FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 7
1. ANTECEDENTES 8
1.1. Marco normativo 9
1.2. Enfoques 10
1.2.1. Gestión integrada de recursos hídricos 10
1.2.2. Seguridad Hídrica en los PGRHC 10
1.2.3. Interculturalidad 11
1.2.4. Equidad de Genero 11
1.2.5. Evaluación ambiental en los PGRHC 12
1.2.6. Economía circular (Alternativa) 12
1.2.7. Planificación estratégica 14
1.2.8. Infraestructura Natural 15
2. OBJETIVOS 15
2.1. Objetivo general 15
2.2. Objetivos específicos 15
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS REGIONALES Y LOCALES 16
3.1. Identificación de los objetivos Nacionales relacionados con la GIRH 16
3.2. Identificación de los objetivos regionales y locales 18
3.3. Definición de los objetivos generales 21
3.4. Definición de objetivos específicos 22
3.5. Indicadores de impacto y de desempeño 23
4. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS 26
4.1. Metodología y ruta de la formulación del PGRHC 26
4.1.1. Ruta de elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos 26
4.1.2. Incorporación del concepto de Seguridad Hídrica en el plan de gestión 27
4.1.3. Jerarquización de intervenciones en condiciones de cambio climático, riesgo e incertidumbre. 29
4.2. Descripción del proceso participativo con visión compartida (Alternativa) 30
4.2.1. La planificación iterativa en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos 30
4.2.2. Modelo colaborativo 32
4.2.3. Participación de actores 33
4.2.4. El Proceso Participativo 33
5. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA CUENCA 36
5.1. Caracterización espacial de la cuenca 36
5.2. Caracterización física de la cuenca 41
5.2.1. Codificación hidrográfica 41
5.2.2. Red hidrográfica 41
5.2.3. Morfología y fisiografía de la cuenca 42
5.2.4. Caracterización geológica 43
5.2.5. Usos del suelo 44
5.2.6. Caracterización hidrológica 45
5.3. Caracterización del medio biótico Ambiental 47

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3.1. Cobertura vegetal 47
5.3.2. Ecología – Formaciones ecológicas 47
5.3.3. Áreas naturales protegidas 48
5.3.4. Servicios ecosistémicos 50
5.3.5. Calidad del agua 50
5.4. Caracterización de los recursos hídricos 60
5.5. Caracterización de la demanda 61
5.5.1. Unidad territorial Alto Urubamba 61
5.5.2. Unidad Territorial Medio Urubamba 62
5.5.3. Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba 62
5.5.4. Unidad Territorial Bajo Urubamba 63
5.5.5. Resumen de demandas en la Cuenca Vilcanota Urubamba 63
5.6. Infraestructura hidráulica 64
5.6.1. Unidad territorial Alto Urubamba 64
5.6.2. Unidad Territorial Medio Urubamba 65
5.6.3. Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba 65
5.6.4. Unidad Territorial Bajo Urubamba 66
5.7. Balance hídrico 66
5.7.1. Datos de entrada 67
5.7.2. Esquema topológico 67
5.7.3. Resultados de la situación actual – Cuenca Vilcanota Urubamba 71
5.7.4. Resultados de la situación actual – Unidades Territoriales 74
5.8. Caracterización socio económico y cultural 78
5.9. Caracterización Institucional 80
5.10. Fuerzas motrices 81
5.10.1. Dinámicas demográficas y socioeconómicas 81
5.10.2. Tendencias de urbanización y su relación con el uso del suelo 81
5.10.3. Cambio climático y variabilidad climática 83
5.10.4. Cambios político- institucionales y sus tendencias 85
6. DIAGNÓSTICO Y LÍNEA BASE 86
6.1. Caracterización de Línea de Acción 1 Agua Potable y Saneamiento 86
6.1.1. Marco conceptual 86
6.1.2. Marco institucional 86
6.1.3. Problemática detectada 87
6.1.4. Valores cuantitativos y cualitativos actuales de indicadores aplicados 88
6.1.5. Determinación de brechas 95
6.1.6. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 99
6.2. Caracterización de Línea de Acción 2 uso productivo 100
6.2.1. Marco conceptual 100
6.2.2. Agua para usos productivos en la cuenca Vilcanota-Urubamba 100
6.2.3. Problemática detectada 101
6.2.4. Valores cuantitativos y cualitativos actuales de indicadores aplicados 101
6.2.5. Determinación de brechas 104
6.2.6. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 105
6.3. Caracterización de Línea de Acción 3 Conservación y preservación de los recursos hídricos 106
6.3.1. Marco conceptual 106
6.3.2. Problemática 107
6.3.3. Valores cuantitativos y cualitativos actuales de indicadores aplicados 108

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3.4. Determinación de brechas 112
6.3.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 114
6.4. Caracterización de Línea de Acción 4 Protección contra eventos extremos 115
6.4.1. Marco conceptual....115
6.4.2. Problemática 115
6.4.3. Heladas y friajes 116
6.4.4. Valores cuantitativos y cualitativos actuales de indicadores aplicados....116
6.4.5. Determinación de brechas 119
6.4.6. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 120
6.5. Caracterización de Línea de Acción 5 Gobernanza y solución de conflictos 121
6.5.1. Marco Conceptual 121
6.5.2. Problemática 122
6.5.3. Valores Cuantitativos y Cualitativos actuales de indicadores aplicados.....154
6.5.4. Determinación de Brechas 161
6.5.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 162
7. CONCLUSIONES 167

ANEXOS

ANEXO 1: Estudios antecedentes

ANEXO 2: Caracterización física

ANEXO 3: Caracterización socioeconómica y cultural

ANEXO 4: Caracterización de los recursos hídricos

ANEXO 5: Caracterización de la demanda

ANEXO 6: Infraestructura hidráulica

ANEXO 7: Caracterización de la calidad

ANEXO 8: Balance hídrico

ANEXO 9: Riesgos y cambio climático

ANEXO 10: Institucionalidad y Cultura del agua

ANEXO 11: Caracterización económica y financiamiento

ANEXO 12: Indicadores

ANEXO 13: Informes de talleres

ANEXO 14: Mapas

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Correspondencia entre los objetivos del PEDN, los objetivos de desarrollo regional y los objetivos mundiales del ODS 20
Tabla 2. Objetivos generales del Plan propuestos 22
Tabla 3. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 1 23
Tabla 4. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 2 24

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 5. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 3 25
Tabla 6. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 4 25
Tabla 7. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 5 26
Tabla 8. Tipos de reuniones según Público Objetivo 35
Tabla 9. Ubicación geográfica. Fuente: elaboración propia con datos del Estudio de delimitación de los ámbitos territoriales ALAS Urubamba Vilcanota 2017 36
Tabla 10. Unidades hidrográficas del ámbito. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa de Unidades Hidrográficas del Perú (2008). 41
Tabla 11. Uso del suelo en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: a partir de datos ZEE 44
Tabla 12. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al ALA Sicuani 51
Tabla 13. Puntos monitoreados en el ámbito del ALA Cusco 52
Tabla 14. Puntos monitoreados en el ámbito del ALA La Convención 55
Tabla 15. Demandas Unidad Territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 62
Tabla 16. Demandas Unidad Territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 62
Tabla 17. Demandas Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 63
Tabla 18. Demandas Unidad Territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 63
Tabla 19. Resumen de las demandas existentes en las unidades territoriales de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020 64
Tabla 20. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: situación actual. Fuente: Elaboración propia 72
Tabla 21. Balance medio anual de la cuenca completa y de los subsistemas importantes: situación actual. Fuente: Elaboración propia. 72
Tabla 22. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC 84
Tabla 23. Variables de eficiencia en la recaudación por Unidad Territorial. Fuente: DATASS - MVCS 90
Tabla 24. Variables de eficiencia en la recaudación por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: DATASS - MVCS 90
Tabla 25. Continuidad en el servicio por Unidad Territorial. Fuente: DATASS - MVCS 91
Tabla 26. Continuidad en el servicio por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: DATASS - MVCS 91
Tabla 27. EPS en el ámbito de la cuenca de estudio. Fuente: propia 92
Tabla 28. Porcentaje de agua no facturada por ámbito. Fuente: SUNASS 93
Tabla 29. Sistemas de agua tratada que cumplen los límites permisibles de cloro. Fuente: DATASS - MVCS 93
Tabla 30. Porcentaje de agua tratada. Fuente: DATASS - MVCS 94
Tabla 31. Centros Poblados con y sin PTAR por Unidad Territorial Fuente: DATASS - MVCS 95
Tabla 32. Centros Poblados con y sin PTAR por porcentaje en cada Unidad Territorial. Fuente: DATASS - MVCS 95
Tabla 33. Brechas del indicador de desempeño de eficiencia de la recaudación. Fuente: DATASS - MVCS 95
Tabla 34. Brechas del indicador de desempeño de continuidad del servicio de abastecimiento. Fuente: DATASS - MVCS 96
Tabla 35. Brechas del indicador de desempeño de porcentaje de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro. Fuente: DATASS – MVCS 97
Tabla 36. Proyectos según tipo para la línea de acción 1. Fuente: propia 99
Tabla 37. Área agrícola total por unidad territorial. Fuente: CENAGRO 102
Tabla 38. Área agrícola total con riego por unidad territorial. Fuente: CENAGRO 102
Tabla 39. Variables de área agrícola bajo riego por unidad territorial por porcentaje. Fuente: CENAGRO 103
Tabla 40. Brechas del indicador de desempeño de porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas. Fuente: Elaboración Propia 105
Tabla 41. Proyectos según tipo para la línea de acción 2. Fuente: propia 105
Tabla 42. Número de estaciones de monitoreo en la red actual de control de ANA. Fuente: informes de monitoreo ANA 109

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 43. Porcentaje de ICA según Unidad Territorial. Fuente: propia a partir datos ICA proporcionados por la CTC 109
Tabla 44. Línea base, en porcentaje, según UT. 109
Tabla 45. Línea base por UT 110
Tabla 46. Compromiso ambiental propuesto por OEFA. Fuente: OEFA 111
Tabla 47. Línea base, en porcentaje, según UT. 111
Tabla 48. Línea base, en porcentaje, según UT. 112
Tabla 49. Brechas 2030 y 2050 112
Tabla 50. Brechas 2030 y 2050 113
Tabla 51. Brechas 2030 y 2050 113
Tabla 52. Brechas 2030 y 2050 113
Tabla 53. Proyectos según tipo para la línea de acción 3. Fuente: propia 114
Tabla 54. Variables de población vulnerable a sequías por Unidad Territorial. Fuente: identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019) 117
Tabla 55. Variables de población vulnerable a inundaciones por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019) 118
Tabla 56. Variables de población vulnerable a sequías por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: Análisis de riesgo de sequías en el sur del Perú – SENAHMI 119
Tabla 57. Variables de población vulnerable a sequías por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: Análisis de riesgo de sequías en el sur del Perú – SENAHMI 119
Tabla 58. Línea base indicador de desempeño de población vulnerable a sequías. Fuente: Elaboración Propia 119
Tabla 59. Brechas del indicador de desempeño de población vulnerable a inundaciones. Fuente: Elaboración Propia 120
Tabla 60. Brechas del indicador de desempeño de población vulnerable a sequías. Fuente: Elaboración Propia 120
Tabla 61. Proyectos según tipo para la línea de acción 4. Fuente: propia 120
Tabla 62. Cuadro Resumen de Instituciones 123
Tabla 63. CUADRO: INSTITUCIONES VINCULADAS A LA GIRH 132
Tabla 64. CUADRO DE ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GIRH Y CULTURA DEL GUA. 149
Tabla 65. CUADRO PARTICIPANTES A LOS TALLERES DE PERCEPCIÓN DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA. Fuente: propia 153
Tabla 66. PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LOS TALLERES DE PERCEPCIÓN SOCIAL. Fuente: Elaboración Propia 154
Tabla 67. Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a la información de la ANA - Consejo de Recursos Hídricos Vilcanota Urubamba. 160

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Reutilización de las aguas residuales en la economía circular. 13
Figura 2. Esquema general sobre economía circular en el agua. Fuente: CONAMA 14
Figura 3. Objetivos del Milenio (Objetivos de Desarrollo Sostenible) 17
Figura 4. Proceso de la planificación de la gestión de recursos hídricos en las cuencas 26
Figura 5. aspectos sociales, ambientales y económicos en la GIRH y los riesgos asociados 27
Figura 6. Esquema ilustrativo del Árbol de Decisión. 30
Figura 7. Planificación con visión compartida 32
Figura 8. Ubicación política de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. elaboración propia. 37
Figura 9. Ubicación administrativa de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. elaboración propia. 38
Figura 10. Ríos y quebradas en la cuenca Vilcanota-Urubamba 39

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 11. Mapa de ubicación hidrográfica de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: elaboración propia. 40
Figura 12. Confluencia Vilcanota Yanatilé 42
Figura 13. Parámetros fisiográficos de la Cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: elaboración propia 43
Figura 14. Red hidrográfica cuenca Vilcanota-Urubamba 46
Figura 15. Clasificación de zonas de vida. Fuente: Holdridge, L. R. 1967. «Life Zone Ecology». Tropical Science Center. San José, Costa Rica. 47
Figura 16. Áreas Naturales Protegidas de la cuenca Vilcanota-Urubamba 49
Figura 17. Bases de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos. Fuente: MINAM.gob.pe 50
Figura 18. Demanda anual servida y déficit: cuenca completa. Fuente: Elaboración propia 73
Figura 19. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: cuenca completa. Fuente: Elaboración propia 73
Figura 20. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia 74
Figura 21. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia 75
Figura 22. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Medio Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia 75
Figura 23. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Medio Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia 76
Figura 24. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia 76
Figura 25. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia 77
Figura 26. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia 77
Figura 27. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia 78
Figura 28. Variación de la temperatura Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 83
Figura 29. Variación de la precipitación Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 84
Figura 30. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 84
Figura 31. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 84
Figura 32. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC 85
Figura 33. Mapa de Concesiones Mineras en la Cuenca Vilcanota Urubamba 140

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

PRESENTACIÓN

El agua, considerada como bien económico, social y medioambiental, indispensable para la vida humana y la sostenibilidad de la biodiversidad es un recurso renovable que, a diferencia de los no renovables, se regenera naturalmente y, en tanto el volumen de dicha renovación se mantenga superior al volumen demandado del recurso, estaríamos ante un uso sostenible del mismo. No obstante, en el Perú se presentan factores que afectan la demanda, como los mayores requerimientos para uso multisectorial, debido al incremento de la población que genera el crecimiento de la industria, la incorporación de nuevas áreas agrícolas, el uso acuícola, pecuario, turístico y paisajista.

La tendencia de ésta situación, está agudizando el desbalance entre la oferta y demanda dando como resultado un crónico déficit hídrico que se acentúa en la vertiente del Pacífico, precisamente en donde se asienta más del 60% de la población. Por el contrario, en las cuencas de la vertiente del Amazonas se encuentra el 97% de la oferta hídrica nacional, aunque en este caso el recurso suele ser excedente, la falta de agua se debe a problemas de disponibilidad y de calidad. Si a esta situación le agregamos factores que afectan la oferta, como la recurrencia de sequías e inundaciones periódicas y la contaminación antropogénica, el panorama para las futuras generaciones se vislumbra complicado.

Por otro lado, el Perú es vulnerable ante variabilidad climática drástica, los efectos del cambio climático, pueden exacerbarse aún más al involucrar otros mecanismos que afectan negativamente el crecimiento económico; como la pérdida de disponibilidad de recursos hídricos (para consumo humano y generación energética) debido al retroceso glaciar, la pérdida de productividad primaria agrícola, la pérdida de biodiversidad, y efectos sobre la salud humana. En este contexto, hombres y mujeres asumen roles diferenciados en los diferentes procesos de la gestión del agua, en ello muchas veces el rol de las mujeres resulta invisibilizada.

Todas estas afectaciones mencionadas están generando conflictos de intereses, brotes de violencia por los usos del agua, por lo cual resulta imprescindible implementar las medidas del caso para evitar que sigan creciendo dichos problemas, evitando una grave crisis de escasez de agua multisectorial y en especial aquella de uso prioritario para los seres vivientes.

En consecuencia, tomando en cuenta esta situación actual, es necesario tomar acción para realizar un ordenamiento de los recursos hídricos, mediante la planificación con visión compartida que nos conduzca a un aprovechamiento sostenible, que permita el crecimiento económico en la cuenca con equidad social y preservación ambiental, recogiendo muchas iniciativas, algunas de ellas provenientes de comunidades con prácticas ancestrales dirigidas al cuidado de las fuentes, el buen uso del territorio y la producción agropecuaria. Una amplia participación debe asegurar la gobernanza y optimización del plan.

Para tal efecto, en primer término, se deben identificar los problemas multisectoriales que se presentan en el espacio y en el tiempo a nivel de cuenca, priorizando aquellas de mayor urgencia y necesidad de solución, para corregir las irregularidades, prevenir nuevas afectaciones, mejorar la infraestructura actual y proponer las acciones pertinentes.

En segundo lugar, luego de analizar y evaluar las alternativas de solución comparables entre sí, proponer las soluciones a corto mediano y largo plazo que permitan brindar el recurso agua en cantidad, calidad y oportunidad a todos los sectores de usuarios, incorporando las variables

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

climáticas en los Planes de Gestión, aplicando un enfoque de cuencas y realizando una planificación integral.

El país cuenta actualmente con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú y la Ley de Recursos Hídricos (Ley 29338), instrumentos que nos brindan el marco legal para iniciar prontamente los estudios que permitan implementar las soluciones del caso. Dentro de las funciones asignadas en la Ley 29338 a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) organismo rector del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, están aquellas que se refieren al Plan de Gestión:

art. 15, numeral 2: *"Establecer los lineamientos para la formulación y actualización de los planes de gestión de los recursos hídricos de las cuencas, aprobarlos y supervisar su implementación"*.

art. 15, numeral 14: *"Reforzar las acciones para una gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso en las cabeceras de cuencas"*.

Dentro de las funciones asignadas en la Ley 29338 a los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) tenemos:

art 24: *"Los Consejos de Cuenca son órganos de naturaleza permanente integrantes de la Autoridad Nacional del Agua, creados mediante D.S. a iniciativa de los gobiernos regionales con el objeto de* ***participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos****"*.

Las funciones se complementan con el art. 31 del Reglamento de la Ley 29338 y con el Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI que moderniza la ANA y fortalecerá gestión integrada de los recursos hídricos.

art 50: Funciones de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, donde el literal b) indica "*Elaborar, conjuntamente con la Autoridad Administrativa del Agua, el Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la cuenca, en armonía con la política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, el Plan Nacional de Recursos Hídricos y la Política Nacional del Ambiente*".

En el caso específico de la cuenca Vilcanota-Urubamba, materia del presente estudio, se trata de una cuenca excedentaria, con una abundante oferta de recurso hídrico, que sin embargo presenta problemas de disponibilidad hídrica y problemas de calidad importantes que dificultan el aprovechamiento de los mismos. Debido a su extensión, sus características y problemáticas son múltiples y diversas. En la cuenca alta y media se dan los aprovechamientos para uso poblacional y minero y la cuenca baja es propensa a las inundaciones. Su riqueza de recursos y sus características le confieren un potencial importante para su desarrollo.

Este documento corresponde al documento final de diagnóstico que servirá de base para las próximas etapas del Plan.

1. ANTECEDENTES

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº29338), los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el instrumento principal de gestión para alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos, así como el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

La ANA mediante el anterior Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRHC) realizó en 2012 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las cuencas Piloto de la vertiente Pacífica (Tumbes, Chira-Piura, Tacna, Chancay-Huaral, Chancay-Lambayeque, Chili-Quilca). En 2019, a través del PGIRH, se ha iniciado la formulación de los planes de Gestión de los Recursos Hídricos para 4 cuencas piloto de la vertiente Atlántica (Vilcanota-Urubamba, Pampas, Mayo y Mantaro). Estas cuencas fueron seleccionadas en base a su importancia socio-económica, número de conflictos instalados, grado de madurez hacia la gestión multisectorial, ámbito geográfico.

Con la implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, se pretende: i) conservar agua mediante la asignación más eficiente del recurso, teniendo en cuenta la equidad social; ii) resolver conflictos entre usos y usuarios que compiten, incluyendo los usos ambientales; iii) tener en cuenta el valor social, económico y ambiental del agua en el proceso de desarrollo sostenible; y iv) aumentar la participación de comunidades y sector privado en la adopción de decisiones y financiamiento.

Recientemente, el Perú ha asumido la adopción de la Seguridad Hídrica como una meta que nos permitirá orientar la planificación de los recursos hídricos desde una perspectiva dinámica tal como lo precisamos en la oferta presentado por nuestro consorcio. La seguridad hídrica impacta en el desarrollo económico, social y ambiental del país, así como en el desempeño en los servicios de agua, riesgos relacionados al agua y la gestión misma. La base es el capital natural abarcando la cantidad, calidad y la disponibilidad del agua y organizando en 5 líneas de acción sobre las cuales se basará el desarrollo del Plan, concordantes con los objetivos de desarrollo sostenibles y los objetivos locales y nacionales.

La Etapa 2, materia del presente informe, desarrolla el diagnóstico de la cuenca y analiza los objetivos de los planes de desarrollo local y regional que conformarán la línea base, analizando la estrategia actual (intervenciones a corto plazo - 5 años) y poniendo la base para el desarrollo de las siguientes etapas.

1.1. MARCO NORMATIVO

Entre las más importantes normas del marco normativo de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos se tienen:

- Constitución Política del Perú, Art. 66° relacionado a recursos naturales, renovables y no renovables (recursos hídricos). En referencia de recursos hídricos señala, los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal
- Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos. La Ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable. La Ley tiene por finalidad

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta.

- DS N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338.
- Política de Estado sobre los Recursos Hídricos, La Política de Estado N°33 (El Estado dará prioridad al abastecimiento de agua en cantidad, calidad y oportunidad idóneas, a nivel nacional, para consumo humano y para la seguridad alimentaria)
- La Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, 2015. Es el conjunto de principios, lineamientos, estrategias e instrumentos de carácter púbico, que definen y orientan el accionar de las entidades de los sectores público y privado para garantizar la atención de las demandas del agua del país en el corto, mediano y largo plazo.
- Plan Nacional de Gestión de Los Recursos Hídricos (PNRH), 2015. Define las líneas directrices y los programas de medidas de la política hídrica del Perú para los próximos 22 años (2035).

1.2. ENFOQUES

1.2.1. Gestión integrada de recursos hídricos

Según el artículo 06 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos:

"La gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) es un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua con los recursos naturales vinculados a esta, orientado a lograr el desarrollo sostenible del país sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas".

La GIRH es un proceso de cambio que busca transformar los sistemas insostenibles de desarrollo y gestión de los recursos hídricos. Tiene un enfoque intersectorial, diseñado para reemplazar el enfoque tradicional y fragmentado de la gestión del agua, que ha derivado en servicios pobres y un uso inadecuado.

La GIRH está basada en la idea de que los recursos hídricos son un componente integral de los ecosistemas, un recurso natural y un bien social y económico, ya que tiene un valor económico en todos sus usos. Implica, asimismo, reformar los sistemas humanos para hacer posible que las personas obtengan beneficios sostenibles e igualitarios de estos recursos.

1.2.2. Seguridad Hídrica en los PGRHC

Durante muchos años, las necesidades del uso de un recurso o de las garantías se ha planificado de forma estática, es decir, definiendo un volumen fijo de agua requerido. Es decir, se realiza un balance y se define si se está en situación de superávit o de déficit. En este último caso se determina la necesidad de nuevas infraestructuras o acciones que aporten la oferta faltante.

Las dinámicas actuales, el desarrollo de grandes infraestructuras de riego, la generación de grandes industrias y actividades que tienen el agua como fundamento pero que nacen de dinámicas no hidrológicas (mercado, variabilidad climática…), nos lleva a un sistema de recursos hídricos rodeado de incertidumbres sobre las hipótesis de cálculos en los cuales se basa la planificación.

La Seguridad Hídrica es un concepto que plantea na visión de planificación como un sistema dinámico y parcialmente impredecible, un mecanismo dinámico mucho más cercano a la realidad, y

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

que necesita de incorporar al concepto básico de garantía o disponibilidad variables vinculadas al riesgo y la resiliencia.

En conclusión, podemos plantear la Seguridad Hídrica como una nueva visión en la que, tanto para las actividades económicas como la sostenibilidad ambiental del recurso o la satisfacción de cada una de las necesidades existentes, se da una solución integral que maximiza la disponibilidad existente.

En el caso de Perú se destacan 4 aspectos que deben enfatizarse:

- Disponibilidad del agua adecuada en cantidad, oportunidad y calidad para los usos primario, poblacional y productivo y para la conservación de los ecosistemas.
- Capacidad institucional, financiera y de infraestructura, así como la cultura del agua necesarias para acceder y aprovechar dichos recursos de forma sostenible.
- Un nivel aceptable de riesgo para la población, medio ambiente y economía asociado al agua.
- Capacidad de abordar los conflictos que puedan surgir de disputas sobre aguas compartidas y convertirlos en soluciones beneficiosas para todas las partes.

1.2.3. Interculturalidad

“El enfoque intercultural está orientado al reconocimiento de la coexistencia de diversidades culturales en las sociedades actuales, las cuales deben convivir con una base de respeto hacia sus diferentes cosmovisiones, derechos humanos y derechos como pueblos.” (UNFPA et al., 2012, p. 24)

Teniendo en cuenta que en la zona se encuentran una diversidad de actores y sabiendo de la importancia del conocimiento de la cosmovisión y criterios de valoración del agua, de las comunidades nativas, el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba tendrá en cuenta:

- El tipo de comunidades identificadas, en donde se recogerán su conocimiento, costumbres, su cultura y la forma de relacionarse con los ecosistemas y el recurso hídrico, identificar sus necesidades, intereses y roles respecto a los recursos hídricos y recoger su valoración, conocimientos y simbolismo.
- En términos de desarrollo de capacidades, conocer a los diversos actores (en su dimensión cognitiva, afectiva–emocional y social) y a la vez recoger las formas de aprendizaje y de enseñanza, para orientar el proceso de planificación y los materiales de comunicación.
- Recoger sus propuestas y compromisos de acción en el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca. La misma que será consensuada y asumida de manera colectiva e institucional

1.2.4. Equidad de Genero

Se conoce equidad de género a la defensa de la igualdad del hombre y la mujer en el control y el uso de los bienes y servicios de la sociedad. Esto supone abolir la discriminación entre ambos sexos. Para que tenga lugar la mencionada equidad de género se tienen que producir o generar dos situaciones concretas y fundamentales. Por un lado, estaría la igualdad de oportunidades y por otro, la creación de una serie de condiciones determinadas para que se puedan aprovechar las citadas oportunidades.

La aplicación de un enfoque de género precisará el rol de hombres y mujeres en la GIRH y por eso es transversal en todo el proceso de elaboración del PGRH. Para operativizar la aplicación de este enfoque se identificará el tipo de participación diferenciado de hombres y mujeres lo cual facilitará aplicar estrategias y metas diferenciadas de participación en el proceso para cada actor.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.2.5. Evaluación ambiental en los PGRHC

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) constituye un proceso sistemático, activo y participativo que tiene como finalidad internalizar la variable ambiental en las propuestas de políticas, planes y programas de desarrollo que formulen las instituciones del Estado, usándola como una herramienta preventiva de gestión ambiental en los niveles de decisión que correspondan.

Lo que se pretende es la integración de las cuestiones ambientales y de sostenibilidad en la toma de decisiones, evaluando las opciones de desarrollo estratégico en relación a las condiciones de contexto[1], en este caso de la gestión de los recursos hídricos de la cuenca. Para ello se contempla considerar los aspectos ambientales para identificar adecuadamente los problemas, potencialidades y principales tendencias, y evaluar las opciones estratégicas que siendo viables desde una perspectiva ambiental y de sostenibilidad hagan posibles los objetivos estratégicos[2] del PGRHC.

De acuerdo a lo establecido en la RM N° 175-2016-MINAM, se considera que los resultados de la EAE se orientan a la prevención de las implicancias ambientales negativas significativas, así como al conocimiento de los flujos, tendencias y patrones de desarrollo y la prevención de posibles conflictos socioambientales que podría generar el PGRHC.

1.2.6. Economía circular (Alternativa)

Nuestro modelo de vida actual es mayoritariamente consumista, un estilo de vida que tiene como consecuencia impactos sociales, ambientales y económicos. Nuestra economía y sociedad de consumo se basa en un modelo lineal, donde se toma la materia prima, se produce, se utiliza (incluso en ocasiones con una fecha de obsolescencia programada) y se desecha. Lo que genera una serie de problemas añadidos como el agotamiento de recursos naturales y el un aumento de costes.

El objetivo de la economía circular es que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, y que se reduzca al mínimo la generación de residuos. Se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía.

Por definición, la economía circular es reparadora y regenerativa, y pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento. Este concepto distingue entre ciclos técnicos y biológicos.

Tal como la imaginan sus creadores, la economía consiste en un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y unos flujos renovables. Además, funciona de forma eficaz en todo tipo de escala

[1] Guía de Mejores Prácticas para la Evaluación Ambiental Estratégica: Orientaciones metodológicas para un pensamiento estratégico en EAE, Maria do Rosário Partidário,2012.
[2] Ibíd

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Los residuos de unos se convierten en recursos para otros. El producto debe ser diseñado para ser reconstruido. La economía circular consigue convertir nuestros residuos en materias primas, paradigma de un sistema de futuro. Esto implica mantener materiales en circulación de manera indefinida finitos[3], obteniendo el mayor valor posible antes y después de su desecho. La economía circular contempla el uso de diseños y tecnologías que minimicen la generación de desperdicios durante la producción de un bien o la provisión de un servicio. Y como se dijo, invita a repensar procesos productivos para incorporar materiales de desecho y reciclados como insumos para nuevos productos. Así, los modelos circulares favorecen el mantenimiento de activos en lugar de su reemplazo, y priorizan el uso sostenible de recursos; por ejemplo, a través de la transición hacia energías renovables o la adopción de esquemas de compensación ambiental.

Figura 1. Reutilización de las aguas residuales en la economía circular4.

Según el Congreso Nacional del Medio Ambiente - Conama de España, la Economía Circular es un modelo económico que:

- Utiliza la mínima cantidad de recursos naturales necesarios, incluidos el agua y la energía, para satisfacer las necesidades requeridas en cada momento.
- Selecciona de forma inteligente los recursos, evitando los no renovables y las materias primas críticas, y favoreciendo la utilización de materiales reciclados siempre que sea posible y cumplan los requisitos para una finalidad determinada.
- Gestiona eficientemente los recursos utilizados, manteniéndolos y recirculándolos en el sistema económico el mayor tiempo posible, generando menos residuos y evitando utilizar recursos que sean innecesarios.
- Reduce los impactos ambientales, además de permitir restituir el capital natural y fomentar su regeneración. De esta forma, dicha definición no solo atiende al cierre de ciclos, sino que destaca la reducción de las dependencias, la eficiencia y la necesidad de que el modelo económico mantenga y restituya el capital natural y sus servicios ambientales minimizando las afecciones ambientales a la sociedad.

[3] https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/ciudades-circulares-economia-circular-sostenibilidad-urbelac-europa-america-latina-caribe/

[4] https://blogs.worldbank.org/es/voices/que-significa-una-economia-circular-en-el-sector-del-agua-para-america-latina-unase-al-debate

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

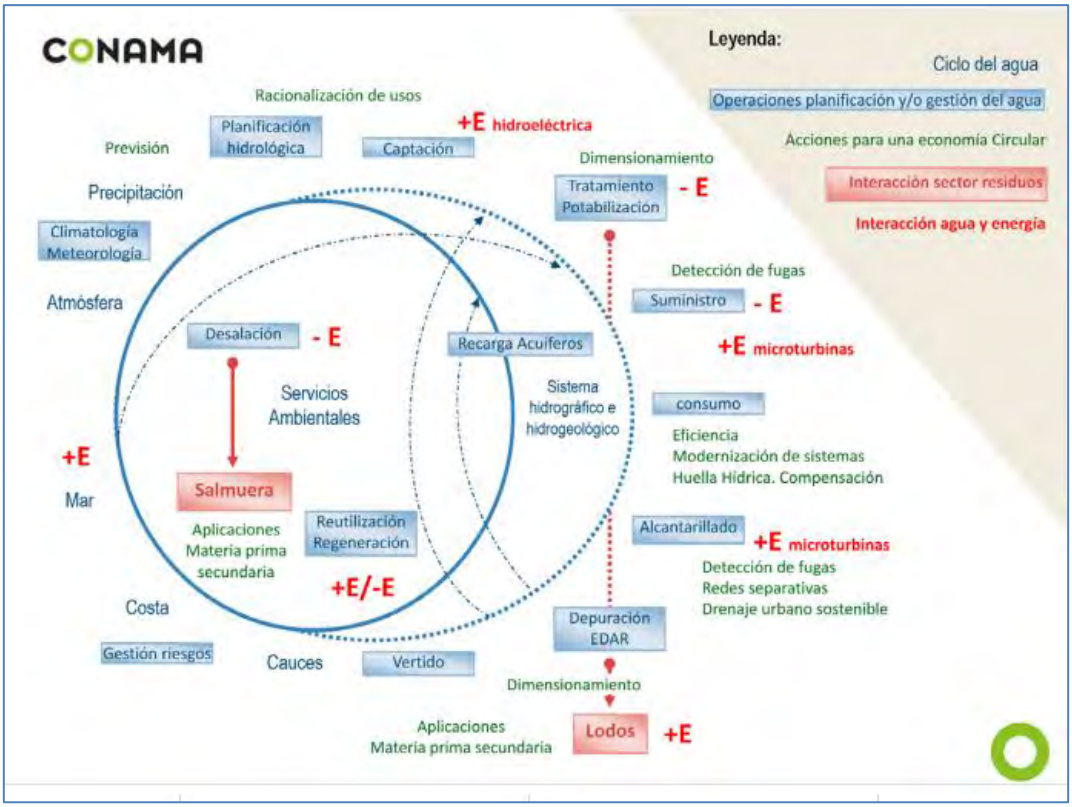


Figura 2. Esquema general sobre economía circular en el agua. Fuente: CONAMA

1.2.6.1. Marco conceptual de la economía circular en el sector del agua

El sector del agua no se encuentra representado de forma explícita en la mayor parte de los esquemas conceptuales sobre economía circular que se han publicado, ya que suelen primar los ciclos de materiales, normalmente representados a través de círculos que significan simples cierres de materiales. La Fundación Ellen MacArthur (Ellen MacArthur Foundation, SUN, and McKinsey Center for Business and Environment, 2015) amplió la concepción de la economía circular, combinando en un mismo esquema dos grandes ciclos que representan tanto la esfera tecnológica o material, como la esfera natural o biológica, además de mostrar que no solo hay un cierre circular al final de la vida útil de un producto o servicio, sino muchas posibilidades de recirculación.

1.2.7. Planificación estratégica

La planificación estratégica es un proceso sistemático de desarrollo y puesta en marcha a través de planes operativos, actividades y tareas que permita alcanzar los propósitos y objetivos propuestos de un plan de manera eficiente. Es un proceso a largo plazo.

Los aspectos estratégicos y de política que debe analizar y definir la programación a largo plazo pueden agruparse en tres categorías:

- Aspectos estratégicos, incluyendo las políticas macroeconómicas y las definiciones básicas del alcance futuro de las necesidades de agua.
- Aspectos de las políticas sectoriales, para crear un contexto propicio, a través de marcos legales, reglamentaciones y sistemas de incentivos y desincentivos económicos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Aspectos institucionales y del proceso, relacionados con el fortalecimiento de las instituciones públicas y privadas involucradas en la administración del agua y la participación de grupos de usuarios y de la sociedad civil en la adopción de decisiones.

1.2.8. Infraestructura Natural

La infraestructura natural comprende un conjunto de medidas de conservación, restauración, y uso y manejo de ecosistemas, aporta beneficios no sólo hidrológicos, sino ecológicos, económicos y sociales. Además, supone la recuperación de técnicas y conocimientos tradicionales.

La infraestructura Natural es un enfoque para la gestión estratégica de la diversidad biológica que combina la protección, conservación, recuperación de ecosistemas naturales con la estructura física para asegurar la funcionalidad de los ecosistemas y por tanto la continuidad de los beneficios sociales y económicos asociados a los servicios ecosistémicos como: regulación hídrica, control de inundaciones, purificación del agua, regulación de la temperatura del agua y control de sedimentos.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de las cuenca Vilcanota-Urubamba en la Vertiente Amazonas, intervenida por el Proyecto "Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuencas-PGIRH" con Código SNIP N° 302961, considerando la Seguridad Hídrica, enmarcándolo en lo establecido en la legislación ambiental correspondiente y estableciendo una jerarquización (priorización) de intervenciones para la toma de decisiones considerando escenarios de cambio climático.

Todo ello a partir de una visión consensuada con la participación de los principales actores relevantes en el uso y la conservación de los Recursos hídricos, incorporando en todo el proceso el concepto de seguridad hídrica y sus condicionantes.

En este documento se presenta la caracterización y diagnóstico y línea base para la cuenca Vilcanota-Urubamba, correspondiente a la Etapa I del proceso de Formulación de los Planes de Gestión.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos de esta Etapa del estudio son:

- Presentar la caracterización de la cuenca en base a la información recopilada y las visitas de campo realizadas
- Definir objetivos e indicadores generales y específicos
- Cuantificación de indicadores y establecimiento de línea base y brechas
- Presentar los objetivos a corto plazo, así como las metas propuestas para su consecución a corto plazo

Este avance incluye la propuesta de estos esperando complementarlos con la participación directa de los actores acreditados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS REGIONALES Y LOCALES

El Plan se debe ajustar a los objetivos nacionales existentes y ser concordante con ellos, en especial con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con los de las planificaciones nacionales, como son el Plan Nacional de Recursos Hídricos o el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Actualizado (PEDNA) o los diversos Planes Sectoriales del Perú.

Para ello se han definido 2 tipos de objetivos relacionados con la gestión de los recursos hídricos, dependiendo del grado de integración de la información que proporcionan. Así, se tienen:

Objetivos generales: Correspondientes a cada uno de los 6 ejes definidos en el Plan Estratégico de desarrollo Nacional y elaborados en concordancia con los objetivos ya definidos en los planes de desarrollo regional y Nacional, así como de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) definidos internacionalmente.

Objetivos específicos: directamente relacionados a las 5 líneas de acción que fueron identificadas como relevantes en el contexto de la seguridad hídrica.

A este nivel del Plan, se establecen, a partir de los objetivos principales y los objetivos específicos, un conjunto de indicadores que deben permitir medir y cuantificar el avance realizado. Estos indicadores deberán de considerarse durante el desarrollo e implementación del Plan y permitirá seguir la evolución de un determinado objetivo, incluso permitiendo compararlo con otros planes.

Para la correcta elección de indicadores se tienen en cuenta las siguientes premisas:

- Deben representar de manera adecuada el objetivo que están cuantificando.
- Deben ser sencillos y de fácil comprensión por parte de todos los actores
- Deben poder calcularse a partir de información existente, confiable y fácilmente conseguible.

En las siguientes etapas del Plan se propondrán y sociabilizarán los resultados que se esperan de dichos indicadores (**metas**),

La gestión de recursos hídricos es un proceso que requiere la evaluación y seguimiento de las brechas y avances que se van desarrollando. Para ello es necesario definir una serie de indicadores que traduzcan este avance en un parámetro cuantificable y comparable. De esta manera, se puede valorar el nivel de consecución de los diferentes objetivos definidos.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS NACIONALES RELACIONADOS CON LA GIRH

El 25 de septiembre de 2015, los 193 estados miembros de las Naciones Unidas adoptaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, que según lo previsto deberían guiar las acciones de la comunidad internacional por los próximos 15 años (2016-2030).

Los ODS son la principal referencia para las políticas y programas de desarrollo a nivel nacional.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 3. Objetivos del Milenio (Objetivos de Desarrollo Sostenible)

A nivel Nacional, se elaboró el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional del Perú (PEDN), cuyo objetivo es definir de manera concertada una visión de futuro compartida y de los objetivos y planes estratégicos para el desarrollo nacional armónico, sustentable, sostenido y descentralizado del país.

Este Plan se basa en 6 ejes principales que constituyen los pilares de cualquier proceso de planeamiento estratégico y que se describen brevemente a continuación:

Eje 1: Población y derechos humanos.

Se analiza la dinámica de crecimiento de la población, el proceso de ocupación urbana-rural, la estructura de edad, el nivel de desarrollo humano, la incidencia de la pobreza y la seguridad alimentaria como un derecho humano fundamental. Los procesos más relevantes en este tema son los procesos de urbanización, la migración del campo a la ciudad, la transición demográfica, el bono demográfico, el bajo desarrollo humano, la alta incidencia de la pobreza y el deterioro de la seguridad alimentaria como resultado del proceso migratorio.

Eje 2: Acceso a los servicios

Referido a la inclusión social y acceso a servicios, analiza principalmente la cobertura de los servicios públicos y privados de educación, salud, vivienda, agua potable, saneamiento, energía eléctrica, así como las brechas de género y la diversidad cultural existente.

Eje 3: Gobernanza y gobernabilidad

Objetivo centrado en la situación de la gestión pública regional y local, la participación y vigilancia ciudadana, nivel de transparencia en la gestión pública, la seguridad ciudadana y los conflictos sociales. En esta parte destaca la importancia del gobierno regional y los gobiernos locales como los actores fundamentales de desarrollo.

Eje 4: Economía diversificada y desarrollo sostenible

Este eje incluye los temas económicos, como la estructura productiva, los corredores económicos, el desarrollo empresarial, la ciencia, tecnología y la competitividad regional. Incluye el nivel de desarrollo productivo y competitividad alcanzado, destacando el paulatino deterioro de la actividad agraria y el ascenso de la actividad minera.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Eje 5: Desarrollo territorial

Aborda los temas de sistemas urbanos, el contexto macro regional y el nivel de conectividad urbano-rural, a través de carreteras y las telecomunicaciones. Se basa en la identificación del nivel de articulación e integración existente en el territorio, así como el nivel de desarrollo urbano y los sistemas de centros poblados.

Eje 6: Calidad ambiental, conservación, sostenibilidad y gestión del riesgo de desastres

Objetivo de gran amplitud que aglutina los temas ambientales, la biodiversidad, la disponibilidad de los recursos naturales y la gestión del riesgo de desastres, como temas básicos de la sostenibilidad del desarrollo.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS REGIONALES Y LOCALES

El Plan de Desarrollo Concertado es el documento elaborado por los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales para sus respectivos ámbitos territoriales. Este documento presenta la estrategia de desarrollo concertada del territorio para el logro de los objetivos establecidos en el PEDN, así como los establecidos en los PESEM respecto a las competencias compartidas. Además, en el caso de los Gobiernos Locales deberá contribuir al logro de los objetivos establecidos en el Plan de Desarrollo Regional Concertado, según corresponda.

Habiendo analizado los objetivos a estos tres niveles territoriales, se ha realizado la correspondencia entre los objetivos nacionales del PEDN y los objetivos mundiales (ODS), así como los objetivos definidos en los planes de desarrollo de las 2 regiones incluidas en la cuenca Vilcanota-Urubamba (Cusco y Ucayali).

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES DEL PEDN ACTUALIZADO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO CONCERTADO REGIONAL CUSCO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO CONCERTADO REGIONAL UCAYALI
1. Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo lugar. 2. Erradicar el hambre, lograr la seguridad alimentaria y una mayor nutrición, y promover la agricultura sostenible. 5. Lograr Igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.	OE1: Ejercicio efectivo de los derechos humanos y dignidad de las personas, con inclusión social de la población más pobre y vulnerable.	Reducir la vulnerabilidad de la población con inclusión social e igualdad de género.	
3. Asegurar vidas saludables y promover el bienestar de todos y todas las edades. 4. Asegurar educación de calidad, inclusiva y equitativa, y promover oportunidades de aprendizaje para todas las personas a lo largo de sus vidas. 6. Asegurar la disponibilidad y la gestión disponible del agua y la sanidad para todos. 7. Asegurar el acceso a energía costeable, segura, sostenible y moderna para todos.	OE2: Garantizar el acceso a los servicios de calidad que permiten el desarrollo pleno de las capacidades y derechos de la población, en condicione equitativas y sostenibles.	Garantizar la calidad de la salud y condiciones de habitabilidad Mejorar la calidad educativa de la población	Mejorar y ampliar los servicios básicos
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, proveer acceso a la justicia para todos y construir instituciones efectivas, rendidoras de cuentas e inclusivas en todos los niveles. 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza global para el desarrollo sostenible.	OE3: Desarrollar y consolidar una gobernabilidad democrática y una fuerte institucionalidad pública.	Garantizar el estado de derecho y la gobernabilidad	Fortalecer la seguridad ciudadana para una convivencia en un clima de cultura de paz e incrementar la eficiencia y eficacia de las instituciones Garantizar la descentralización y el ejercicio del buen gobierno El gobierno regional, los gobiernos locales y las diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales implementan el PDRC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES DEL PEDN ACTUALIZADO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO CONCERTADO REGIONAL CUSCO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO CONCERTADO REGIONAL UCAYALI
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible y empleo pleno productivo y trabajo digno para todos. 12. Asegurar patrones sostenibles de consumo y producción.	OE4: Desarrollar una economía diversificada y sofisticada con crecimiento sostenible, en una estructura descentralizada, generadora de empleo digno.	Mejorar el nivel de competitividad regional	Desarrollo competitivo de la actividad turística de la región Producir productos con valor agregado Desarrollo de Micro y pequeñas empresa competitivas territorialmente Garantizar la seguridad alimentaria en Ucayali
9. Construir una Infraestructura resiliente (resistente), promover la industrialización inclusiva y sostenible, y la innovación. 10. Reducir la desigualdad al interior de y entre los países. 11. Hacer ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	OE5: Territorio cohesionado y organizado en ciudades sostenibles con provisión asegurada de infraestructura de calidad.	Promover la cohesión territorial de manera sostenible	Lograr una conexión de integración regional, interna y externamente Impulsar el desarrollo Territorial con participación de mancomunidades
13. Actuar urgentemente para combatir el cambio climático y sus impactos. 14. Conservar y usar sosteniblemente los océanos, mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. 15. Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de las tierras y la pérdida de biodiversidad.	OE6: Aprovechamiento eficiente, responsable y sostenible de la diversidad biológica, asegurando una calidad ambiental adecuada para la vida saludable de las personas y el desarrollo sostenible del país	Asegurar un ambiente saludable y sostenible que reduzca la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida	Población sensibilizada y consciente en el uso y manejo de los RR. NN. en el departamento de Ucayali Aprovechamiento racional y sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables de la región de Ucayali

Tabla 1. Correspondencia entre los objetivos del PEDN, los objetivos de desarrollo regional y los objetivos mundiales del ODS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.3. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES

Una vez analizados los objetivos definidos en los diferentes planes de desarrollo se ha procedido a identificar los que serán objetivos generales del Plan. Éstos deben definirse por cada uno de los ejes ya establecidos, deben centrarse en los recursos hídricos y deben aglutinar la filosofía de los objetivos de los diferentes planes analizados.

Una vez identificados los objetivos (que serán sociabilizados y enriquecidos en los siguientes talleres), se procede a identificar aquellos indicadores que puedan permitir el seguimiento de éstos y permitan cuantificar de manera sencilla su avance y consecución.

De esta manera, se han desarrollado los siguientes objetivos y los indicadores correspondientes.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES DEL PEDN ACTUALIZADO	OBJETIVO PROPUESTO	INDICADORES
OE1: Ejercicio efectivo de los derechos humanos y dignidad de las personas, con inclusión social de la población más pobre y vulnerable.	Generar las condiciones para incorporar a la población vulnerable en los programas de agua y saneamiento. Garantizar su derecho a la participar en la toma de decisiones	➢ Número de personas de población vulnerable con servicio de agua ➢ Número de personas de población vulnerable con servicio de agua y saneamiento. ➢ Número de grupos de trabajo territoriales en funcionamientos
OE2: Garantizar el acceso a los servicios de calidad que permiten el desarrollo pleno de las capacidades y derechos de la población, en condicione equitativas y sostenibles.	Ampliar el acceso de los servicios de agua potable y saneamiento con tratamiento asegurando su calidad y sostenibilidad.	➢ Porcentaje de desnutrición crónica en menores de 5 años. ➢ Disminución de enfermedades relacionadas con el agua (EDAS).
OE3: Desarrollar y consolidar una gobernabilidad democrática y una fuerte institucionalidad pública.	Fortalecer la articulación entre el estado, la sociedad civil y la comunidad para una gestión eficaz de los recursos hídricos.	➢ Porcentaje de compromisos ejecutados en la implementación PGRHC ➢ Grado de satisfacción de la población sobre la calidad del servicio institucional.
OE4: Desarrollar una economía diversificada y sofisticada con crecimiento sostenible, en una estructura descentralizada, generadora de empleo digno.	Gestionar de manera eficiente el recurso hídrico que permita la diversificación productiva y competitiva, incrementando la economía regional y nacional.	➢ Incremento del PBI de los sectores productivos ubicados en la cuenca relacionados con el agua. ➢ Incremento del empleo en los sectores productivos (agricultura, acuicultura, industria, minería y energía).
OE5: Territorio cohesionado y organizado en ciudades sostenibles con provisión asegurada de infraestructura de calidad.	Desarrollar el afianzamiento hídrico de la cuenca que permita una mejor integración de los sistemas productivos.	➢ Incremento de la disponibilidad hídrica para reducir el déficit hídrico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES DEL PEDN ACTUALIZADO	OBJETIVO PROPUESTO	INDICADORES
OE6: Aprovechamiento eficiente, responsable y sostenible de la diversidad biológica, asegurando una calidad ambiental adecuada para la vida saludable de las personas y el desarrollo sostenible del país	1. Mejorar la calidad de los recursos hídricos 2. Promover la conservación y aprovechamiento sostenible de las áreas generadoras de agua 3. Disminuir la vulnerabilidad en la cuenca ante la presencia el cambio climático 4. Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante la presencia de fenómenos naturales extremos.	➢ 1. % de cumplimiento de ECAs ➢ 2. % de áreas generadoras de agua conservadas (bofedales, manantiales, lagunas, glaciares) ➢ 3. Perdidas económicas por efecto de cambio climático ➢ 4. Reducción de pérdidas humanas por desastres.

Tabla 2. Objetivos generales del Plan propuestos

3.4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El presente avance del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos se basa en el nuevo concepto de seguridad hídrica y, por ende, en sus 5 líneas de acción. Por ello, resulta necesario definir una serie de objetivos específicos y sus correspondientes indicadores de impacto y desempeño que permitan evaluar su alcance desde la perspectiva de la seguridad hídrica.

Se denomina objetivos específicos aquellos que se asimilan a las 5 líneas o bloques de acción de la seguridad hídrica. Es decir:

Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable

Esta línea de acción está directamente relacionada con la calidad de vida de la población, y con el acceso a los servicios básicos relacionados con el agua: disponibilidad de agua potable y redes de saneamiento. Se consideran toda tipología de servicios, tanto los urbanos como los rurales.

Línea de acción 2: uso productivo: agricultura/industria/minería/energía:

Esta línea de acción se refiere a cualquier uso productivo que genere un beneficio para la cuenca. Los indicadores asociados se basan en cuantificar la seguridad hídrica para cada uno de los sectores productivos de la cuenca en relación al recurso hídrico.

Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:

Considera 2 grandes pilares: por una parte la contaminación del recurso hídrico y los efectos que esta contaminación tiene sobre la población. Por otra parte, considera la conservación de los ecosistemas, como base de una gestión integral y sostenible de la cuenca.

Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:

Los efectos del cambio climático prevén un recrudecimiento de los eventos extremos como son las inundaciones, huaycos y sequías. El concepto de seguridad hídrica incluye los conceptos riesgos y resiliencia por los cuales las poblaciones deben adaptarse y protegerse a los efectos

Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:

Línea de acción que refleja la gobernanza y el nivel de conflictividad social y potenciales conflictos en relación con el recurso hídrico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.5. INDICADORES DE IMPACTO Y DE DESEMPEÑO

El análisis y seguimiento de los objetivos específicos se realiza mediante dos tipos de indicadores:

Indicadores de impacto: que miden los efectos de las acciones que responden al objetivo. Son los indicadores que nos permitirán conocer los resultados de las acciones sobre el objetivo específico.

Indicadores de desempeño: que apuntan a evaluar el desempeño de las políticas, proyectos o programas impulsados por la gestión de los recursos hídricos. Son los indicadores que se desarrollan para establecer una meta y la brecha existente.

A continuación, se muestra la propuesta de indicadores de impacto y de desempaño que se han trabajado por línea de acción y por temática. Los indicadores de desempeño serán cuantificados y conformarán la línea base, estableciéndose metas que determinen las brechas. Los indicadores de impacto nos permitirán conocer en las siguientes etapas, las consecuencias de las acciones tomadas sobre los diferentes objetivos.

Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable			
Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	➢ Porcentaje de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales ➢ Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua ➢ Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	➢ Eficiencia de la recaudación ➢ Continuidad del servicio de abastecimiento ➢ Volumen de agua producida no facturada ➢ % de sistemas de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro.
Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	➢ Porcentaje de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	➢ % de aguas residuales tratadas.

Tabla 3. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 1

Línea de acción 2: uso productivo: agricultura/industria/minería/energía:

En el caso del uso productivo del agua en la cuenca Vilcanota-Urubamba, se considera como sectores productivos relacionados con el agua: agricultura, acuicultura, minería y energía.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 2: Uso productivo del recurso hídrico			
Agrario	Brindar seguridad hídrica a las áreas de riego actual y futuras	➢ Porcentaje de superficie con seguridad de riego aceptable ➢ Incremento del PBI por la producción agraria	➢ Porcentaje de superficie agrícola bajo riego. ➢ Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas. ➢ Porcentaje de áreas de pastos naturales y cultivados con riego. ➢ Incremento de la disponibilidad hídrica.
Acuícola	Brindar seguridad hídrica para el uso acuícola no contaminante	➢ Incremento del PBI por la producción acuícola	➢ Incremento de volumen de agua con fines acuícolas.
Minería	Brindar seguridad hídrica para la producción minera formal	➢ Incremento del PBI regional por actividad minera	➢ Productividad del agua en minería
Energético		➢ Incremento del PBI regional por actividad energética	➢ Incremento de la producción energética al sistema eléctrico interconectado nacional - SEIN.

Tabla 4. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 2

Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:

Dentro de la gestión integrada de los recursos hídricos es importante la sostenibilidad del sistema y garantizar un recurso hídrico de calidad, evitando su degradación progresiva como efecto de las acciones antrópicas sobre el territorio.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y medioambiente			
Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del recurso hídrico.	➢ Porcentaje de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA	➢ Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos. ➢ Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales.
Medio Ambiente	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	➢ Porcentaje con superficies de ecosistemas acuáticos protegidos.	➢ Porcentaje o tasa de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado. ➢ Porcentaje de áreas reforestadas. ➢ Porcentaje de pasivos mineros en proceso de remediación. ➢ Reducción de áreas en cauce utilizado para disposición de residuos sólidos.

Tabla 5. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 3

Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:

El concepto de seguridad hídrica introduce el concepto de riesgo y de resiliencia, indicando que el riesgo 0 es imposible y que es necesario actuar para evitar el máximo de riesgos y poder actuar ante situaciones de colapso del sistema. En el caso de la cuenca Vilcanota-Urubamba cabe destacar el efecto del caso particular de las inundaciones.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos			
Inundaciones	Reducir la vulnerabilidad de la población ante evento extremos.	➢ Numero de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa. ➢ Porcentaje de daños a la infraestructura ocasionados en relación con el PBI regional.	➢ Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser reubicada.

Tabla 6. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:

Esta línea de acción mide la efectividad de la gobernanza, cuantificando la gestión de conflictos existentes y la reducción de aquellos potenciales conflictos relacionados con los recursos hídricos.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos			
Prevención y solución de conflictos	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	➢ Porcentaje de conflictos gestionados. ➢ Reducción de conflictos potenciales.	➢ Consejo de recursos hídricos de cuenca funcionando con eficiencia, eficacia y con participación activa de sus actores. ➢ Actores capacitados en GIRH. ➢ Porcentaje de centros educativos que han incorporado cursos de GIRH en sus programas

Tabla 7. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 5

4. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

4.1. METODOLOGÍA Y RUTA DE LA FORMULACIÓN DEL PGRHC

4.1.1. Ruta de elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos

La gestión de los recursos hídricos tiene dos realidades o escenarios de trabajo bien diferenciados y que a su vez son caras de una misma moneda:

- ✓ Por un lado, está la monitorización y vigilancia de los recursos y del medio hídrico, la ordenación de los usos y actividades, la explotación y regulación, el abastecimiento, el acceso a los mismos entre otros aspectos. Esta parte es la denominada gestión de la cuenca, y es un proceso continuo.
- ✓ En segundo lugar, está la capacidad de estudiar, debatir y definir las líneas estratégicas y los programas de medidas que deberán ser implementados para incorporarse a la gestión del futuro. Esta parte es la conocida como la planificación de la gestión de las cuencas.

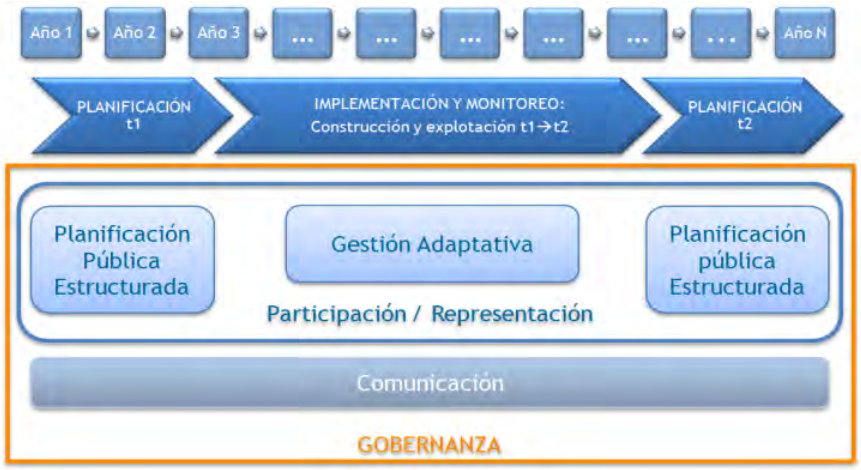


Figura 4. Proceso de la planificación de la gestión de recursos hídricos en las cuencas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.1.2. Incorporación del concepto de Seguridad Hídrica en el plan de gestión

Tal y como se ha descrito anteriormente, la Seguridad Hídrica consiste en tener:

- ✓ Disponibilidad de agua adecuada, en cantidad, oportunidad y calidad, para los usos primario, poblacional y productivo, y para la conservación de los ecosistemas.
- ✓ Capacidad –institucional, financiera y de infraestructura- y la cultura del agua necesarias para acceder y aprovechar dichos recursos de forma sostenible.
- ✓ Un nivel aceptable de riesgos para la población, el medio ambiente y la economía, asociado al agua.
- ✓ Capacidad para abordar los conflictos que puedan surgir de disputas sobre aguas compartidas y convertirlos en soluciones beneficiosas para las partes.

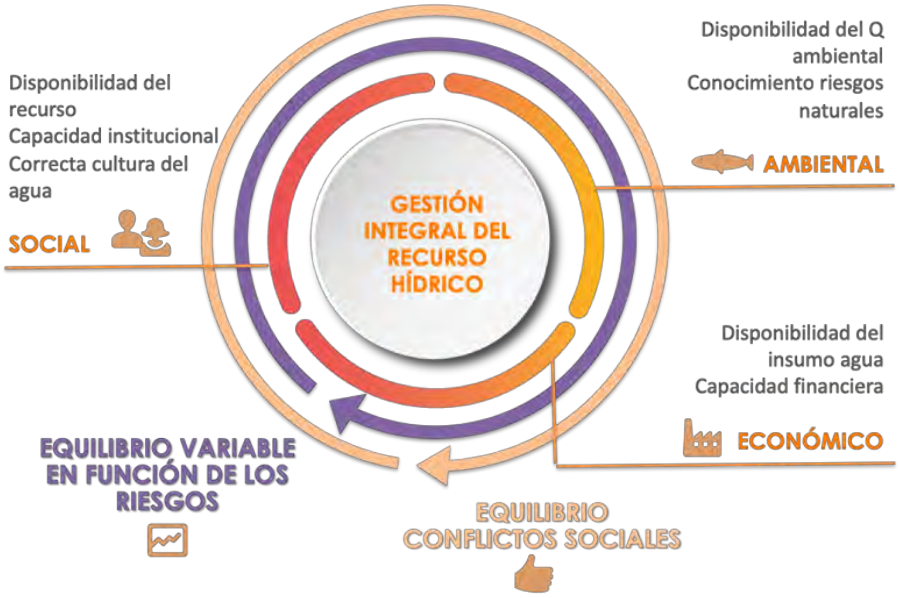


Figura 5. aspectos sociales, ambientales y económicos en la GIRH y los riesgos asociados

El cambio de paradigma que se debe generar es romper la tradición de la visión estática de la planificación. El balance de las necesidades o demandas y del recurso natural disponible no puede ser más un valor promedio.

En la determinación de la oferta, debemos incorporar estudios de las series hidrometeorológicas y de múltiples mecanismos que permiten simular escenarios que nunca se han vivido, como sequías extremas o el efecto prolongado del cambio climático, pero también efectos vinculados a episodios de contaminación puntual o fallo parciales de infraestructuras de regulación, captación., transporte y distribución. En el lado de la demanda también el análisis de generar escenarios distintos al de la demanda máxima fija, pudiendo evaluar la capacidad de contracción que esta demanda tiene, en todos los sectores, no solamente a través la reducción de dotaciones de riego, sino también en las redes de abastecimiento urbano, pudiéndose afectar la productividad parcial del agricultor o el confort del ciudadano, se es capaz de superar el episodio y tener una recuperación del sistema posteriormente, con total normalidad.

De acuerdo al concepto de Seguridad Hídrica, debemos imaginar la evolución de la cuenca de acuerdo a 5 líneas de acción, que son:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable.

Esta línea de acción está directamente relacionada con la calidad de vida de la población, y con el acceso a los servicios básicos relacionados con el agua: disponibilidad de agua potable y redes de saneamiento. Se consideran toda tipología de servicios, tanto los urbanos como los rurales.

Línea de acción 2: uso productivo: agricultura/industria/minería/energía:

Esta línea de acción se refiere a cualquier uso productivo que genere un beneficio para la cuenca. Los indicadores asociados se basan en cuantificar la seguridad hídrica para cada uno de los sectores productivos de la cuenca en relación al recurso hídrico.

Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:

Considera 2 grandes pilares: por una parte, la contaminación del recurso hídrico y los efectos que esta contaminación tiene sobre la población. Por otra parte, considera la conservación de los ecosistemas como base de una gestión integral y sostenible de la cuenca.

Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:

Los efectos del cambio climático prevén un recrudecimiento de los eventos extremos como son las inundaciones, huaycos y sequías. El concepto de seguridad hídrica incluye los conceptos "riesgo" y "resiliencia" por los cuales las poblaciones deben adaptarse y protegerse a los efectos.

Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:

Línea de acción que refleja la gobernanza y el nivel de conflictividad social y potenciales conflictos en relación con el recurso hídrico.

La implementación del concepto de Seguridad Hídrica dentro de un Plan de Gestión de Recursos Hídricos de cuenca se ajusta a un proceso de 8 pasos distintos que se definen a continuación:

Paso 1. Identificación de los objetivos internacionales, nacionales, regionales, locales y a nivel de cuenca que resulta pertinentes para la gestión de los recursos Hídricos. El Plan se debe ajustar a los objetivos nacionales existentes y ser concordante con ellos, es especial con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con los de las planificaciones nacionales, como son el Plan Nacional de Recursos Hídricos o el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Actualizado (PEDNA) o los diversos Planes Sectoriales del Perú.

Paso 2. Definición de los objetivos específicos que resultan adecuados para el desarrollo de la cuenca y de los indicadores que permiten medirlos. Este paso incluye establecer, a partir de los objetivos principales, cuáles son los objetivos específicos a alcanzar (**metas**) y cómo debemos medir ese avance, es decir, **establece el conjunto de indicadores**

Paso 3. Análisis de la situación actual existente a nivel de la cuenca. Se trata de realizar el diagnóstico de la cuenca, es decir caracterizar:

- ✓ El estado de los recursos hídricos de la cuenca, desde el punto de vista físico, químico, ambiental, territorial, social, institucional.
- ✓ Caracterizar el impacto del sistema de gestión cuando se le aplican fuerzas externas en el sistema actual
- ✓ Evaluar los indicadores de desempeño establecidos para cuantificar la Seguridad hídrica de acuerdo a la situación actual de la cuenca

Paso 4. Determinación de las brechas que pudieran existir en la situación actual. En función de los objetivos y metas que se definan, y de acuerdo al conjunto de indicadores y su evaluación en la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

situación actual, se pueden obtener las brechas de la situación actual y analizar cuáles de ellas son mayores o significativas

Paso 5. Identificar y caracterizar las intervenciones potenciales. Se trata de recopilar, analizar, evaluar, caracterizar y proponer el conjunto de medidas que impliquen un cambio adecuado de la brecha detectada.

Paso 6. Análisis de los efectos de las intervenciones propuestas para la reducción de las brechas. Una vez detectados los distintos conjuntos de intervenciones, se trata de analizar cuál puede ser el impacto de esas medidas en los escenarios futuros

Paso 7. Priorización de las intervenciones. Con el listado de medidas y su análisis de impacto es necesario realizar la priorización de inversiones y actuaciones a través de un análisis multicriterio.

Paso 8. Formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos

A partir del conjunto de actuaciones priorizadas se pasa a la fase de redacción de Plan que incluye la definición de los objetivos, metas, actuaciones, priorización, responsables, financiación, plazos y cronogramas para obtener los objetivos planteados durante todo el proceso.

Este documento corresponde al avance de los 4 primeros puntos.

4.1.3. Jerarquización de intervenciones en condiciones de cambio climático, riesgo e incertidumbre.

Dentro de este entorno tan cambiante e incierto de lo que se refiere a los riesgos en la gestión de los recursos hídricos y la incertidumbre climática, es necesario establecer y plantear nuevas metodologías que puedan ayudar a definir cuáles son las acciones e intervenciones más adecuadas para enfrentar las necesidades hídricas del futuro.

En este sentido, una de las metodologías en boga y se plantea su utilización, si las condiciones son adecuadas y así se demuestra, es la metodología del Marco del Árbol de Decisión (DTF por sus siglas en inglés – Decision Tree Framework). Esta metodología, aún en fase de pruebas piloto en algunos países como Corea, Kenia y Nepal, actúa contra los impactos y condicionantes de tipo no climático. Es un proceso por fases, de “abajo hacia arriba” y se trata de un método directo para demostrar la solidez de un plan, programa, estrategia o proyecto. También se considera un método transparente ya que es repetible y mostrable a los distintos actores para mostrar la robustez de un sistema o actuación.

Esta metodología analiza, principalmente, la resistencia o robustez del sistema de gestión de recursos hídricos antes los impactos climáticos, así como su capacidad de recuperación una vez superado el fenómeno climático, es decir, analiza y evalúa su resiliencia ante los fenómenos.

Esta robustez se analiza mediante un análisis de sensibilidad en base a una combinación de condicionantes, climáticos y no climáticos, que previamente es necesario identificar y determinar si estos condicionantes generan una posibilidad de afección o pueden ser no considerados dentro del análisis multicriterio.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

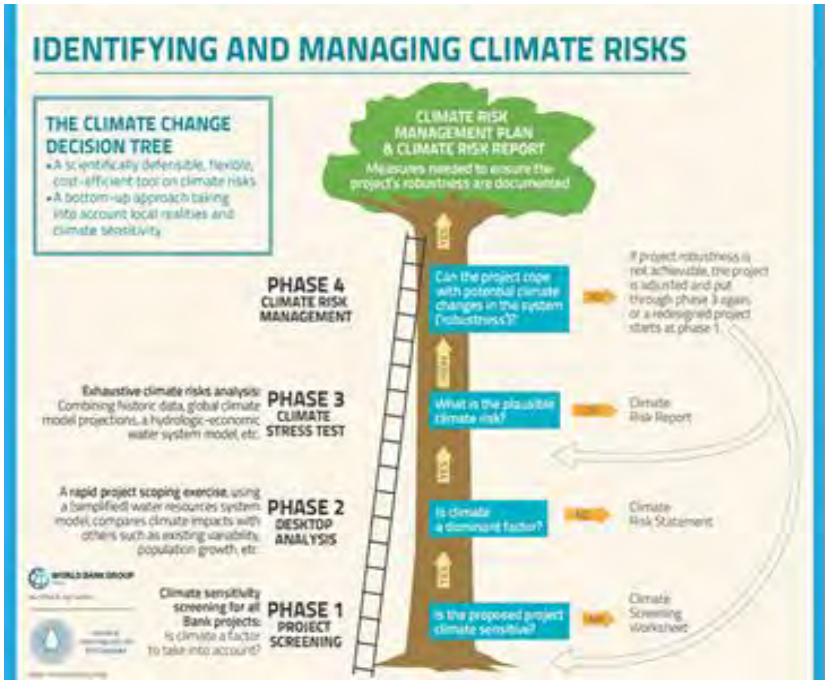


Figura 6. Esquema ilustrativo del Árbol de Decisión.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARTICIPATIVO CON VISIÓN COMPARTIDA (ALTERNATIVA)

4.2.1. La planificación iterativa en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos

El carácter iterativo de la metodología de Visión Compartida consiste en un proceso repetitivo de las acciones que se realizan en todas las etapas del PGRH con la participación activa de todos los actores de la cuenca. Los componentes de la iteración son: (i) preparar el Diagnóstico, estableciendo una línea de base para el PGRH, definiendo la cuenca que tenemos (escenario tendencial); (ii) analizar y evaluar la información sistematizada y actualizada y conceptualizarla en modelos, definiendo lo óptimo (escenario óptimo o ideal); (iii) realizar un estudio de alternativas y seleccionar las más convenientes; (iv) desarrollar dicha alternativa que viene a ser el PGRH, que viene a ser la cuenca que podemos (escenario posible).

Actividades	La Cuenca que Tenemos	La Cuenca que Queremos	La Cuenca que Podemos
Situación respecto a Seguridad Hídrica	Actual	Al año 2050	Al año 2030
Determinación de **brechas** existentes	Actual	Al año 2050	Al año 2030
Intervenciones para cierre de brechas (identificación y caracterización)	Actual	Al año 2050	Al año 2030
Priorización de intervenciones (análisis de efectos)	Corto plazo (5 años)	Largo plazo (año 2050)	Mediano plazo (año 2030)
Balance hídrico	Actual	Al año 2050	Al año 2030

La secuencia de la planificación iterativa se desarrollará y repetirá, con los grupos de trabajo en los siguientes ciclos:

a) **Con el Grupo de Planificación.**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Se inicia con el trabajo realizado en cada una de las Etapas y Fases del PGRH por la empresa consultora el cual es analizado y revisado a nivel del Grupo de Planificación, por la CTC, miembro de la AAA y miembro del CRHC. Luego el trabajo es retornado a la empresa consultora con comentarios y observaciones para su ajuste (si los hubiera), cuando estos han sido absueltos, se confirma por parte de los integrantes del Grupo de Planificación su procedencia. Generalmente esta ida y vuelta puede ser repetitiva hasta dos veces, ya que en cada revisión se podrían encontrar nuevas propuestas o sugerencias.

b) Los Grupos de Trabajo Temáticos.

El trabajo ajustado, del Diagnóstico y Línea de Base, es presentado en reuniones de trabajo virtuales, focalizados y/o individuales, según las condiciones propicias, y de acuerdo al tema que agrupa o reúne a los especialistas (Agua y Saneamiento; Usos Productivos de los Recursos Hídricos; Protección contra eventos extremos y Protección del Medio Ambiente; Gobernanza), es decir a los grupos integrados por aspectos temáticos que son cuatro (04) y que por su especialidad, revisan y dan sus opiniones al documento de Diagnóstico y Línea de Base (consolidando el documento de "La Cuenca que Tenemos"). Las reuniones son promovidas y organizadas por la CTC, que cuenta con un especialista en cada grupo temático, convocando y asegurando la participación de las instituciones y/o especialistas respectivos. Como producto de estas reuniones de trabajo se obtienen nuevos y actualizados aportes e información que serán incluidos en el trabajo realizándose los ajustes respectivos por parte de la empresa consultora, para ir consensuando el documento correspondiente al Diagnóstico y Línea de Base ("La Cuenca que Tenemos") con todos los grupos temáticos y esencialmente porque la participación de los integrantes de los mismos, les otorga reconocimiento y empoderamiento de participar en el PGRH.

c) Los Grupos de Trabajo Territoriales.

El trabajo a realizarse es mediante talleres que deben ser adecuados a las actuales condiciones (por la emergencia nacional debido a la pandemia del Covid 19), y en los ámbitos territoriales previamente establecidos de la cuenca que son cuatro (04): Cuenca Alta (Sicuani), Cuenca Media Alta (Cusco), Cuenca Media Baja (La Convención) y Cuenca Baja (Atalaya). Para efectos de una mayor objetividad e integralidad la empresa consultora propone incorporar dos (02) espacios territoriales más: Cuenca Alta Media (Provincia de Paucartambo – Cuenca del río Mapacho) y Cuenca Media Alta 2 (Valle Sagrado). La Cuenca Media Alta 1 (se circunscribe a la Ciudad del Cusco y sus correspondientes distritos). Para las actuales condiciones ya mencionadas, constituye un reto – para la CTC y para la empresa consultoría - organizar, congregar y asegurar la participación de las instituciones territoriales más representativas (gobiernos locales con sus ATMs y JASS y las Comunidades Campesinas y/o Nativas. Conforme a los lineamientos establecidos en la Declaratoria de Emergencia Nacional no es posible llevar a cabo reuniones presenciales con más de 15 personas, hay restricciones para desplazarse a algunas zonas por el aislamiento focalizado, etc. Por lo tanto, es necesario identificar, con el aporte de la CTC, que en estos espacios territoriales existan buenas condiciones de infraestructura y conectividad para asegurar los Talleres con las condiciones que la situación de emergencia nos exige.

Los talleres contarán con la participación efectiva de la CTC, la cual convocará a los asistentes. Los aportes, la información actualizada y los comentarios serán evaluados por la empresa consultora para ser luego incorporados y realizando los ajustes necesarios al documento de Diagnóstico y Línea Base ("La Cuenca que Tenemos"). La mayor riqueza de este trabajo es que se recibirán los aportes provenientes de los territorios establecidos estratégicamente, permitiéndonos cubrir todo el ámbito de la cuenca interregional del Vilcanota Urubamba, las mismas que fortalecerán el documento del

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PGRH y esta participación de los actores, como en el caso de los Grupos Temáticos, otorgarán reconocimiento y empoderamiento de ser partícipes del proceso del PGRH.

d) El Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca.

A través del Grupo de Planificación, de la cual integra el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca, se sostienen nuevos encuentros y/o reuniones para presentarles los aportes, exposiciones y explicaciones, consensuadas en los talleres con los Grupos Territoriales, ante lo cual pueden presentar los últimos comentarios al trabajo hasta allí realizados, todo lo cual nuevamente será ajustado por la empresa consultora para obtener un producto consensuado con los Grupos Temáticos, Grupos Territoriales, con el Grupo de Planificación y con el CRHC. Luego de obtener el producto final, el documento será formalmente para su validación y consiguiente presentación al Programa de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos – PGIRH – de la ANA para su aprobación.

En las siguientes dos (02) etapas en la que se identificarán: "La Cuenca que Podemos" y "La Cuenca que Queremos" se seguirá con este mismo procedimiento iterativo de la planificación.

4.2.2. Modelo colaborativo

La modelación colaborativa es un proceso permanente pare el desarrollo del PGRHC, ya que forma parte del enfoque de planificación con visión compartida (como se grafica en la figura). Los modelos de simulación de la situación hídrica y de la evaluación de medidas son práctica común y serán compartidos a las partes interesadas para que los grupos de interés puedan trabajar con nuestros expertos.

Figura 7. Planificación con visión compartida

De esta manera, el proceso y el modelo contribuyen a encontrar soluciones mutuamente exitosas. Estos modelos tienen que ser construidos por el grupo de planificación en colaboración con los grupos claves, y partes interesadas con la validación del CRHC. Son una representación
unificada de cómo el agua se mueve por el sistema, y como ese movimiento afecta condiciones de la sociedad, economía, y medio ambiente y pueden ser de diferente naturaleza, matemáticos, gráficos, etc, de acuerdo a las necesidades de comunicación y simulación.

Estamos buscando que cualquier modelo generado pueda ayudar al análisis que se realiza con todos los participantes y debe ser apropiado para la toma de decisiones e incorporar la información que de manera gradual se va encontrando en el proceso. Algunos de ellos deben simular y brindar respuestas a diferentes condiciones y escenarios, indicando los cambios e impactos que se presentan ante nuevas alternativas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Para las fases de mediano y largo plazo, el modelo colaborativo será de dominio de todos los participantes, dado que se enfatizará en simulaciones y escenarios prospectivos.

4.2.3. Participación de actores

Debido a la situación de emergencia sanitaria mundial, y frente a la cual el gobierno peruano emitió el Decreto de Urgencia N° 026-2020, con fecha 15 de marzo de 2020, el cual establece medidas excepcionales y temporales para prevenir la propagación del coronavirus, y reconociendo que el trabajo a desarrollares durante el proceso de Construcción del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba es de naturaleza eminentemente participativa se ha diseñado una propuesta de trabajo que tendrá una modalidad no presencial, es decir en forma virtual, en la determinación de acuerdos y consensos, lo que conlleva también a plantear que existen aspectos irrenunciables del proceso participativo, que citamos a continuación:

- ✓ El carácter participativo del proceso que se soporta en diversos niveles de participación con:
  - Nivel 1: Grupo de Planificación (Consorcio que liderará y CTC), al cual se unirá el Grupo Clave
  - Nivel 2: Grupos Técnicos de Trabajo (Cantidad, Calidad, Oportunidad, Gestión de Riesgo, Cambio Climático y Cultura del agua)
  - Nivel 3: Grupos Territoriales (4 en Vilcanota-Urubamba)
  - Nivel 4: CRHC
- ✓ La construcción de una planificación con visión compartida
- ✓ Los medios de comunicación tanto internos como externos a utilizar en los diferentes niveles
- ✓ Compartir información integrada para una toma de decisiones informada
- ✓ La adecuación de la información, metodologías y técnicas participativas de acuerdo a cada público objetivo.
- ✓ La comunicación para vencer barreras entre los diferentes intereses y grupos sociales

4.2.4. El Proceso Participativo

En el siguiente cuadro resumimos el proceso participativo, explicitando sus tres etapas: La Cuenca que tenemos, la Cuenca que Queremos y la Cuenca que podemos:

Etapas	Proceso Participativo
Etapa 1: La Cuenca que Tenemos	1) Taller de Diagnóstico de Percepción Social de la GIRH en la cuenca (Grupo Territorial) 2) Reunión de Trabajo Virtual: propuesta sobre caracterización y línea base sobre la Cuenca que Tenemos (Grupo Técnico) 3) Replanteamiento de los contenidos del Taller con Grupos Territoriales (hacer todo de una vez) 4) Fortalecimiento Comunicadores Hídricos (Comunicadores Hídricos) 5) Fortalecimiento del CRHC y Grupos Técnicos en TICs de comunicación 6) Organización de la participación virtual (instalación de hardware y software en Sitios Fijos) (G. Técnico y CRHC) 7) Reclutamiento y contratación de Promotores Locales 8) Reunión de Trabajo Virtual: validación técnica del diagnóstico de la línea de base y escenario a corto plazo con validación social y técnica (Grupo Técnico) 9) Taller de validación social del diagnóstico de línea de base y concertación de la visión compartida: escenario a corto plazo (Grupo Territorial). 10) Asamblea del CRHC: Evaluación y conformidad institucional al diagnóstico de la línea base: la cuenca que tenemos (CRHC)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Etapas	Proceso Participativo
Etapa 2: La Cuenca que Queremos	1) Reunión de Trabajo Virtual: reunión técnica sobre la propuesta de la cuenca que queremos en el año 2050 (G. Técnico) 2) Difusión en cada una de las Unidades Territoriales 3) Adecuar la comunicación virtual a la difusión de modelos que representen la realidad en el largo plazo 4) Taller de validación social de la Propuesta de la Cuenca que Queremos al 2050 y propuesta de intervenciones locales (Grupo Territorial) 5) Reunión de Trabajo Virtual: la cuenca que queremos en el año 2050, integración de las intervenciones locales con las intervenciones a nivel de cuenca (Grupo Técnico) 6) Asamblea del CRHC: Evaluación y conformidad institucional al diagnóstico de la cuenca que queremos en el año 2050, validación de intervenciones locales e intervenciones a nivel de cuenca (CRHC)
Etapa 3: La Cuenca que Podemos	1) Reunión de Trabajo Virtual: reunión técnica sobre la propuesta de: la cuenca que podemos en el año 2030 (Grupo Técnico) 2) Difusión en cada una de las Unidades Territoriales 3) Adecuar la comunicación virtual a la difusión de modelos que representen la realidad en el largo plazo 4) Taller de validación social de la Propuesta de la Cuenca que Queremos al 2030 y propuesta de intervenciones locales (Grupo Territorial) 5) Reunión de Trabajo Virtual: reunión técnica sobre la cuenca que podemos y las propuestas de intervención en el ámbito local y la cuenca en el 2030 (Grupo Técnico) 6) Asamblea del CRHC: conformidad institucional la cuenca que podemos en el 2030 y plan de intervención en el ámbito local de la cuenca (CRHC)
Presentación del PGRHC	1) Taller de presentación de resultados (Grupo Técnico) 2) Asamblea del CRHC: presentación del Plan de Gestión y taller de capacitaciones (CRHC)

4.2.4.1. Resumen de Talleres Virtuales

Durante el desarrollo de esta etapa del proceso se han realizado diversos talleres virtuales, realizando para la cuenca Vilcanota-Urubamba:

- 5 talleres temáticos (por línea de acción) para presentar el diagnóstico y recibir aportes de los actores
- 4 talleres territoriales para presentar el diagnóstico y recibir aportes de los actores
- 5 talleres temáticos (por línea de acción) para presentar los resultados de los anteriores talleres y presentar los proyectos a corto plazo
- 4 talleres territoriales para presentar los resultados de los anteriores talleres y presentar los proyectos a corto plazo

Los informes de los talleres se encuentran en el anexo 13 del presente informe.

4.2.4.2. Características de la Participación:

1) Se realizarán reuniones presenciales y virtuales. Los talleres presenciales serán con grupos de hasta 10 personas (Grupos Territoriales y CRHC)
2) Las reuniones virtuales se realizarán con los niveles 1 y 2.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Actor	Reuniones			Procesos	Soporte Informático
	Presenciales	Virtuales			
		Sincrónicos	Asincrónicos		
NIVEL 1: *Grupo de Planificación	✓	✓	✓	• Conferencias Virtuales • Email	• Skype, Teléfono, Zoom, Team
NIVEL 2: Grupos Técnicos y Trabajo	✓	✓	✓	• Conferencias Virtuales • Email • Repositorio de acceso virtual	• Skype, Teléfono, Zoom, Team • Dropbox
NIVEL 3: Grupos Territoriales	✓	…	…	• Mensajes Radiales • Talleres Presenciales	• WhatsApp (comunicaciones)
NIVEL 4: CRHC	✓	✓	✓	• Conferencias Virtuales • Email • Mensajes • Repositorio de acceso virtual	• Skype, Teléfono, Zoom, Team • Dropbox

… No aplica
✓ Si aplica

Tabla 8. Tipos de reuniones según Público Objetivo

4.2.4.3. Monitoreo del proceso

4.2.4.3.1 Seguimiento al proceso

Con la finalidad de evaluar, tener conocimiento de los avances, tomar decisiones y mejorar oportunamente, es necesario hacer seguimiento del proceso participativo en su conjunto de la aplicación de la modalidad no presencial – virtual especialmente de los Grupos Territoriales y de las medidas de prevención y control para evitar la propagación del COVID 19, como el aislamiento y distanciamiento sanitario (mascarilla, guantes y termómetro) que se tendrá presente para las reuniones del Grupo de Planificación y Grupos Territoriales cuando éstos requieran reunir un número de personas.

4.2.4.3.2 Repositorio con registros de productos para evidenciar participación

La modalidad no presencial – virtual, para poder evidenciar el proceso participativo, registrarán los productos en un repositorio de manera organizada y debidamente distribuida, como la información producida por el Consorcio, la CTC, asimismo la alcanzada por el Grupo de Planificación, los Grupos Temáticos y los Grupos Territoriales, y aquella construida en conjunto como los productos sistematizados.

El repositorio dará acceso a los miembros del CRHC, los Grupos Temáticos, la CTC, y los participantes del proceso de planificación. Allí deberán encontrarse los resultados de los talleres realizados y material informativo de la seguridad hídrica, GIRH, entre otros.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA CUENCA

A continuación, se describen las principales características de la cuenca Vilcanota-Urubamba, las mismas que quedan debidamente detalladas en los anexos correspondientes.

La información ha sido recopilada y analizada a partir de la información secundaria disponible y lo más actualizada posible, así como de las visitas de campo realizadas que han permitido verificar in situ las características recogidas en los estudios antecedentes. En el Anexo 1 del presente informe se ha incluido un resumen de los estudios y datos antecedentes recopilados.

5.1. CARACTERIZACIÓN ESPACIAL DE LA CUENCA

La cuenca Vilcanota-Urubamba se encuentra ubicada geográficamente entre los meridianos 76º12' y 78º30' de longitud oeste y los paralelos 5º02' y 10º53' de latitud sur, con un área total de 58 735 km^2. Altitudinalmente se extiende desde la zona de desembocadura al Ucayali con una altitud de 240 msnm hasta la línea de cumbres de la Cordillera Oriental de los Andes, cuyos puntos más elevados llegan a alcanzar los 6 372 msnm del nevado Ausangate.

Sistemas	Datum	Componentes	Valor	
			Mínimo	Máximo
Coordenadas Geográficas	Horizontal WGS 1984	Longitud Oeste	73º 45'	70º 48'
		Latitud Sur	10º 10'	14º 37'
Coordenadas UTM Zona 18	Horizontal WGS 1984	Metros Este	636197	955 020
		Metros Norte	8376945	8 875 300
Altitud	Vertical Nivel Medio del Mar	msnm	240 msnm Atalaya	6 372[5] msnm Nevado Ausangate

Tabla 9. Ubicación geográfica. Fuente: elaboración propia con datos del Estudio de delimitación de los ámbitos territoriales ALAS Urubamba Vilcanota 2017

El rio Urubamba transcurre a través de las provincias de Canchis, Quispicanchi, Paucartambo, Calca, Urubamba y La Convención en el departamento del Cusco y termina en Ucayali, luego de haber recorrido 928,76[6] km.

Políticamente, se ubica en las regiones Cusco y Ucayali, abarcando las provincias de Acomayo, Anta, Calca, Canas, Canchis, Cusco, La Convención, Paucartambo, Quispicanchi, Urubamba y Atalaya. Su ubicación política se muestra en la figura 4.

La cuenca Vilcanota-Urubamba depende de la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba-Vilcanota, y abarca el ámbito de 3 Autoridades Locales del Agua (ver figura 5).

- La Convención
- Cusco
- Sicuani

En las figuras 6 y 7 se muestran figuras de la red hidrológica y de la ubicación hidrográfica de la cuenca Vilcanota-Urubamba.

[5] Fuente: Estudio de delimitación de los ámbitos territoriales ALAS Urubamba Vilcanota 2017

[6] Fuente: Estudio de delimitación de los ámbitos territoriales ALAS Urubamba Vilcanota 2017

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

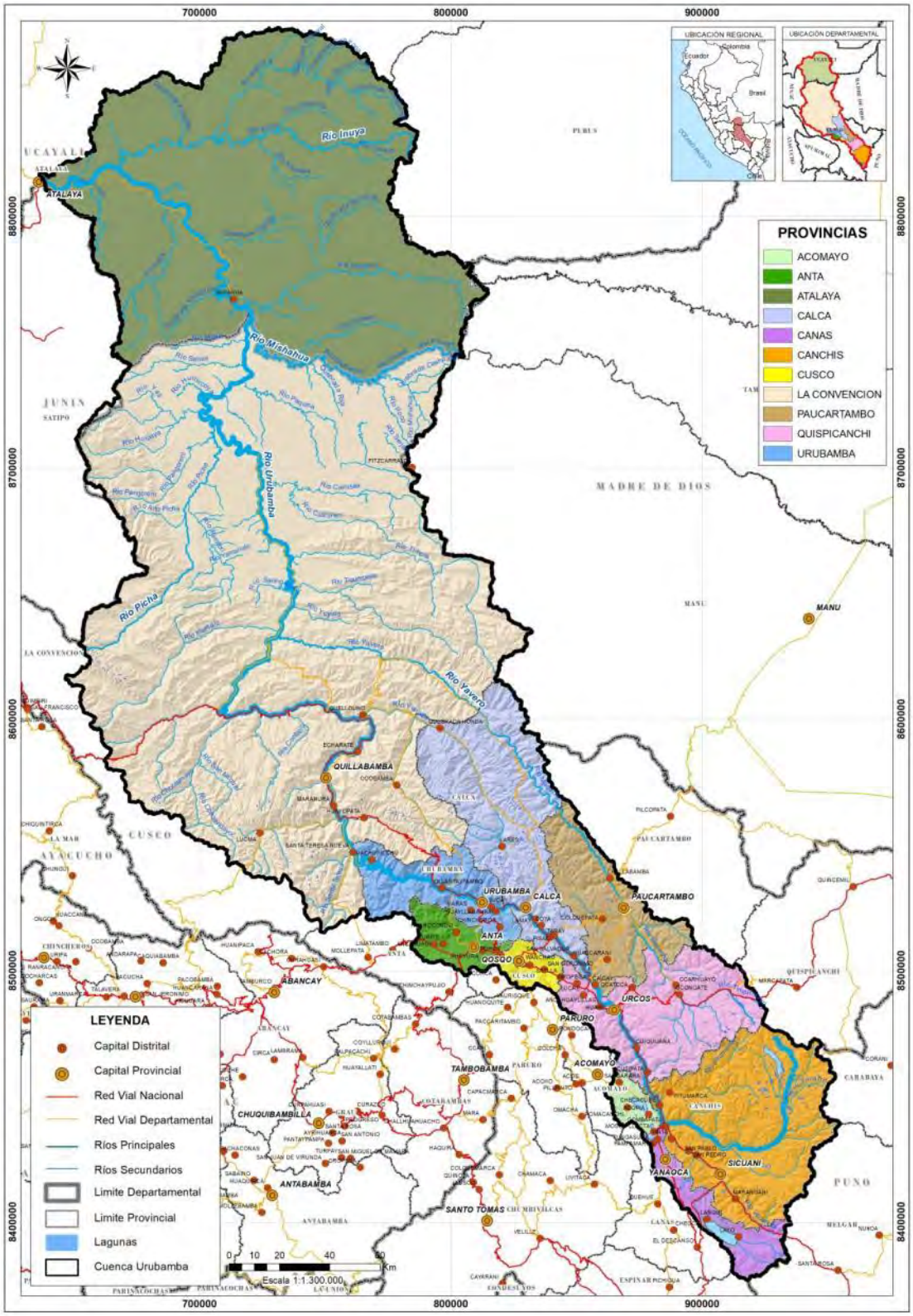


Figura 8. Ubicación política de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. elaboración propia.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 9. Ubicación administrativa de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. elaboración propia.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

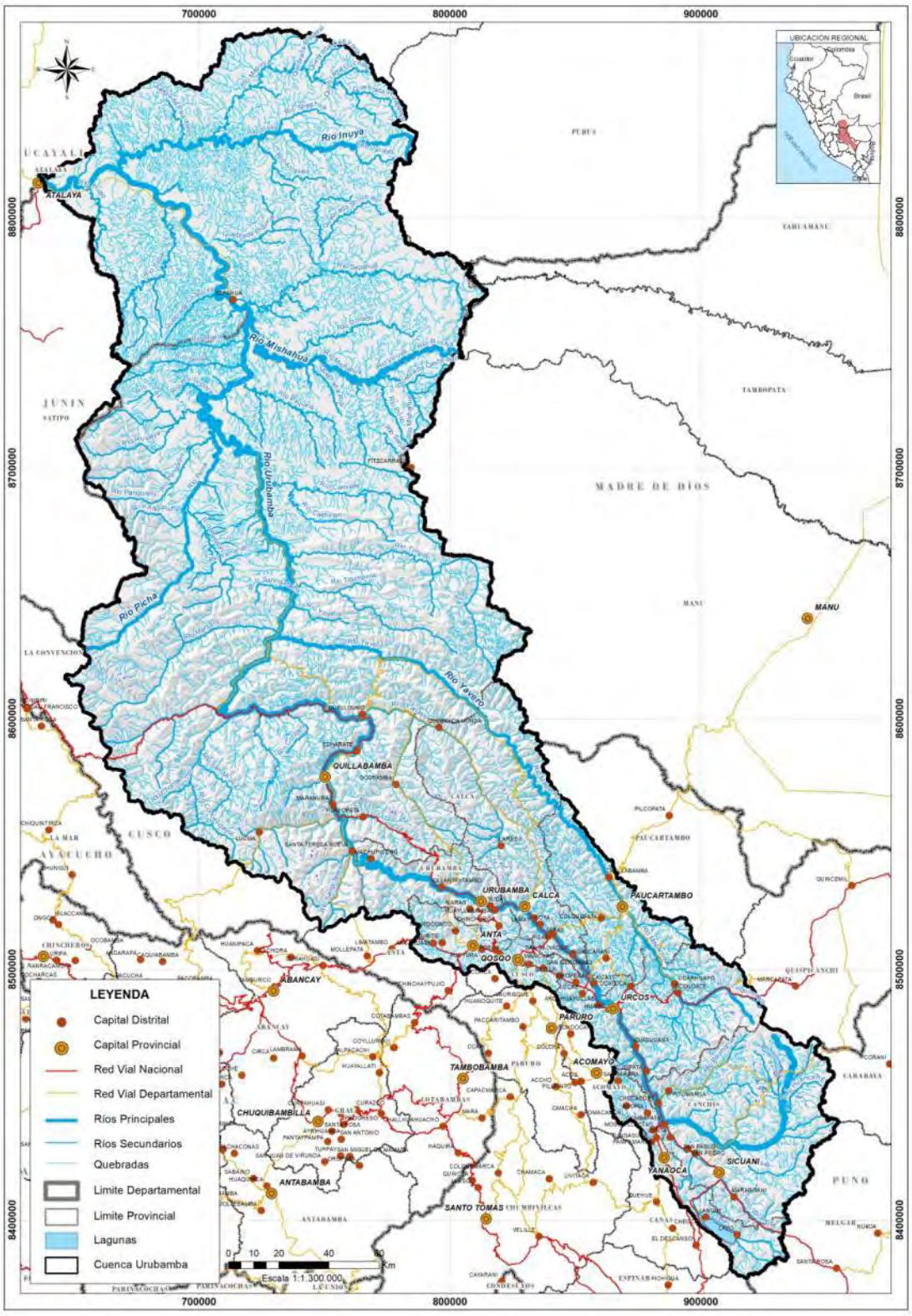


Figura 10. Ríos y quebradas en la cuenca Vilcanota-Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

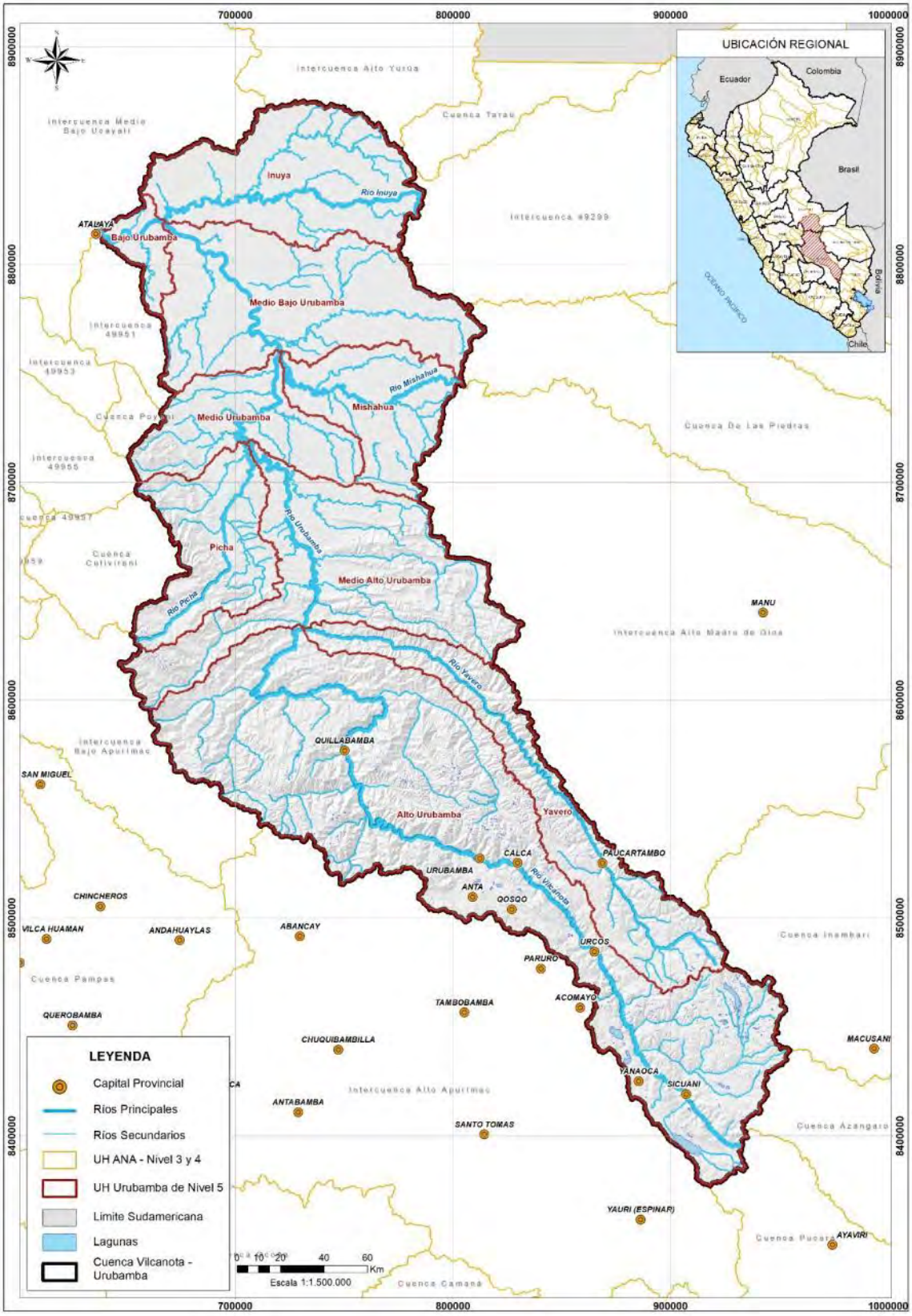


Figura 11. Mapa de ubicación hidrográfica de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2. CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA

5.2.1. Codificación hidrográfica

La delimitación y codificación de las cuencas hidrográficas, elaborado por la ex-Intendencia de Recursos Hídrico (hoy ANA) plasmado en el Mapa de Unidades Hidrográficas del Perú, y aprobado mediante Resolución Ministerial Nº 033-AG-2008 de fecha 17 de enero de 2008, determina que la cuenca del río Vilcanota-Urubamba corresponde al nivel 4 según la metodología de Pfafstetter.

La delimitación de unidades hidrográficas de la cuenca del río Urubamba nivel 5 se detalla a continuación:

Cuenca	Unidad Hidrográfica	Código	Superficie (km^2)	Porcentaje
Urubamba	Cuenca Alta del Urubamba	49949	73	0.1%
	Cuenca del río Yavero	49948	5 462	9.3%
	Intercuenca Medio Alto Urubamba	49947	7 659	13.0%
	Cuenca Picha	49946	3724	6.3%
	Intercuenca Medio Urubamba	49945	3 380	5.8%
	Cuenca Mishahua	49944	3371	5.7%
	Intercuenca Medio Bajo Urubamba	49943	7 458	12.7%
	Cuenca Inuya	49942	5 623	9.6%
	Intercuenca Bajo Urubamba	49941	883	1.5%
TOTAL			**58 735**	100%

Tabla 10. Unidades hidrográficas del ámbito. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa de Unidades Hidrográficas del Perú (2008).

5.2.2. Red hidrográfica

El río Urubamba nace en la confluencia de los ríos Vilcanota y Yanatile con el nombre de Alto Urubamba ubicado aguas abajo de la localidad de Quellouno, distrito de Echarate a 800 msnm. Asimismo, en la localidad de Poyentimari, distrito de Echarate a 450 msnm se localiza la confluencia del rio Mapacho (Yavero) con el Urubamba a partir el cual se conoce con el nombre de Medio Urubamba discurre en dirección Noreste hasta el punto de efluencia de la cuenca.

La pendiente media del rio Vilcanota, desde la naciente hasta la confluencia con el rio Yanatile es de 0,93%, la del rio Yanatile es de 3,15%, la del rio Mapacho es 1,3% y la del rio Urubamba es de 0,48% caracterizado el curso del río presenta una serie de meandros.

El río Vilcanota nace en los nevados del Abra La Raya a una altitud de 4 326 msnm. discurriendo en una dirección Nor-Este, recibe aportes del rio Hercca, el cual se origina en la Laguna Langui, luego recibe los aportes del rio Salcca, el cual se origina en la Laguna Sibinacocha, también los aportes de ríos Pitumarca, Huarocondo, Santa Teresa, Tacuyoc, para finalmente unirse con el rio Yanatile dando origen al rio Urubamba. En su sector interandino, el Urubamba discurre por un lecho con fuerte pendiente lo que origina que sus aguas se desplacen a gran velocidad. El valle que forma es estrecho y su ensanchamiento se produce cuando el río penetra a la Selva Alta. Grandes cañones fluviales alternan con valles amplios, hasta concluir con el Pongo de Mainique, donde el lecho fluvial que se angosta considerablemente. El valle que forma el río Urubamba y sus afluentes en esa zona es

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

conocido con el nombre de valle de La Convención. Finalmente desemboca en el río Tambo, a la altura de la localidad de Atalaya, para dar origen al río Ucayali, en la región del mismo nombre.

El rio Mapacho nace principalmente de lagunas y los deshielos de la cordillera del Nevado Ocongate localizados en la cabecera de la cuenca del rio Mapacho. Recibe afluentes de los ríos Ccatoc, Pichihua, Quencomayo, Huilluca, Chunchusmayo, Matoriato. Esta cuenca del Mapacho presenta un relieve accidentado encañonado, con pocas extensiones de terrenos planos.

El rio Yanatile nace en el Abra de Amparaes, producto del almacenamiento de lagunas y frecuentes precipitaciones durante todo el año. La cabecera de esta cuenca se localiza en una región convectiva, cuya característica es que durante la época de estiaje hay precipitaciones permanentes, lo que mantiene el recurso hídrico durante todo el año.

El régimen de las aguas presenta crecientes relacionadas con fenómenos meteorológicos producidos en la alta montaña (fuertes nevadas que originan crecientes cuando las nieves se deshielan).

Figura 12. Confluencia Vilcanota Yanatilé

5.2.3. Morfología y fisiografía de la cuenca

La cuenca Vilcanota - Urubamba se encuentra localizada entre la Cordillera Oriental y la zona de altiplanicies. La Cordillera Oriental, cambia de NW-SE al E-W, en el cierre norte de las subcuencas Alto Urubamba y Yavero, observable por la alineación de los nevados más altos. En cambio, la zona de altiplanicie, es una unidad caracterizada por presentar un relieve relativamente suave, con altitudes que varían de 3 200 a 3 800 msnm, estas altiplanicies están drenadas por los ríos afluentes del Vilcanota, separadas de la Cordillera Oriental por las fallas con dirección NW a SE.

La cuenca es amplia en la parte alta debido al proceso de erosión intenso de origen glaciar y aluvial. En la parte intermedia de la cuenca, se observa un estrechamiento, debido a que su litología, que corresponde principalmente a rocas sedimentarias duras, no permite un proceso de erosión lateral, predominando la erosión vertical. En la parte baja, la cuenca se ensancha debido a que los procesos de erosión lateral son más intensos; se forman terrazas amplias de origen aluvial. Teniendo en cuenta estas características, se puede decir que, la cuenca es juvenil en la naciente, de madurez en la parte media y baja hasta Ollantaytambo, para luego entrar en rejuvenecimiento.

El área de estudio presenta un territorio inclinado cuyas mayores altitudes se encuentran en el sur correspondiendo a las provincias de Canchis, Canas, Quispicanchis, Espinar y Chumbivilcas, donde también se encuentran varios nevados entre ellos Ausangate (6372 msnm); Jollepunco (5522 msnm); Ananta (5200 msnm); Chumpe (6106 msnm); Condortuco (5550 msnm): Alcamarinayoc (6102

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

msnm); Pico tres (6093 msnm); Ambrocca (6049 msnm). La mayoría de los nevados están ubicados en la cordillera oriental, entre los 2000 y 3800 msnm de la cuenca. El territorio está dominado por la Cordillera de los Andes, que culmina con el Nevado Ausangate a 6384 msnm. La cordillera es tanto un obstáculo natural cuanto un factor de articulación interna con el espacio ceja de selva.

En el Anexo 02 Caracterización física se incluye más detalle sobre la topografía y fisiografía de la cuenca.

Los parámetros fisiográficos representativos para la caracterización de la cuenca son:

Parámetro	Descripción	Valor
Área de la cuenca (km^2)	Área del terreno comprendida entre la divisoria de aguas y la desembocadura del curso principal.	58 735
Perímetro de la cuenca (km)	La longitud del contorno de la cuenca, con incidencia en la forma y el tiempo de concentración	2 026,4
Área de la cuenca húmeda (km^2)	Zona cuya precipitación media anual está por encima de los 300 mm anuales	58 735
Pendiente media del cauce principal (m/m)	Calculada a lo largo de toda la longitud del cauce principal (Urubamba) entre la naciente y el punto de desagüe, como el cociente entre la distancia recorrida en horizontal y la diferencia de altitud (m/m).	0,53
Pendiente media de los terrenos de la cuenca (grados)	Valor medio de todas las pendientes, de importancia en el estudio del escurrimiento superficial, infiltración y arrastre de materiales	16,9

Figura 13. Parámetros fisiográficos de la Cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: elaboración propia

5.2.4. Caracterización geológica

Dada la extensión de la cuenca, la geología es compleja y las unidades litoestratigráficas se modifican y adaptan a los estudios geológicos más recientes y a la cartografía a menor escala, que permite definir nuevas unidades o agrupar otras que anteriormente fueron consideradas independientes.

La definición de las principales formaciones litoestratigráficas, se ha realizado en base a la cartografía digital geológica 1:100.000 de INGEMMET.

La documentación de referencia para este diagnóstico ha sido:

- ONERN (1987). Inventario y evaluación de los recursos naturales del medio-bajo Urubamba
- ANA (2010). Diagnóstico y Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fase I.
- INGEMMET (2002). Estudio de Riesgos Geológicos del Perú, Franja nº2. Boletín N°27. Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica. Dirección de Geología Ambiental.
- INGEMMET (2013). Neotectónica y peligro sísmico en la región de Cusco. Boletín N°55. Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica. Dirección de Geología Ambiental.
- INGEMMET (2008). Estudio de Riesgos Geológicos en la región de Ucayali. Boletín N°37. Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.
- INGEMMET: Mapas Geológicos digitales 1:100.000.
- INGEMMET: Mapas Geomorfológicos Regionales (región de Cusco) e imágenes satelitales.

En el Anexo 02 Caracterización física se incluye todo el detalle sobre Geología

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.5. Usos del suelo

El uso del suelo se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo. Se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad.

Uso del suelo	Área (km^2)	% Total de Área
Área agrícola	4 845,92	8,25%
Cuerpos de agua	149,93	0,25%
Praderas/arbustos	15 450,8	26,30%
Zona de nieve	9,25	0,02%
Zona húmeda	38 268,92	65,16%
Zona construida	10,18	0,02%
TOTAL	58 735	100%

Tabla 11. Uso del suelo en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: a partir de datos ZEE

Las zonas húmedas constituyen el área mayoritaria de la cuenca (más del 65% del total de la superficie de la cuenca), dichas zonas se encuentran en la actualidad sin explotación por tratarse de áreas con condiciones insalubres. A continuación, le sigue las áreas de pradera y arbustos (26,3%) que no cuentan con usos productivos significativos y a mayor distancia las tierras de explotación agrícola (8,25%), con un uso productivo claro y relevante en la economía local. Las zonas urbanas constituyen apenas un 0,02% del área total de la cuenca.

La tendencia actual indica un crecimiento progresivo de las áreas destinadas a cultivos, generalmente en detrimento de las áreas de praderas y arbustos. El crecimiento del área urbana, si bien resulta insignificante a nivel de cuenca, resulta un factor clave que se constituye como una fuerza motriz que puede generar cambios en las principales ciudades de la cuenca. También debe considerarse el progresivo aumento de la deforestación, que trae como consecuencias cambios en el uso del suelo, cambios en el régimen hidrológico y aumento de los riesgos asociados a fenómenos de erosión e inundaciones.

Por lo general, la característica principal del crecimiento urbano de las ciudades de la cuenca Vilcanota-Urubamba, es la paulatina ocupación de áreas productivas, sin tener un plan de ordenamiento determinado. Estos procesos de crecimiento urbano son destacables en los principales núcleos urbanos, como Cusco, Urubamba, Canchis y QUillabamba.

En cuanto al uso agropecuario de los suelos, la dinámica poblacional en los últimos 30 años muestra una clara tendencia de migración en favor del ámbito urbano. Uno de los principales condicionantes del crecimiento de zonas agrícolas y agropecuarias es el impacto del cambio climático, y de la limitación de los propios suelos por su baja fertilidad y problemas de erosión. En cambio, las áreas de pastoreo son una potencialidad que podría incrementar su presencia.

Finalmente, en el ámbito de la cuenca se han perdido más 115 000 ha de bosque en los últimos 18 años (ver Anexo 2 capítulo 4.2 Deforestación). Este cambio de uso de suelo puede llegar a tener consecuencias significativas, tanto en la variación del régimen hidrológico como en el aumento del riesgo por fenómenos como inundaciones y huaycos, sin olvidar la perdida de ecosistemas y el impacto ambiental asociado.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.6. Caracterización hidrológica

El río Urubamba nace en la confluencia de los ríos Vilcanota y Yanatile con el nombre de Alto Urubamba ubicado aguas abajo de la localidad de Quellouno, distrito de Echarate a 800 msnm. Asimismo, en la localidad de Poyentimari, distrito de Echarate a 450 msnm se localiza la confluencia del rio Mapacho (Yavero) con el Urubamba a partir el cual se conoce con el nombre de Medio Urubamba discurre en dirección Noreste hasta el punto de efluencia de la cuenca.

La pendiente media del rio Vilcanota, desde la naciente hasta la confluencia con el rio Yanatile es de 0,93%, la del rio Yanatile es de 3,15%, la del rio Mapacho es 1,3% y la del rio Urubamba es de 0,48% caracterizado el curso del río presenta una serie de meandros.

El río Vilcanota nace en los nevados del Abra La Raya a una altitud de 4 326 msnm. discurriendo en una dirección Nor-Este, recibe aportes del rio Hercca, el cual se origina en la Laguna Langui, luego recibe los aportes del rio Salcca, el cual se origina en la Laguna Sibinacocha, también los aportes de ríos Pitumarca, Huarocondo, Santa Teresa, Tacuyoc, para finalmente unirse con el rio Yanatile dando origen al rio Urubamba. En su sector interandino, el Urubamba discurre por un lecho con fuerte pendiente lo que origina que sus aguas se desplacen a gran velocidad. El valle que forma es estrecho y su ensanchamiento se produce cuando el río penetra a la Selva Alta. Grandes cañones fluviales alternan con valles amplios a lo largo del río Urubamba, hasta concluir con el Pongo de Mainique, donde el lecho fluvial que se angosta considerablemente. El valle que forma el río Urubamba y sus afluentes en esa zona es conocido con el nombre de valle de La Convención. Finalmente desemboca en el río Tambo, a la altura de la localidad de Atalaya, para dar origen al río Ucayali, en la región del mismo nombre.

El rio Mapacho nace principalmente de lagunas y los deshielos de la cordillera del Nevado Ocongate localizados en la cabecera de la cuenca del rio Mapacho. Recibe afluentes de los ríos Ccatoc, Pichihua, Quencomayo, Huilluca, Chunchusmayo, Matoriato. Esta cuenca del Mapacho presenta un relieve accidentado encañonado, con pocas extensiones de terrenos planos.

El rio Yanatile nace en el Abra de Amparaes, producto del almacenamiento de lagunas y frecuentes precipitaciones durante todo el año. La cabecera de esta cuenca se localiza en una región convectiva, cuya característica es que durante la época de estiaje hay precipitaciones permanentes, lo que mantiene el recurso hídrico durante todo el año.

El régimen de las aguas presenta crecientes relacionadas con fenómenos meteorológicos producidos en la alta montaña (fuertes nevadas que originan crecientes cuando las nieves se deshielan).

En el anexo 4 Caracterización de los Recursos hídricos se describe el sistema y se detalla el cálculo de los volúmenes de agua para cada una de las subcuencas definidas en el modelo hidrológico.

En la figura siguiente se detalla la red hidrográfica de la cuenca Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

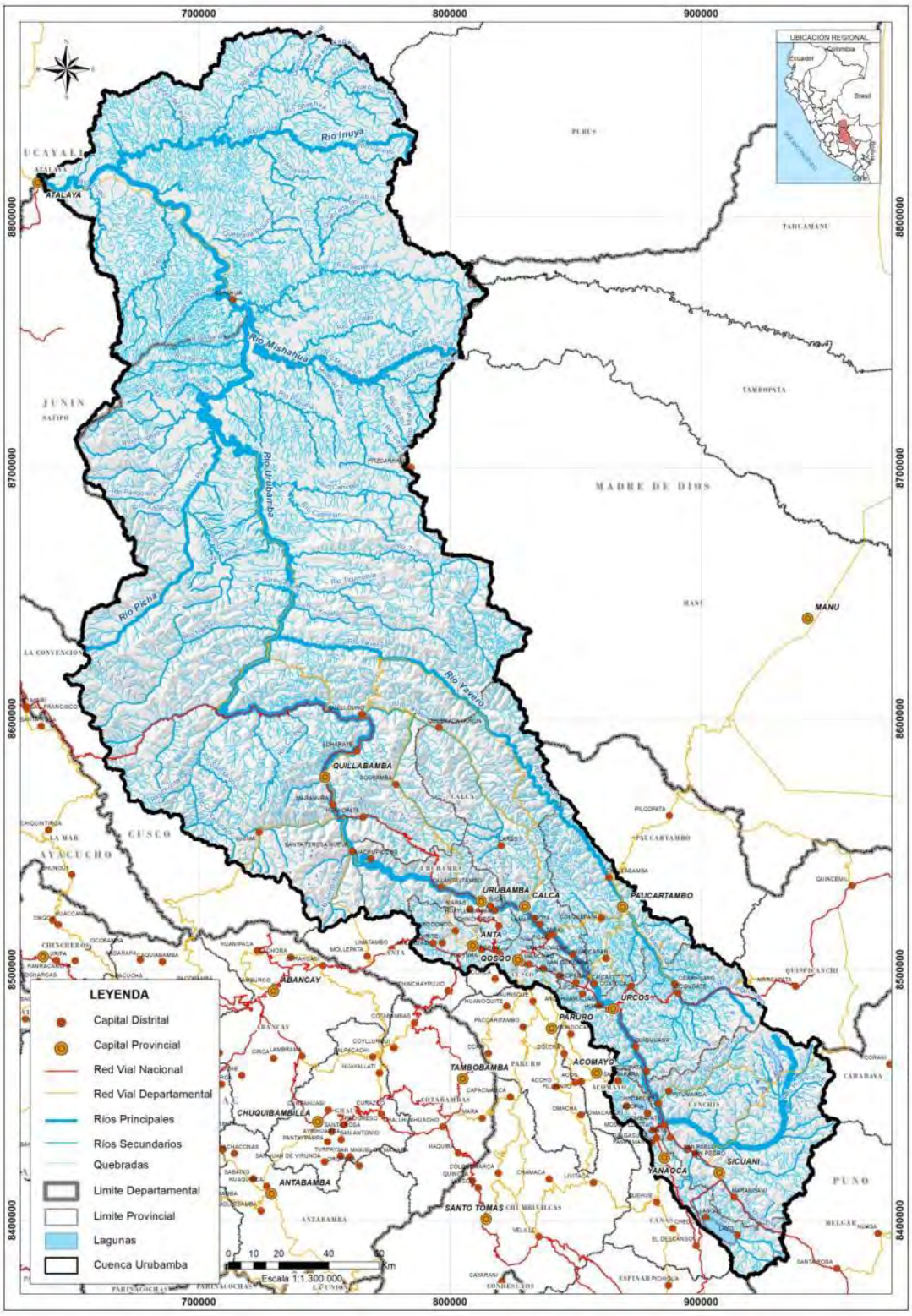


Figura 14. Red hidrográfica cuenca Vilcanota-Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO AMBIENTAL

5.3.1. Cobertura vegetal

La caracterización de la cobertura vegetal constituye una herramienta de gestión de los recursos naturales y de los servicios ecosistémicos en el marco de la política nacional del ambiente. Además, de su variación depende el grado de erosión y de infiltración, teniendo un efecto sobre el recurso hídrico de la cuenca.

La vegetación de la cuenca del río Urubamba se caracteriza por ser frondosa y, en gran parte de su extensión, especialmente en la cuenca baja, se trata de áreas naturales protegidas y con escasa presencia humana. La cobertura vegetal de la cuenca Urubamba se compone mayoritariamente por bosque húmedo (73%), seguido por pajonal altoandino (16,5%). La agricultura costera y altoandina ocupa únicamente un 2,6% de la cuenca.

5.3.2. Ecología – Formaciones ecológicas

El mapa ecológico del Perú, basado en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge (Holdridge, L. R. 1967. «Life Zone Ecology». Tropical Science Center. San José, Costa Rica), permite clasificar las diferentes áreas del país, tomando en cuenta las regiones latitudinales y los pisos altitudinales. La unidad central es la formación ecológica que puede subdividirse en diversas zonas de vida. Esta clasificación se basa en los siguientes 3 parámetros:

- la biotemperatura media anual
- la precipitación anual;
- la evapotranspiración potencial(EPT)

Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, las cuales tomando en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo. El objetivo de dicha zonificación es el de determinar áreas donde las condiciones ambientales sean similares, con el fin de agrupar y analizar las diferentes poblaciones y comunidades bióticas.

La determinación de zonas de vida se realiza mediante un diagrama, donde se debe ubicar el punto de intercepción de las líneas de biotemperatura y precipitación, que señala la pertenencia a una determinada formación ecológica (hexágonos). Después se observa el piso altitudinal (a la derecha del diagrama) y la región latitudinal (en la escala vertical), obteniendo las zonas de vida.

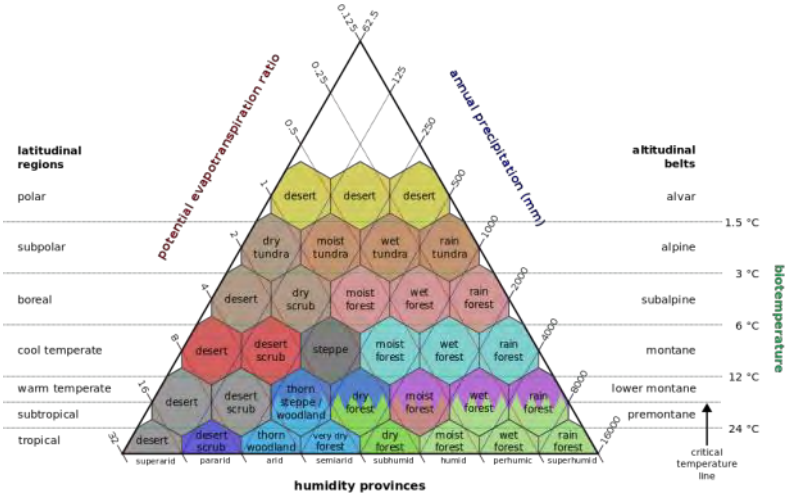


Figura 15. Clasificación de zonas de vida. Fuente: Holdridge, L. R. 1967. «Life Zone Ecology». Tropical Science Center. San José, Costa Rica.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

La configuración geomorfológica, climática y cobertura vegetal del ámbito de incidencia de la cuenca de Urubamba ha determinado la definición de 23 zonas de vida agrupadas en 11 formaciones ecológicas (fuente: mapa ecológico del Perú, INRENA 1995).

La formación ecológica predominante es claramente el bosque muy húmedo, húmedo y pluvial. Seguidamente se tienen las formaciones tipo páramo (muy húmedo, pluvial y pluvial semisaturado) que en total suponen un 13,3% de la extensión de la cuenca. Vale la pena resaltar que la importancia de estas formaciones ya que se consideran las "generadoras de recurso hídrico".

En el Anexo 02 Caracterización física se detallan las diferentes zonas de vida de la cuenca Vilcanota-Urubamba.

5.3.3. Áreas naturales protegidas

En el Perú, la ley nº 26 864, ley de áreas naturales protegidas (4 de julio 1997), las define como los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional expresamente reconocidos y declarados como tales por conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país. Estas áreas constituyen patrimonio de la nación y su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad (a excepción de las privadas), pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de los recursos naturales, o determinarse la restricción de los usos directos.

En la cuenca del Vilcanota-Urubamba se ubican diversas áreas naturales protegidas:

- Reserva Comunal de: Machiguenga
- Parque Nacional de Otishi
- Dos (02) Santuarios: el Santuario Histórico del Machupichu y el Santuario Nacional de Megantoni
- Área de Conservación Regional de Choquequirao
- Doce (12) Áreas de Conservación Privadas: Matoriato, Santuario La Verónica, San Luís, Siete Cataratas – Qanchis Paccha, Hatun Queuña-Quishuarani Ccollana, Abra Málaga Thastayoc-Royal Cinclodes, Mantanay, Choquechaca, Sele Tecse – Lares Ayllu, Pampacorral, Qosqoccahuarina y Pillco Grande-Bosque de Pumataki.
- Zonas de amortiguamiento correspondientes a Machiguenga, Megantoni, Machupichu, Otishi y Manu.

En el apartado 4.4 Área Naturales Protegidas del Anexo 02 Caracterización física se detallan las diferentes ANP de la cuenca Vilcanota-Urubamba.

Las funciones de estas áreas son varias y constituyen un aspecto clave en cuanto a la conservación de los recursos hídricos y de los ecosistemas. No solo son áreas con un potencial turístico y cultural, si no que constituyen importantes corredores de alta diversidad biológica y cumplen la función de reguladores climáticos y protección de fuentes naturales de recursos hídricos.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

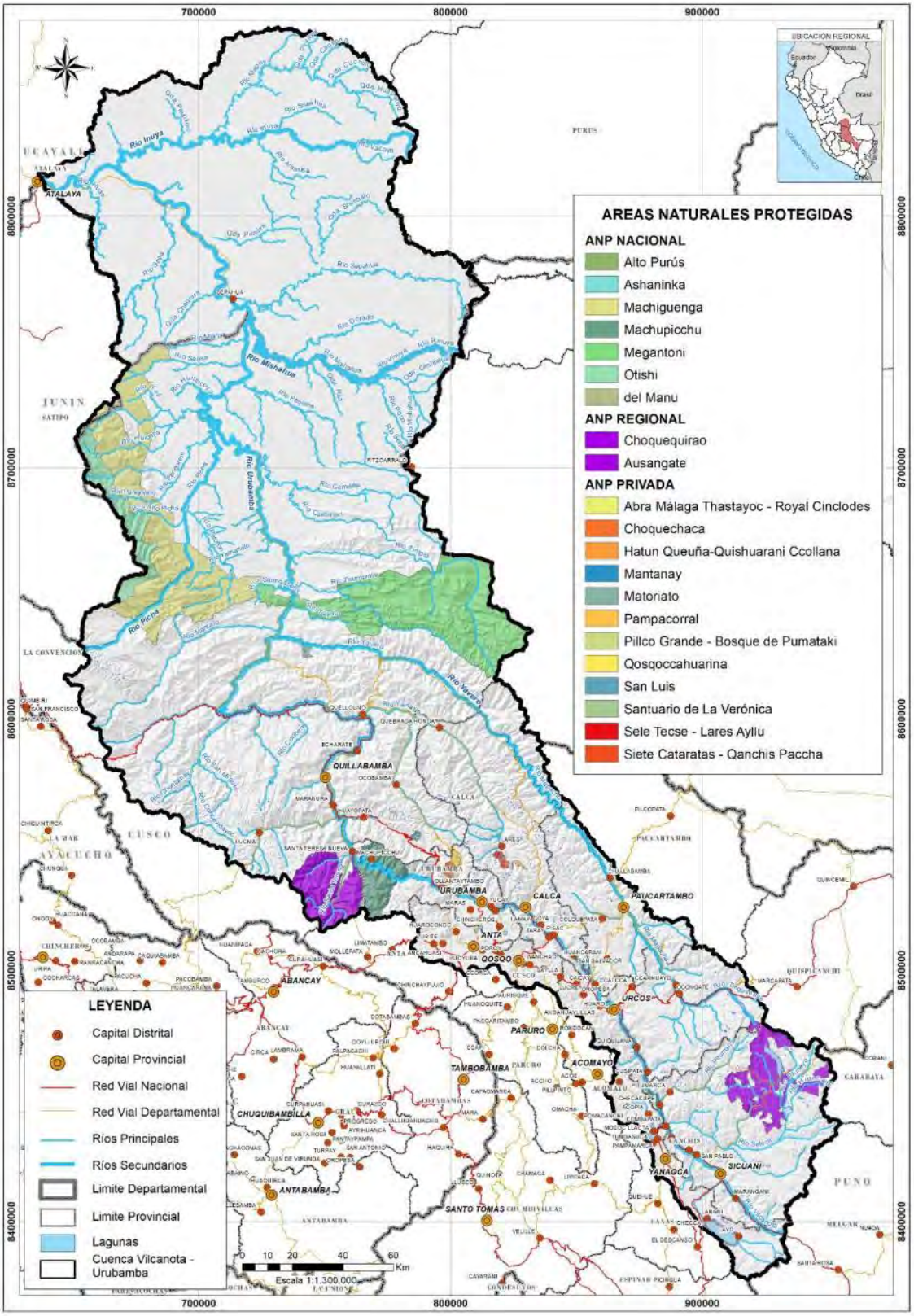


Figura 16. Áreas Naturales Protegidas de la cuenca Vilcanota-Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3.4. Servicios ecosistémicos

Los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos son instrumentos que permiten generar, canalizar e invertir en acciones orientadas a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas, como fuente de servicios ecosistémicos, a través de acuerdos voluntarios entre contribuyentes y retribuyentes.

- ✓ Se considera contribuyente del servicio ecosistémico: a la persona natural o jurídica, pública o privada, que mediante acciones técnicamente viables contribuye a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.
- ✓ Se considera retribuyente del servicio ecosistémico: a la persona natural o jurídica, pública o privada, que, obteniendo un beneficio económico, social o ambiental, retribuye a los contribuyentes por el servicio ecosistémico.

Figura 17. Bases de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos. Fuente: MINAM.gob.pe

Independientemente de las áreas naturales protegidas de la cuenca, se ha realizado la consulta de servicios ecosistémicos existentes (https://serviciosecosistemicos.minam.gob.pe/buscador). Los resultados indican que en el ámbito de la cuenca no existe actualmente ninguna iniciativa activa de servicio ecosistémicos, ya sea de regulación hídrica o de secuestro de carbono.

Sin embargo, este tema tiene una gran relevancia en la cuenca Vilcanota-Urubamba, y constituye una gran potencialidad a este aspecto que debe ser considerada y debe tomarse en cuenta en los programas de medidas y acciones que se determinarán en el Plan.

5.3.5. Calidad del agua

5.3.5.1. Clasificación de los cuerpos de agua

Según Resolución Jefatural Nº056-2018-ANA donde se aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros, para esta UT:

- ➢ Desde la naciente del río Vilcanota hasta el distrito de Combapata se considera Categoría 4: conservación del ambiente acuático.
- ➢ Desde el distrito de Combapata hasta Quiquijana (Mollebamba), se considera Categoría 3: riego de vegetales y bebida de animales.

De acuerdo al Artículo 4; de la R.J N°056-2018-ANA, indica "Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados"; en tanto no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, se aplica la categoría del recurso hídrico al que este atributa

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En referencia a las lagunas, estas se consideran como categoría 4 (conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas) según se define en el Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM.

A efectos de la calidad de las aguas, esta categoría sirve para establecer los Estándares de Calidad de las Aguas (ECA) tal y como se establecen en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

5.3.5.2. Red de monitoreo

Actualmente la ANA viene realizando monitoreos de calidad a través de una red establecida a tales aspectos. Los monitoreos son realizados por las 3 ALAs que componen el ámbito de la cuenca.

La red actual de monitoreo del ALA Sicuani se compone de 11 puntos de monitoreo.

Código Estación	UTMX	UTMY	Descripción
RVilc-1	279 914	8 398 897	Río Vilcanota, Puente de acceso al Centro experimental UNSAAC - La Raya - Marangani - Canchis
RVilc-3	263 238	8 415 322	Río Vilcanota, aguas debajo de la descarga de aguas residuales de la Fábrica de Tejidos Chectuyoc- Marangani
RHerc-1	260 385	8 418 789	Río Hercca, aguas arriba del puente antiguo vía Sicuani-Langui
RVilc-2	259 466	8 422 505	Río Vilcanota aguas arriba del puente Quiroz Galbao
RVilc-4	258 532	8 423 327	Río Vilcanota, altura del Colegio Agropecuario de Sicuani
RChac-1	236 619	8 439 321	Río Chacamayoo, aguas arriba del puente ferroviario centro poblado Chosecani
RVilc-5	244 470	8 430 716	Río Vilcanota, aguas arriba del puente de acceso a la comunidad de Queromarca del distrito Tinta
RSalc-1	266 781	8 440 278	Río Salcca, altura del Puente Carrozable - Km. 100 Cusco - Sicuani
RVilc-6	236 984	8 439 595	Río Vilcanota, aguas debajo de la descarga de aguas residuales municipales de Combapata
RVilc-7	225 365	8 468 637	Río Vilcanota, entre los distritos Cusipata y Quiquijana
RVilc-8	224 139	8 470 978	Río Vilcanota, aguas abajo de la descarga de aguas residuales municipales del distrito de Quiquijana

Tabla 12. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al ALA Sicuani

El ALA Cusco realiza actualmente monitoreos de 31 puntos de control.

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
Rvilc-10	Río Vilcanota, aguas abajo del Puente de Urcos- margen derecha.	214 743	8 487 737
RVilc-11	Río Vilcanota , aguas abajo de la confluencia con el río Huatanay 250 metros del puente de Huabutio	206 226	8 497 190
RHuar(o)-01	Río Huaro 200 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales del C.P. de Huaro	213 665	8 485 820
RHuat-06	Río Huatanay 100m aguas arriba de la unión con el río Vilcanota	206 574	8 496 922
RHuat-03	Río Huatanay paradero angostura	190160	8 499 927
RHuat-04	Río Huatanay altura del centro poblado de Huacarpay	204 665	8 494 029
RJaqu-01	Rio Jaquira; quebrada Jaquira a unos 400 metros aguas debajo de las captaciones de agua. Cerca al botadero de Jaquira	822 859	8 499 340
RJaqu-02	Rio Jaquira 200 metros aguas arriba de la cofluencia del rio Jaquira con el Rio Huancaro	822 859	8 499 340
RChoc-01	Rio Chocco; altura del Km 4, antes de poblado Chocco	178 547	8 497 674

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
RHuan-01	Rio Huancaro aguas abajo confluencia Chocco y Cachona	177 152	8 500 966
RHuat-05	Río Huatanay altura del puente Tupac Amaru - Tomas Catari	185 248	8 501 570
RHuat-01	Río Huatanay antes del camal Kayra altura del puente	188 741	8 499 786
RHuat-02	Río Huatanay 200 metros aguas arriba de la PTAR SEDACUSCO	189 235	8 499 880
RHuac-01	Desembocadura de la laguna de Huacarpay	204 870	8 494 267
RVilc-13	Río Vilcanota, 100m aguas abajo del poblado de Pisac	188 954	8 514 661
RVilc-12	Río Vilcanota altura de Ccanoccata	193 694	8 511 811
RVilc-14	Río Vilcanota, 200m aguas arriba del poblado de Calca	179 699	8 523 671
RJoch-02	Río Cochoc altura del vivero municipal de la Provincia de Calca, Final de la Calle Ucayali	179 462	8 525 103
RVilc-15	Río Vilcanota. 100m aguas abajo del Poblado de Urubamba	177 205	8 524 641
RVilc-18	Río Vilcanota, 100m aguas abajo del Poblado de Urubamba	810 170	8 527 229
RJoch-01	Río Cochoc 200 m aguas arriba antes de la confluencia con el río Tiobamba	186 345	8 534 774
RHuar-02	Rio Huarocondo 200 metros aguas arriba del puente de acceso al centro poblado de Huarocondo	801 363	8 530 937
RVilc-19	Río Vilcanota 500 m aguas abajo del puente Pachar	799 794	8 531 813
RVilc-20	Río Vilcanota, altura de la estación ferroviaria Ollantaytambo 100m después del Río Patacancha	795 534	8 532 310
RHuar-01	Rio Huarocondo antes de la confluencia con el rio Vilcanota - centro poblado de Pachar.	802 723	8 514 923
RJaja-01	Rio Jajahuana en la altura del centro poblado de San Rafael - Ancahuasi -cruce- a 150 m de la autopista	798 762	8 506 918
RCach-01	Rio Cachimayo, en la altura del sector Pacpapata- Bellavista, altura de Industrias cachimayo, 450 m de la autopista.	816 215	8 508 142
RCori-01	Río Corimarca 800 mt aguas abajo confluencia con la laguna de Piuray	819 574	8 513 435
RQuer-01	Rio Querahuayllo, 40 metros aguas arriba del parque "aventure park" en el distrito Poroy.	821 529	8 513 493
RCachi-01	Río Cachimayo antes de la Unión con el río Huatanay, Altura de la Urb. Manantiales	183 970	8 501 822
RSaph-01	Luis Vallejos Santoni, a 100m del ovalo Pachacuteq	178 738	8 501 990

Tabla 13. Puntos monitoreados en el ámbito del ALA Cusco

La ALA La Convención, monitorea 74 puntos de monitoreo, abarcando las 2 Unidades territoriales Medio Urubamba y Medio Bajo Urubamba.

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
RVilc21	Río Vilcanota, ubicado a 1 Km aprox, aguas arriba del centro poblado Machupicchu Pueblo	768 503	8 543 717
RVilc22	Río Vilcanota, ubicado aguas abajo del Centro Poblado Machupícchu Pueblo	767 815	8 544 348
RVilc23	Río Vilcanota, después de la planta de la Empresa Luz del Sur	762 006	8 546 227
RVilc24	Río Vilcanota, altura del Poblado de Santa Teresa, camino al balneario de Cocalmayo	760 850	8 548 007
RVilc26	Río Vilcanota, 600 m después del Dist. de Maranura, margen	752 562	8 566 634

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
	derecha a 400 m de la carretera.		
RLucu1	Río Lucumayo, después del vertimiento del C.P. de Huayopata	764 772	8 560 235
RVilb1	Río Vilcabamba, antes de la confluencia hacia el rio Vilcanota	754 452	8 560 343
RVilc27	Río Vilcanota, aguas abajo de la confluencia con el río Sambaray - acceso por el balneario .	749 271	8 578 566
RChuy1	Río Chuyapi, antes de la confluencia hacia el rio Vilcanota	749 577	8 578 079
RChuy2	Río Chuyapi, antes de la confluencia con la quebrada Poromate	740 119	8 572 190
RChuy3	Río Chuyapi, aguas arriba del puente de Tunkimayo	738 650	8 572 407
RVilc30	Rio Vilcanota- sector Pampa Echarati margen derecha del rio - a 1 km del Dist- de Echarati	763 215	8 588 485
RVilc31	Río Vilcanota, aguas arriba de la confluencia con el río Yanatile- sector Chahuares - margen izquierda	765 771	8 600 271
RYana3	Río Yanatile, altura CP Quellouno, aguas arriba del puente carrosable, margen derecha.	764 816	8 601 670
RVilc32	Rio Vilcanota -aguas abajo de la confluencia con el río Yanatile Aprox 2 km aguas abajo	762 384	8 599 893
RUrub1	Río Urubamba, altura CP Palma Real, aguas abajo del puente peatonal (100 m aprox)	750 396	8 603 537
RCiri1	Río Cirialo, altura del CP Cirialo, 25 m aguas abajo del puente carrosable	724 521	8 601375
RUrub2	Río Urubamba, altura del CP Cirialo-, 100 m aguas abajo de la confluencia con el Río Kiteni.	711 734	8 601 179
RAmp1	Rio Amparaes, Cabecera de cuenca altura del CP Acchahuata Alta	184 313	8 545 410
RAmp2	Rio Amparaes, después de la PTAR del CP de Amparaes	180 252	8 556 316
RLare1	Rio Lares, después de la PTAR del CP de Lares	819 412	8548 957
RLare2	Rio Lares, antes del Cp de Lares	820 104	8 550 376
RCori1	Rio Corimayo, desembocadura del rio Ccorimayo	807 350	8 586 147
RYana1	Rio Yanatile, Aguas Abajo del ultimo vertimiento del CP de Quebrada Honda	794 671	8 596 423
ROcob1	Rio Ocobamba, Aguas abajo del CP de Ocobamba - Kelccaybamba	777 314	8 576 157
RYana2	Rio Yanatile, Aguas Abajo del CP de Quesquento - puente	781 427	8 602 768
RYave2	Rio Yavero, antes del puente del centro poblado de San Martin- margen izquierda	782 175	8 623 797
RYave3	Rio Yavero, después del centro poblado de Estrella	765 060	8 628 629
RUrub3	Río Urubamba, Ubicado a 500 metros aguas debajo de del centro poblado de Ivochote, se accede en bote por el río Urubamba, altura del final de la base Militar.	721 911	8 621 791
RYoya1	Antes de la confluencia con el río Urubamba	736 505	8 644 807
RTicu1	Antes de la confluencia con el río Urubamba	736 424	8 652 766
RYave4	Río Yavero antes de la confluencia con el río Urubamba	731 621	8 633 346
RUrub4	Río Urubamba, ubicado en el paso del Pongo de Mainique altura de las cataratas Velo de Novia, se accede en bote por el río Urubamba.	737 150	8 647 202
RUrub18	Río Urubamba antes de la confluencia con la Quebrada Kimariato	724 787	8 680 873

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
Qkima1	Quebrada Kimariato antes de la confluencia con el río Urubamba	724 814	8 681 412
RUrub19	Río Urubamba, después de la confluencia con la quebrada Kimariato	724 340	8 681 830
RUrub20	Río Urubamba, antes de la confluencia con el río Camisea	723643	8 703 633
RCami1	Río Camisea, antes de la confluencia con el río Urubamba	724624	8 703 853
RUrub21	Río Urubamba, después de la confluencia con el río Camisea	723696	8 705 102
RUrub5	Río Urubamba, ubicado antes del campamento de la planta de gas de Camisea, altura del inicio del aeródromo, se accede vía fluvial por el río Urubamba.	724 397	8 687 479
RUrub6	Río Urubamba, ubicado aguas abajo del campamento de la planta de gas de Camisea, a 200 m aproximadamente Del último vertimiento, se accede vía fluvial por el río Urubamba.	724 806	8 693 104
RPich1	Río Picha antes de la confluencia con el río Urubamba	703 927	8 718 207
RUrub7	Río Urubamba, ubicada en la curva del río antes del campamento de la planta de Gas Repsol en Nuevo mundo, se accede vía fluvial por el río Urubamba.	701 446	8 722 764
RUrub8	Río Urubamba, ubicado aguas abajo del campamento de la planta de gas de Nuevo Mundo por el río Urubamba.	703 627	8 723 185
RUrub11	Río Urubamba; aproximadamente a 01 km después de la confluencia con el río Mishahua,	713 318	8 766 031
RSepah1	Río Sepahua; altura del centro poblado de Sepahua, puerto de Sepahua,	716 538	8 767 408
RSepah2	Río Sepahua, antes de la desembocadura en el río Urubamba.	713 151	8 766 823
RUrub12	Río Urubamba, después de la confluencia con el río Sepahua	712 391	8 767 785
RUrub13	Río Urubamba, antes de la desembocadura del río Sepa	688 316	8 805 830
RSepa1	Río Sepa, a la desembocadura en el río Urubamba	686 339	8 804 377
RUrub14	Río Urubamba, después de la desembocadura del río Sepa	684 826	8 805 440
RUrub15	Río Urubamba, antes de la desembocadura del río Inuya	668 151	8 818 913
RInuy1	Río Inuya, a la desembocadura en el río Urubamba	706 086	8 830 535
RUrub16	Río Urubamba, después de la desembocadura del río Inuya	666 217	8 819 987
RUrub17	Río Urubamba, antes de la confluencia con el río Tambo	638 221	8 816 501
RMapuy1	Río Mapuya, a 1 km aguas arriba de a confluencia con el río Inuya	706 861	8 831 563
RInuy3	Río Inuya, a 1km aguas arriba de la confluencia con el río Mapuya	668 532	8 819 437
RInuy2	Río Inuya, a 1km después de la confluencia del río Mapuya y el río Inuya	705 527	8 832 168
RUrub9	Río Mishahua; aprox 1000 metros antes de la confluencia con el río Urubamba.	719 663	8 759 747
RVinu1	Río Vinuya; aprox. a 200 m. aguas arriba de la confluencia con el río Mishahua.	772 024	8 736 541
RMish1	Río Mishahua; aprox. a 200 m. antes de la confluencia con el río Vinuya,	772 216	8 736 370
RMish2	Río Mishahua; aprox a 100 m. después de la confluencia con el río Vinuya.	771 741	8 736 019
RPaco1	Río Paco; aprox. a 200 m. antes de la confluencia con el río Misahahua.	770 007	8 734 201
RMish3	Río Mishahua; aprox a 200 m. antes de la confluencia con el río	764 550	8 734 510

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
	Serjali, margen derecha		
RSerj1	Río Serjali; margen izquierda	762 786	8 729 708
RSerj2	Río Serjali; aprox a 100 m. aguas arriba antes de la confluencia con el río Mishahua,	764 158	8 734 187
RMish4	Río Mishahua; aprox a 300 m. después de la confluencia con el río Serjali, puerto Serjali	763 658	8 734 471
RMish5	Río Mishahua; aprox. a 500 m. después del centro poblado de Santa Rosa de Serjali.	764 094	8 735 319
RMish6	Río Mishahua; en el puerto de Boca Tigre margen derecha.	749 493	8 743 518
RMish7	Río Mishahua; aprox a unos 1.0 km. Antes de la confluencia con el río Dorado	736 157	8 741 964
RDora1	Río Dorado; aprox a 100 m. antes de la confluencia con el río Mishahua,	736 651	8 741 691
RMish8	Río Mishahua, margen derecha	727 466	8 745 036
RMish9	Río Urubamba; aproximadamente 300 m. antes de la confluencia con el río Mishahua.	721 708	8 759 564
RUrub10	Río Urubamba; aproximadamente 300 m. después de la confluencia con el río Mishahua.	720 293	8 762 590

Tabla 14. Puntos monitoreados en el ámbito del ALA La Convención

5.3.5.3. Origen de la contaminación

En el anexo 7 del presente documento se ha recopilado toda la información referente al análisis de datos de fuentes contaminantes (presiones) y de resultados (efectos) de monitoreos realizados por ANA en la cuenca durante los últimos años.

Tal y como se desprende de un primer análisis de la información recopilada y analizada, uno de los principales orígenes del deterioro de la calidad de las aguas seria la descarga directa de las aguas servidas no tratadas y la existencia de residuos sólidos en las márgenes de los ríos. Este problema es más resaltable en las zonas donde se ubican los núcleos urbanos, donde la presión poblacional y turística va en aumento año tras año, sin disponer de los sistemas de tratamiento adecuados. Otras actividades que se desarrollan en la cuenca y pueden impactar sobre la calidad del recurso serian la pequeña minería informal y los pasivos mineros residentes en los suelos derivados de actividades mineras anteriores y que fueron abandonadas sin tratamiento. Por otra parte, las actividades agrícolas también pueden generar un flujo de contaminación derivado de restos de pesticidas y de restos orgánicos que aumentan la carga orgánica de las aguas usadas. Las actividades pesqueras también van teniendo un impacto creciente sobre la carga orgánica del recurso.

Por lo tanto, los orígenes de los problemas de la calidad del agua de la cuenca Vilcanota-Urubamba son:

- **Poblacional:** A lo largo de toda la cuenca y principalmente donde se concentran los centros poblados, existe una gran cantidad de vertimientos de aguas servidas. La ausencia de plantas de tratamiento no garantiza que las aguas de retorno cumplan con los límites máximos permisibles definidos por ley. Las descargas domésticas alteran la calidad del agua por la presencia de sustancias minerales y orgánicas suspendidas en estas aguas, arenas, aceites, grasas y sólidos de variada procedencia, interfieren con los sistemas de recolección y transporte de estas aguas que los contienen, además de la apariencia de los sitios de descarga. Las provincias que demandan una mayor cantidad de agua para uso poblacional

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

son Cusco, Urubamba, Canchis y La Convención. En estos lugares el crecimiento poblacional va en aumento y el crecimiento suele darse de una forma desordenada.

Los sistemas de tratamiento de aguas servidas existentes en la cuenca aún todavía se basan en lagunas de oxidación, muchas de ellas presentan deficiencias en su mantenimiento.

La inadecuada disposición de los residuos sólidos es otro problema que concentra en los principales centros poblados. No solo favorecen el arrastre de desechos y residuos en época de avenidas si no que se generan lixiviados debido a la percolación de aguas pluviales a través de los estratos de residuos sólidos que se encuentran en fase de descomposición. Generalmente, las municipalidades no cuentan con un manejo adecuado de residuos sólidos ni sistemas de disposición final.

- **Minera:** La actividad minera en la cuenca del río Urubamba se centra en la cuenca alta, principalmente en la cuenca del Vilcanota y parte alta del río Yavero. Se trata de pequeña minería no metálica, basada en pequeñas explotaciones, donde se explota yeso, arenas y gravas arcillas, sales, calizas y travertinos. La producción minera metálica está representada por la explotación informal de plata, oro y cobre. En la parte alta del Urubamba se encuentran las minas Qori Auquilla y La Cumbrera, en el distrito de Ccarhuayo, donde se explota oro y es zona de conflictos sociales. Adicionalmente, existe la presencia de pasivos mineros en la parte alta de la cuenca resultantes de cierres de pequeña actividad minera sin limpieza adecuada.

  El principal impacto que generan son la alteración de espacios y la contaminación por sólidos en los efluentes. La presencia de pasivos mineros en la cuenca alta del Vilcanota y Yavero puede ser un aporte de contaminantes al río, principalmente en épocas de avenida. El mercurio utilizado para la amalgamación del oro por los mineros es evaporado arrastrado tanto al suelo como a los cuerpos de agua por las lluvias. Luego de este proceso de arrastre, el mercurio se transforma en metilmercurio, que resulta mucho más tóxica y perjudicial para los cuerpos de agua y la calidad del suelo.

- **Agrícola:** Las actividades agrícolas de la cuenca del Urubamba se concentran en las márgenes de la parte alta del Urubamba y del río Yavero. Los impactos ambientales por el uso agropecuario, se da principalmente por un mal manejo del agua para riego que genera erosión de suelos y por otro lado por las bajas eficiencias de aplicación del agua que genera arrastre y lixiviación de elementos tóxicos presentes en fertilizantes y distintos agroquímicos. Esta actividad económica genera impactos negativos al medio ambiente por la generación de residuos sólidos de envases de fertilizantes y pesticidas, y por el uso indiscriminado de estos o inadecuado de fertilizantes de reacción ácida, ocasionan que en un suelo con pH menor de 5 se tenga la presencia de aluminio y fosforo, generando problemas de calidad y de eutrofización de los sistemas lenticos.

- **Ganadería:** Las excretas del ganado contienen cantidades considerables de nutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio), residuos de medicamentos, metales pesados y patógenos. Si bien en el caso de Vilcanota-Urubamba este impacto es todavía menor, no hay que obviar su impacto sobre la calidad de las aguas, de hecho, la cuenca alta del Vilcanota-Urubamba cuenta con un gran potencial para las actividades pecuarias ya que disponen de pastos naturales, clima adecuado y buena disponibilidad de agua.

- **Industria:** La actividad industrial en la cuenca del Vilcanota Urubamba es todavía incipiente, sin embargo, existen actividades como curtiembres y fábricas de tejidos. En la cuenca media se ubican empresas cerveceras y pequeña industria del textil y cerámica, además de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

industrias de transformación de la quinua, cacao y café. En la cuenca baja predomina la extracción maderera mediante concesiones forestales y permisos de extracción de terrenos en comunidades nativas.

Las actividades industriales pueden llegar a ser una fuerte presión sobre la calidad del recurso en el caso de generar vertimientos sin control y de una gran diversidad. En esta cuenca esta actividad representa un gran potencial de desarrollo.

- **Sector turístico**: Una de las principales fuentes de ingreso en la cuenca Vilcanota-Urubamba es el sector turístico, cuya actividad se ha duplicado en los últimos años. El crecimiento económico de este sector implica, ambientalmente, un aumento de los vertimientos de agua residuales domésticas y un aumento de la generación de residuos sólidos. Este efecto es claramente visible en el río Huatanay y en la parte media de la ciudad del Cusco.
- **Sector energético:** La cuenca del Urubamba cuenta con un gran potencial para producir energía hidroeléctrica. La principal generadora de energía eléctrica de la cuenca es Macchupichu, en la parte alta se encuentran también Santa Teresa y Langui. En la parte baja cabe destacar la presencia de las empresas PlusPetrol y Repsol que utilizan el recurso con fines energéticos. Ambas empresas cuentan con autorización de vertimientos (en el río Camisea en el caso de PlusPetrol y en los ríos Huiticay y Sensa en el caso de Repsol). Estas últimas generan energía para uso propio o para exportarlo fuera de la cuenca. En la cuenca baja se encuentran yacimientos de gas natural, ubicados en la provincia de Echarati (zona de camisea).
- **Sector pesquero:** La actividad pesquera se desarrolla en sierra y selva. En la sierra esta actividad se basa principalmente en la crianza principalmente de trucha en lagunas altoandinas (Langui Layo, Pomacachi, Sibinacocha). En la selva la pesca se desarrolla en los propios ríos que constituyen el hábitat natural de una variada fauna ictiológica. Los impactos ambientales ocasionados por esta actividad se pueden considerar poco relevantes, sin embargo, el incremento de la producción artificial de peces podría acelerar la eutrofización y deterioro, sobre todo de recursos lénticos, como consecuencia del incremento de nutrientes (fósforo y nitrógeno) provenientes de alimentos no consumidos por los peces y de los desechos fecales que esta actividad genera. Generalmente se estima que por una tonelada de peces se viene añadiendo entre 17 a 25 kg de fósforo al recurso hídrico.
- **Geología.** La naturaleza volcánica de los suelos del alto Urubamba aporta la presencia de arsénico y boro en la parte alta. En el resto de la cuenca se detectan valores elevados de hierro y manganeso debido a la litología de los cauces.

5.3.5.4. Índice de Calidad Ambiental (ICA)

El Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos de Aguas Superficiales (ICA-RHS), se define como una herramienta matemática que integra una cantidad de parámetros, cuyo análisis permite transformar estos datos en un valor que califica de manera simple, concisa y válida, el estado de la calidad de los recursos hídricos.

Este índice es de aplicación obligatoria por la Autoridad Nacional del Agua y de manera referencial para otras entidades y público en general. Se basa en la metodología canadiense propuesta por el Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME_WQI), que es uno de los índices más empleados, el cual propone una evaluación de la calidad del agua en un periodo de tiempo determinado teniendo en cuenta el número de parámetros que superan un estándar de referencia, el número de datos que no cumplen con el estándar y la magnitud de superación (CCME, 2001).

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En la cuenca Vilcanota-Urubamba los ICA-RHS han sido calculados utilizando los lineamientos definidos por ANA y están detallados en el INFORME DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES (ICA-RHS), EN EL ÁMBITO DEL CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA (ANA, mayo 2020).

En el Anexo 7 Calidad del Agua se detalla el proceso de cálculo que se utilizó en el documento original.

En resumen, los principales resultados obtenidos del ICA son los siguientes:

- Unidad Territorial Alto Urubamba: La problemática está centrada en el subíndice S1, referido a la presencia de contaminación orgánica. Esto pone de manifiesto una falta de sistemas adecuados de tratamientos de aguas residuales o bien la ineficiencia de los inexistentes. La contaminación físico química y por metales (subíndice S2) no muestra resultados preocupantes a excepción del punto RVilc-07 donde se detectaban incumplimientos de boro y arsénico muy probablemente debido a la naturaleza geológica de la zona.
- Unidad territorial Medio Urubamba: Por lo general, los valores de ICA-RHS son bajos. En esta Unidad Territorial la calidad del agua es mala y cabe resaltar que la problemática se centra en el subíndice S1 referido a la materia orgánica. Estos valores son concordantes a la problemática de vertimientos de aguas residuales no tratadas o tratadas de manera ineficaz.
- Unidad territorial Medio Bajo Urubamba: A diferencia de las otras unidades territoriales, en este caso se observa que ambos subíndices presentan calidades deficientes lo que sugiere que en esta zona no solo afecta la carga orgánica (S1) sino que también impactan los parámetros referidos al subíndice S2. Los resultados de los monitoreos demuestran que en esta zona existía un gran número de incumplimientos por sólidos disueltos y presencia de hierro y manganeso por la litología de la zona.
- Unidad territorial Bajo Urubamba: La calidad del río Mishahua es, en general, buena para el subíndice S2, y regular en cuanto al subíndice S1, lo que indica un mayor impacto de contaminación orgánica. Esto es concordante a los resultados analizados donde se detectan incumplimientos por fósforo y ligera eutrofización. En cuanto al curso del Urubamba presenta valores bajos tanto para S1 como S2, teniendo impacto tanto la carga orgánica como la presencia de sólidos disueltos y presencia de hierro y manganeso.

5.3.5.5. Conclusiones del análisis de la calidad del agua

Del análisis realizado a partir de las presiones ejercidas sobre la calidad del recurso (fuentes contaminantes) y de los efectos detectados (resultados de los monitoreos), así como del calculo de los ICA, se desprenden las siguientes conclusiones.

- Unidad Territorial Alto Urubamba: La calidad del agua en esta UT presenta problemas relacionados con los vertimientos de aguas no tratadas lo que le confiere un cierto grado de eutrofización y presencia de contaminación microbiológica. La naturaleza volcánica de los suelos de la parte más alta aporta los elementos boro y arsénico, que superan los límites establecidos, aunque se acaban diluyendo a medida aumentan los caudales. La pequeña minería informal no parece afectar de manera significativa la calidad del agua, aunque sí que se detecta presencia de metales de origen no natural. Los resultados de los ICA-RHS indican un mayor impacto de la carga orgánica, lo que sugiere una falta de tratamiento de las aguas residuales o ineficacia de los existentes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Unidad territorial Medio Urubamba: Esta UT es la más presionada por el aumento rápido de la población y de las actividades turísticas. Los ríos cercanos a Cusco presentan problemas de calidad muy graves, representando una gran limitante para su utilización en cualquier uso. Los ríos no son capaces de diluir la gran carga orgánica que se vierte tanto como aguas residuales sin tratar como los residuos sólidos sin disposición adecuada. Esto se ve por la presencia de elementos como detergentes, fenoles, aceites y grasas, etc… Los sistemas de tratamiento en esta zona son muy limitados, inexistentes o poco eficientes. En esta zona es donde la presión poblacional es más fuerte y creciente. La contaminación por metales no es significativa en esta UT, a excepción de las altas concentraciones de hierro y manganeso, de origen natural por la litología de la zona. Esto es concordante con los resultados obtenidos de los ICA-RHS.
- Unidad territorial Medio Bajo Urubamba: La calidad del agua en esta UT presenta problemas relacionados con los vertimientos de aguas no tratadas lo que le confiere un cierto grado de eutrofización y presencia de contaminación microbiológica. La contaminación por metales no es significativa en esta UT, a excepción de las altas concentraciones de hierro y manganeso, de origen natural por la litología de la zona. Se detecta presencia de aluminio, probablemente también de origen natural. En esta UT se detectó presencia de TPH, aunque de manera puntual. Por otra parte, se presenta problemas recurrentes por la gran cantidad de sólidos en suspensión que pueden acarrear problemas por crear condiciones anaerobias y pueden sedimentar en las aguas receptoras formando depósitos que destruyen la fauna del fondo.
- Unidad territorial Bajo Urubamba: La calidad del agua en esta UT presenta problemas relacionados con los vertimientos de aguas no tratadas lo que le confiere un cierto grado de eutrofización y presencia de contaminación microbiológica. La contaminación por metales no es significativa en esta UT, a excepción de las altas concentraciones de hierro y manganeso, de origen natural por la litología de la zona. Se detecta presencia de aluminio, probablemente también de origen natural. En esta UT se detectan problemas por la gran cantidad de sólidos en suspensión que pueden acarrear problemas por crear condiciones anaerobias y pueden sedimentar en las aguas receptoras formando depósitos que destruyen la fauna del fondo.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.4. CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Se ha recopilado toda la información referente a las estaciones climáticas e hidrométricas, tal y como se detalla en el Anexo 04 Recursos hídricos.

A partir de estos datos y a partir del modelo hidrológico elaborado en el Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de 12 cuencas (cuenca Vilcanota-Urubamba) (ANA, 2015), se ha procedido a realizar un análisis del mismo y a calcular la aportación por subcuenca y por Unidad Territorial.

La oferta de agua de la cuenca, ha sido estimada discretizando su cálculo por subcuencas, aplicando el método Precipitación-Escorrentía Rainfall-Runoff Method (Soil Moisture Method) desarrollado en el programa comercial WEAP, con cálculo a escala mensual durante un período temporal de 50 años, partiendo de datos locales hidrometeorológicos. La calibración del modelo se logró con la aplicación de un régimen alterado sobre la oferta estimada natural, comparando sus resultados con datos reales medidos en las estaciones hidrométricas existentes.

La naturalización de las series de recurso se obtuvo con la detracción de las demandas e infraestructuras incluidas en el régimen alterado, obteniendo como resultado series de aportación mensuales en cada subcuenca de cálculo.

En la cuenca Vilcanota-Urubamba se han generado 26 subcuencas para el cálculo hidrológico y se han escogido 02 estaciones para la calibración del modelo precipitación-escorrentía (EH Machupichu y EH Pisac).

La cuenca Vilcanota-Urubamba genera un volumen de recurso hídrico bruto total de 49 537,82 Hm^3/año. Los resultados de oferta naturalizada detallados para cada subcuenca se incluyen en la tabla siguiente:

Subcuenca	Área (km²)	Área acumulada (km²)	$Q_{promedio}$ propio (m^3/s)	$Q_{promedio}$ acumulado (m^3/s)	Aportación propia (hm^3/a)	Aportación acumulada (hm^3/a)
01 -Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	134,5	134,5	2,39	2,39	74,32	74,32
02 -Urubamba b/Ceviñamayo	522,0	656,5	9,47	10,47	294,80	369,11
03 -Urubamba b/Pitumarca	4166,8	4823,3	58,65	69,13	1819,27	2188,38
04 -Urubamba h/Huatanay	1329,5	6152,8	19,53	88,66	607,21	2795,59
05 -Huatanay	487,4	487,4	6,45	6,45	199,40	199,40
06 -Urubamba en EA Pisac	417,3	7057,5	4,73	99,84	146,01	3141,00
07 -Pahuayoc	91,0	91,0	1,11	1,11	34,31	34,31
08 -Urubamba b/Cusichaca	2354,3	9502,8	44,06	145,01	1366,02	4541,33
09 -Urubamba b/Chuyapi	2792,0	12294,8	86,21	231,22	2690,01	7231,33
10 -Urubamba h/Yanatile	641,5	12936,3	19,46	317,77	605,26	7836,59
11 -Yanatile	2949,9	2949,9	67,1	67,1	2078,05	2078,05
12 -Urubamba b/Coribeni	1079,3	16965,5	33,6	351,37	1046,60	10961,24
13 -Urubamba h/Yavero	4382,2	21347,7	104,87	456,24	3276,21	14237,44
14 -Yavero b/Lauramarca	713,8	713,8	10,31	10,31	317,21	317,21
15 -Yavero en EA Paucartambo	1734,6	2448,4	21,53	31,84	658,93	976,13
16 -Yavero b/Mestizamayo	1773,3	4221,7	25,82	57,66	789,48	1765,61
17 -Yavero completo	1301,0	5522,7	31,59	89,26	979,17	2744,78
18 -Urubamba b/Timpia	5127,4	31997,8	132,43	677,93	4114,91	21097,14
19 -Urubamba h/Camisea	662,8	32660,6	21,41	699,34	668,66	21765,80
20 -Camisea	1755,4	1755,4	57,17	57,17	1783,30	1783,30

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Subcuenca	Área (km²)	Área acumulada (km²)	$Q_{promedio}$ propio (m^3/s)	$Q_{promedio}$ acumulado (m^3/s)	Aportación propia (hm^3/a)	Aportación acumulada (hm^3/a)
21 -Urubamba h/Picha	179,8	34595,8	6	864,18	187,64	23736,75
22 -Picha	3767,1	3767,1	101,67	101,67	3162,12	3162,12
23 -Urubamba b/Sensa	3054,2	41417,1	113,93	1094,09	3557,77	30456,64
24 -Urubamba b/Mishahua	3755,1	3755,1	115,98	115,98	3620,63	3620,63
25 -Urubamba h/Inuya	7407,3	52579,5	258,5	1557,11	2,0	42144,24
26 -Inuya	5793,9	5793,9	204,52	204,52	2,0	6382,36
27 -Urubamba completo	883,3	59256,7	32,41	1589,52	2,0	49537,82

En la siguiente tabla se muestra el resumen de aportaciones según Unidad Territorial y según su área total.

Unidad territorial	Área total (km^2)	Aportación (hm^3/año)	Volumen aportado por km2
Alto Urubamba	6 152,8	2 795,6	0,454
Medio Urubamba	7 571,7	3 511,36	0,464
Medio Bajo Urubamba	31 447,7	150 711,81	4,792
Bajo Urubamba	16 956,3	52 147,23	3,075

El medio-bajo Urubamba y el bajo Urubamba son las zonas donde existe una mayor generación del recurso. El alto y medio alto Urubamba tienen una menor aportación de recurso por km^2, siendo en esas zonas donde se concentra la mayor parte de la población y de las actividades antrópicas.

5.5. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA

La demanda hídrica multisectorial presente en la cuenca es un insumo importante que debe recogerse para la elaboración del modelo de gestión. En el Anexo 05 Demanda Multisectorial se describe toda la información recopilada referente a las demandas hídricas que será incluida en el modelo de gestión.

5.5.1. Unidad territorial Alto Urubamba

La demanda total actual en la unidad territorial Alto Urubamba es de 580,37 hm^3/año, este volumen representa el 13,8% de la demanda total actual existente en la cuenca Urubamba.

Desde el punto de vista de uso consuntivo y no consuntivo, en esta unidad territorial la mayor parte de la demanda es no consuntiva (78,8%), siendo el uso energético el mayor demandante.

El uso productivo energético seguido del agrícola y poblacional, son los más representativos en esta UT.

Los detalles de los volúmenes mensuales para cada tipo de uso existente en la Unidad Territorial, se presentan en la siguiente tabla.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Poblacional	0,43	0,39	0,43	0,42	0,43	0,42	0,43	0,43	0,42	0,43	0,42	0,43	5,06
Agrícola	0,50	2,01	4,52	12,04	13,55	14,05	15,05	15,56	14,05	12,55	9,53	4,52	117,93
Industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minero	0,016	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,19

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Turístico-Recreativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros Usos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Total Consuntiva	**0,95**	**2,41**	**4,96**	**12,48**	**14,00**	**14,48**	**15,50**	**16,00**	**14,48**	**12,99**	**9,97**	**4,96**	**123,19**
Acuícola	0,271	0,245	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	3,19
Energético	38,56	34,83	38,56	37,31	38,56	37,31	38,56	38,56	37,31	38,56	37,31	38,56	453,99
Total No Consuntiva	**38,83**	**35,07**	**38,83**	**37,58**	**38,83**	**37,58**	**38,83**	**38,83**	**37,58**	**38,83**	**37,58**	**38,83**	**457,19**
Total UT Alto Urubamba	**39,78**	**37,48**	**43,79**	**50,05**	**52,83**	**52,06**	**54,33**	**54,83**	**52,06**	**51,82**	**47,54**	**43,79**	**580,37**

Tabla 15. Demandas Unidad Territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.5.2. Unidad Territorial Medio Urubamba

La demanda total actual en esta UT es de 235,99 hm3/año, este volumen representa el 5,6% de la demanda total actual existente en la cuenca Urubamba.

Desde el punto de vista de uso consuntivo y no consuntivo, la demanda es consuntiva casi en su totalidad (93,3%%), siendo el uso agrícola o agrario el mayor demandante.

El uso productivo agrario y poblacional son los más representativos en esta UT.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Poblacional	2,94	2,60	2,93	2,87	2,94	2,88	2,89	2,83	2,75	2,77	2,74	2,84	33,99
Agrícola	1,90	7,13	19,19	19,86	9,83	8,42	12,12	28,09	37,59	30,68	7,63	2,65	185,09
Industrial	0,043	0,039	0,043	0,042	0,043	0,042	0,043	0,043	0,042	0,043	0,042	0,043	0,51
Minero	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,02
Turístico-Recreativo	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,11
Otros Usos	0,031	0,028	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,37
Total Consuntiva	**4,93**	**9,81**	**22,21**	**22,82**	**12,85**	**11,39**	**15,10**	**31,00**	**40,42**	**33,54**	**10,45**	**5,57**	**220,09**
Acuícola	0,68	0,62	0,68	0,66	0,68	0,66	0,68	0,68	0,66	0,68	0,66	0,68	8,04
Energético	1,34	1,21	1,34	1,30	1,34	-	-	-	-	-	-	1,34	7,86
Total No Consuntiva	**2,02**	**1,83**	**2,02**	**1,96**	**2,02**	**0,66**	**0,68**	**0,68**	**0,66**	**0,68**	**0,66**	**2,02**	**15,90**
Total UT Medio Urubamba	**6,95**	**11,63**	**24,23**	**24,77**	**14,87**	**12,05**	**15,78**	**31,68**	**41,09**	**34,22**	**11,11**	**7,59**	**235,99**

Tabla 16. Demandas Unidad Territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.5.3. Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba

La demanda total actual en esta UT es de 3 377,25 hm^3/año, este volumen representa el 80,5% de la demanda total actual existente en la cuenca Urubamba.

Desde el punto de vista de uso consuntivo y no consuntivo, la demanda es no consuntiva casi en su totalidad (97,6%), siendo el uso energético el mayor demandante.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El uso productivo energético, agrario y uso poblacional son los más representativos en esta unidad territorial.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Poblacional	1,43	1,29	1,43	1,39	1,43	1,39	1,43	1,43	1,39	1,43	1,39	1,43	16,86
Agrario	0,24	0,00	0,73	3,15	7,99	9,20	10,41	9,69	8,23	6,06	4,12	0,97	60,79
Industrial	0,15	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	1,77
Minero	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,93
Turístico-Recreativo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,18
Otros Usos	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,022	0,023	0,022	0,023	0,24
Total Consuntiva	**1,94**	**1,53**	**2,42**	**4,79**	**9,69**	**10,85**	**12,11**	**11,38**	**9,88**	**7,75**	**5,76**	**2,67**	**80,78**
Acuícola	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,05
Energético	279,95	252,86	279,95	270,92	279,95	270,92	279,99	279,99	270,97	280,00	270,93	279,96	3 296,42
Total No Consuntiva	**279,96**	**252,87**	**279,96**	**270,93**	**279,96**	**270,93**	**280,00**	**280,00**	**270,97**	**280,00**	**270,93**	**279,97**	**3 296,47**
Total UT Medio Bajo Urubamba	**281,90**	**254,40**	**282,38**	**275,72**	**289,65**	**281,77**	**292,11**	**291,38**	**280,85**	**287,76**	**276,70**	**282,63**	**3 377,25**

Tabla 17. Demandas Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.5.4. Unidad Territorial Bajo Urubamba

La demanda total actual en la Unidad Territorial Bajo Urubamba es de 0,66 hm^3/año, este volumen representa menos del 1% de la demanda total actual existente en la cuenca Urubamba.

Desde el punto de vista de uso consuntivo y no consuntivo, un poco más de la mitad de este volumen es consuntivo (51,9%) asociada al uso poblacional, el porcentaje restante es destinado a la producción acuícola próximas a la ciudad de Atalaya, siendo estos los únicos usos identificados en esta unidad territorial

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Poblacional	0,029	0,026	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,34
Total Consuntiva	**0,029**	**0,026**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,34**
Acuícola	0,027	0,024	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,32
Total No Consuntiva	**0,027**	**0,024**	**0,027**	**0,026**	**0,027**	**0,026**	**0,027**	**0,027**	**0,026**	**0,027**	**0,026**	**0,027**	**0,32**
Total cuenca	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,66**

Tabla 18. Demandas Unidad Territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.5.5. Resumen de demandas en la Cuenca Vilcanota Urubamba

A continuación, se presenta una tabla resumen según Unidades Territoriales de la cuenca Vilcanota Urubamba:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda	Alto Urubamba	Medio Urubamba	Medio Bajo Urubamba	Bajo Urubamba	Tota Uso hm^3/año
Poblacional	5,06	33,99	16,86	0,34	56,25
Agrario	117,93	185,09	60,79	-	363,81
Industrial	-	0,51	1,77	-	2,28
Minero	0,19	0,02	0,93	-	1,14
Turístico-Recreativo	-	0,11	0,18	-	0,29
Otros Usos	0,01	0,37	0,24	-	0,63
Total Consuntiva	**123,19**	**220,09**	**80,78**	**0,34**	**424,39**
Acuícola	3,191	8,038	0,049	0,315	11,59
Energético	453,99	7,862	3 296,42	-	3 758,28
Total No Consuntiva	**457,19**	**15,90**	**3 296,47**	**0,32**	**3 769,87**
Total cuenca	**580,37**	**235,99**	**3 377,25**	**0,66**	**4 194,26**

Tabla 19. Resumen de las demandas existentes en las unidades territoriales de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020

5.6. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

La infraestructura hidráulica mayor presente en la cuenca es un insumo importante que debe recogerse para la elaboración del modelo de gestión. En el Anexo 06 Infraestructura se describe toda la información recopilada referente a la infraestructura hidráulica que será incluida en el modelo de gestión.

5.6.1. Unidad territorial Alto Urubamba

Esta unidad territorial, se caracteriza por contar con la infraestructura hidráulica mayor más importantes de la cuenca, constituida por represamientos de las principales lagunas encargadas de abastecer la demanda agraria y energética de esta unidad territorial, así como asegurar el recurso hídrico en época de estiaje de la cuenca media, destinada para la producción energética (Caso Laguna Sibinacocha).

Además de los represamientos mencionados, existen muchas captaciones o bocatomas categorizadas en gran parte como rusticas, así como de canales que principalmente son revestidos los de conducción, permaneciendo los demás canales (secundarios) rústicos.

La infraestructura hidráulica existente en esta unidad territorial es la siguiente:

- **Presas**: existen un total de 10 lagunas represadas que suman un volumen de 149.3 hm^3, siendo las más importantes Sibinacocha (110 hm^3), Langui Layo (20 hm^3), Pomacanchi (12 hm^3), Pampamarca (7 hm^3) y Acopia (0.3 hm^3). El resto lo constituyen un sistema de pequeñas lagunas represadas que desaguan a la Laguna Langui Layo y se encuentran ubicadas en la margen derecha de esta última.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Bocatomas**: suman un total de 13 bocatomas principales, cuyos caudales de captación oscilan entre los 0.007 m^3/s (Bocatoma Sistema Pomacanchi) y 6.3 m^3/s (Bocatoma C.H. Langui).
- **Centrales hidroeléctricas**: existen 02 en esta UT, C.H Langui y C.H. Hercca con una capacidad de 6 y 1 m^3/s y ambas se encuentran ubicadas en la margen derecha río Hercca, próxima a la localidad de Chumbao.
- **Canales principales**: existen un total 12 canales de conducción revestidos, siendo los de mayor longitud, Yaucat- Vilcanota Margen Izquierda (29.64 km), Sallca Margen Derecha (16.5 km) y Marangani Margen Derecha (12.7 km).

5.6.2. Unidad Territorial Medio Urubamba

Esta unidad territorial, se caracteriza por contar con el mayor número bocatomas, siendo muchas de ellas permanentes y asociados a varias irrigaciones importantes (caso uso agrario) y a captaciones de los sistemas de abastecimiento poblacional de las principales ciudades en la cuenca.

La Laguna Huaypo ubicada en el distrito de Anta, constituye el único embalsamiento importante en esta unidad territorial, sin embargo, cuenta con un sistema de pequeñas lagunas represadas ubicadas en su mayoría en las divisorias de las subcuencas de nivel 5 49949 (Alto Urubamba) y 49948 (Yavero), cuyos fines más probables sean la regulación del recurso en las cabeceras de estas microcuencas, que aseguren el abastecimiento hídrico de los predios agrícolas contiguos y otras lagunas destinadas al posible uso minero.

Si bien mayoritariamente el abastecimiento del recurso es de fuente superficial, se ha identificado el uso del recurso hídrico subterráneo asociado a pozos, los cuales se encuentra localizados en su mayoría en el distrito de Andahuaylillas (Quispicanchis). SEDACUSCO es el usuario más representativo de los pozos existentes.

La infraestructura hidráulica existente en esta unidad territorial es la siguiente:

- **Presas**: existen un total de 46 lagunas represadas, siendo la más importante la Laguna Huaypo con volumen de 5 hm^3.
- **Bocatomas**: suman un total de 42 bocatomas principales, cuyos caudales de captación oscilan entre los 0.01 m^3/s (Bocatoma Sistema Paucartambo) y 0.925 m^3/s (Bocatoma Huaro-Andahuaylillas).
- **Canales principales**: existen un total 24 canales de conducción revestidos, siendo los de mayor longitud, Huatanay Margen Derecha (13 km), Palcapampa Marampaki Margen Derecha (12.8 km), Turpay Sambor (12 km), Yucay - Vilcanota (11.6 km), Lamay Vilcanota (10.9 km) y Upis Margen Derecha (10.6 km).
- **Pozos**: existen un total de 8, todos destinados al uso poblacional en la unidad territorial.

5.6.3. Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba

Esta unidad representa la mitad de la extensión de la cuenca, sin embargo, su desarrollo en cuanto a infraestructura hidráulica es inferior en comparación con las unidades territoriales de la parte alta de la cuenca. La infraestructura en su mayoría se encuentra localizada en el cauce del río Vilcanota y en las quebradas aportantes previas a la confluencia de este último (Vilcanota) con el Yanatile.

Esta unidad territorial, se caracteriza por contar con las bocatomas de mayor capacidad en la cuenca, destinadas a la actividad energética (Centrales Hidroeléctricas Santa Teresa, Machupicchu y Chuyapi). Además, se identifican bocatomas para uso agrícola y una captación importante destinada

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

al uso poblacional asociada a la EPS EMAQ, encargada del suministro de la ciudad de Quillabamba. En cuanto al número de canales principales revestidos en esta cuenca es muy reducido.

Si bien mayoritariamente el abastecimiento del recurso es de fuente superficial, se ha identificado el uso del recurso hídrico subterráneo asociado a dos pozos, los cuales son de propiedad de la empresa PLUSPETROL Perú.

La infraestructura hidráulica existente en esta unidad territorial es la siguiente:

- **Bocatomas**: suman un total de 11 bocatomas principales, siendo las más importantes las de uso energético, Santa Teresa (61 m^3/s), Machupicchu (30 m^3/s) y Chuyapi (1.46 m^3/s).
- **Centrales hidroeléctricas**: existen 03 en esta UT, C.H Santa Teresa (98 mw), C.H. Machipicchu (88 mw) y C.H. Chuyapi (1.2 mw).
- **Canales principales**: existen un total 3 canales de conducción revestidos, cuyas capacidades no superan los 0.5 m^3/s.
- **Pozos**: existen un total de 2, todos destinados al uso poblacional en la unidad territorial.

5.6.4. Unidad Territorial Bajo Urubamba

Debido a la difícil accesibilidad y de no registrarse zonas importantes demandantes del recurso hídrico, esta unidad territorial no cuenta con una estructura organizacional visible ya sea juntas de riego o de otros usos. El uso primario asociado a la utilización directa del recurso hídrico en las fuentes naturales, con el fin de satisfacer las necesidades humanas primarias, es el más difundido en esta unidad territorial, por encontrarse localizada en ella numerosas comunidades nativas y campesinas.

Esta unidad territorial no evidencia infraestructura de riego asociada al recurso hídrico superficial, sin embargo, de la información de derechos de uso vigentes, se identificó licencias de uso poblacional subterráneo vinculadas a la existencia de pozos (08 en total), los cuales se encuentran ubicados en la ciudad de Sepahua, no obstante, se desconoce las características técnicas de los mismos.

5.7. BALANCE HÍDRICO

El balance hídrico nos brinda el diagnóstico de la situación de la cuenca desde el punto de vista de la gestión y está basado en el resultado del modelo de simulación del balance hídrico entre la oferta y la demanda.

Como se ha explicado en los capítulos anteriores, se ha obtenido el volumen de oferta de agua mediante un modelo hidrológico de precipitación – escorrentía. Tal y como se ha detallado, se han actualizado los valores de la demanda con la información más reciente (derechos de uso de agua a 2019) y los aportes de datos no incluidos en los derechos y que han sido trabajados con el correspondiente grupo de trabajo. De la misma manera se ha actualizado la información referente a la infraestructura.

El modelo de gestión se ha construido en la plataforma WEAP. Dicho modelo utiliza como principales datos de entrada la oferta (resultados del modelo hidrológico), la demanda actualizada, y la infraestructura actualizada. Los resultados del modelo de gestión muestran el balance hídrico de cada una de las subcuencas calculadas. Es importante destacar la importancia de esta herramienta, ya que será la base, no solo para el balance hídrico en la situación actual, si no que será la base para la construcción de los escenarios futuros.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En el Anexo 8 Balance hídrico se describe con mayor detalle las características del modelo y la construcción del mismo.

5.7.1. Datos de entrada

5.7.1.1. Oferta de agua

Como se ha indicado, el modelo requiere disponer de series completas y homogéneas —para el mismo periodo de años— de aportaciones naturales mensualizadas en todos los puntos del modelo donde haya una entrada significativa de caudales disponibles para el servicio de las demandas de aguas abajo.

Es decir, es necesario realizar un estudio hidrológico para determinar estas series mensuales a nivel de subcuenca. Para ello, se ha partido del estudio de Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Vilcanota-Urubamba (ANA, 2015), cuyos resultados fueron validados por ANA y son valores oficiales utilizados en estudios posteriores.

A partir de este estudio se ha procedido a analizar de manera rigurosa la idoneidad del modelo planteado de manera a confirmar la adecuación de las subcuencas que fueron definidas y a analizar el impacto sobre los resultados que procedan de la actualización de las series utilizadas en aquella ocasión. El proceso se detalla en el Anexo 04 Caracterización de los Recursos Hídricos.

5.7.1.2. Demanda de agua

Los datos manejados en el modelo son los estimados en el Anexo 5 Usos y demandas existentes. Los detalles de las fuentes de información y los criterios de estimación de las demandas actuales de agua se pueden encontrar en el capítulo correspondiente.

El modelo de gestión incluye todas las demandas localizadas en las subcuencas modeladas, pero no de forma individual sino, generalmente, agrupadas en nudos de forma que se simule correctamente la disponibilidad de agua en ese punto.

5.7.1.3. Infraestructura

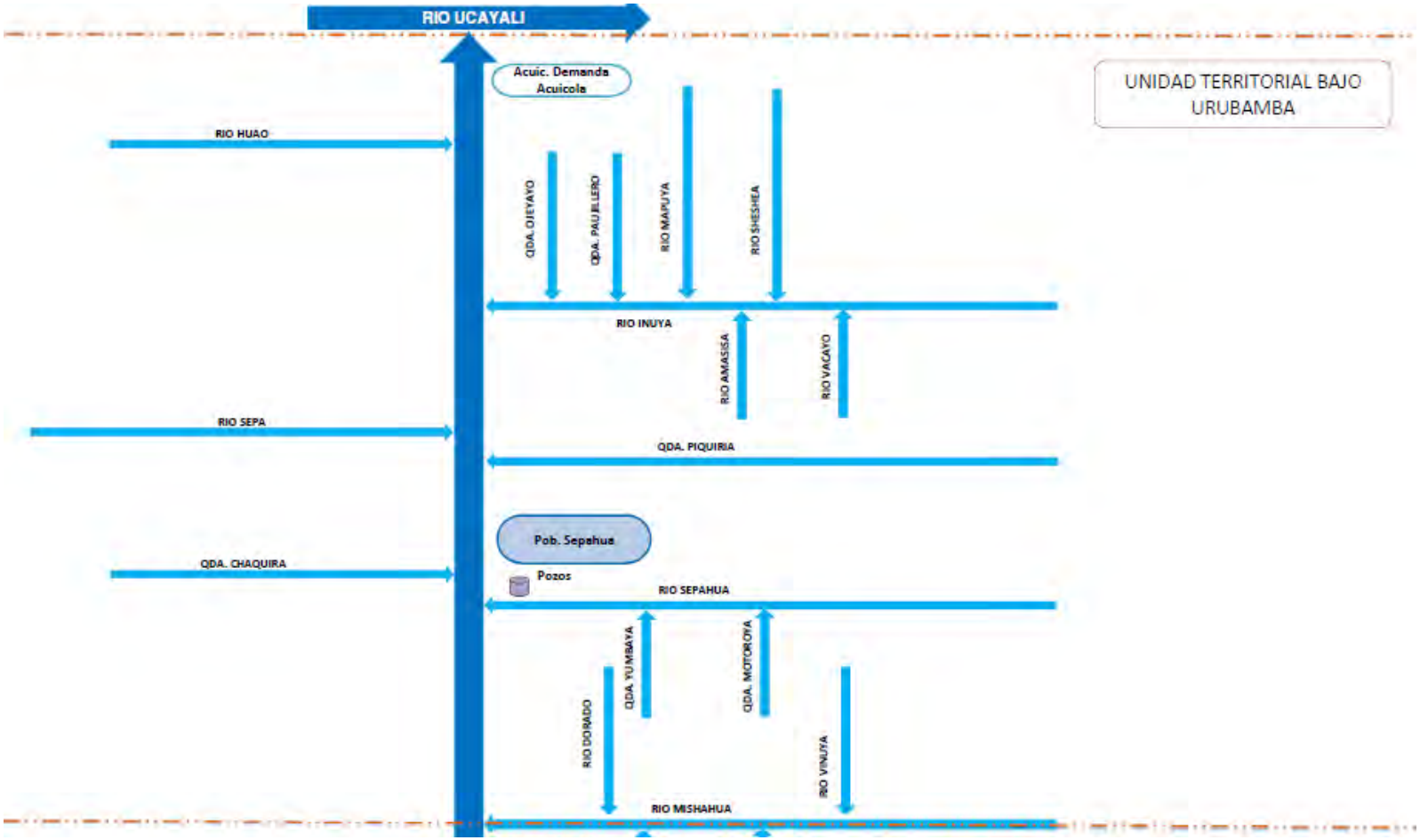
El modelo necesita simular la infraestructura de almacenamiento —que permite guardar el agua de los meses o años húmedos para usarla en los secos— y la de transporte de agua que la lleva desde donde existe oferta adonde se necesita. La de almacenamiento está constituida genéricamente por los reservorios, las lagunas reguladas y los acuíferos y, la de transporte, por los ríos de la red de drenaje y los canales y conducciones de trasvase o captación. En el Anexo 6 Caracterización de la infraestructura se ha detallado la información recopilada.

En principio, los datos que requiere el modelo de gestión son sencillos. Para la de almacenamiento basta conocer su capacidad máxima y su embalse muerto y para los canales su capacidad máxima. Estos datos se han obtenido en el inventario de infraestructura mayor.

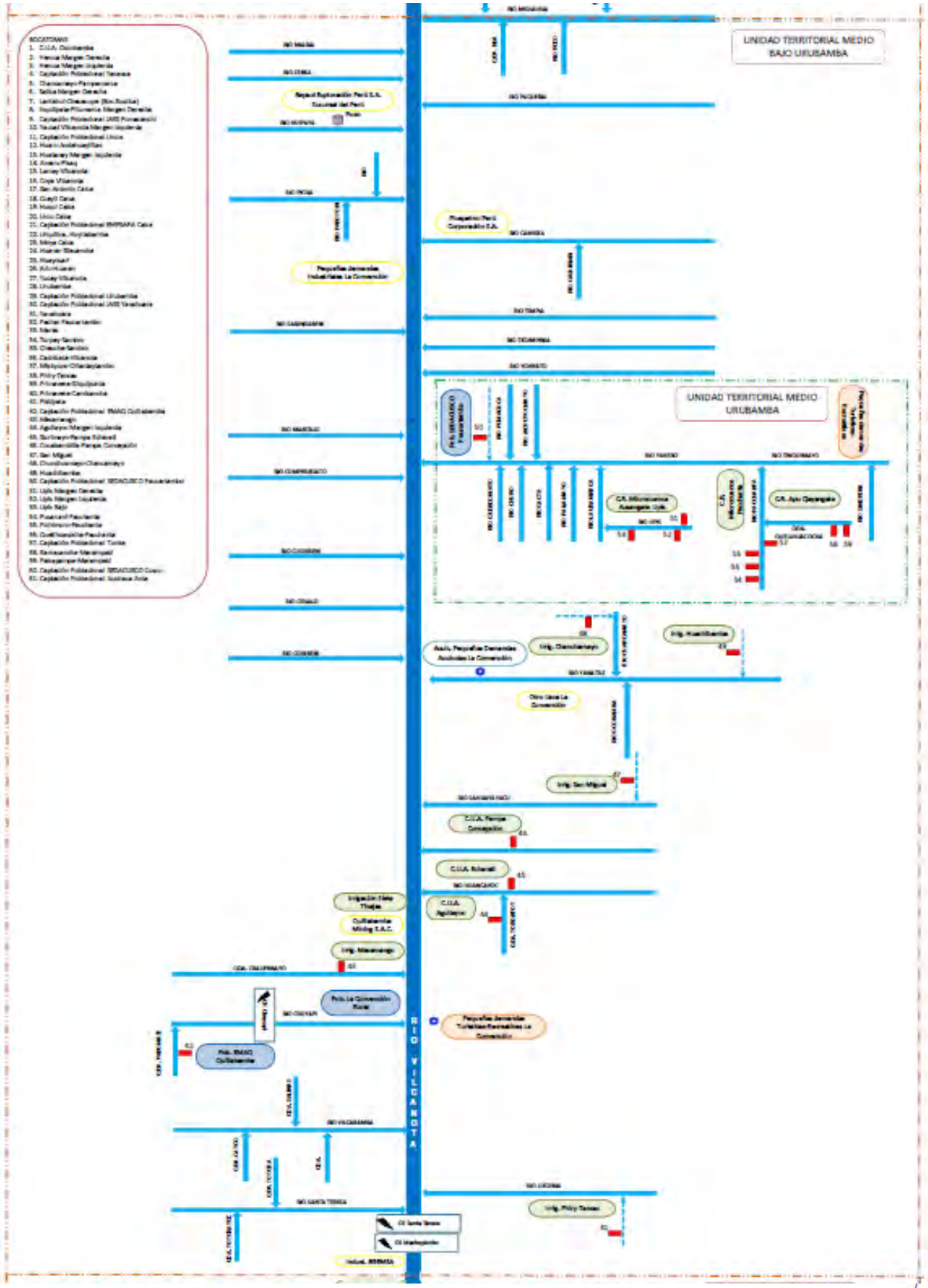
5.7.2. Esquema topológico

A continuación, se detalla el esquema topológico que muestra los nodos tenidos en cuenta para la construcción del modelo de gestión.

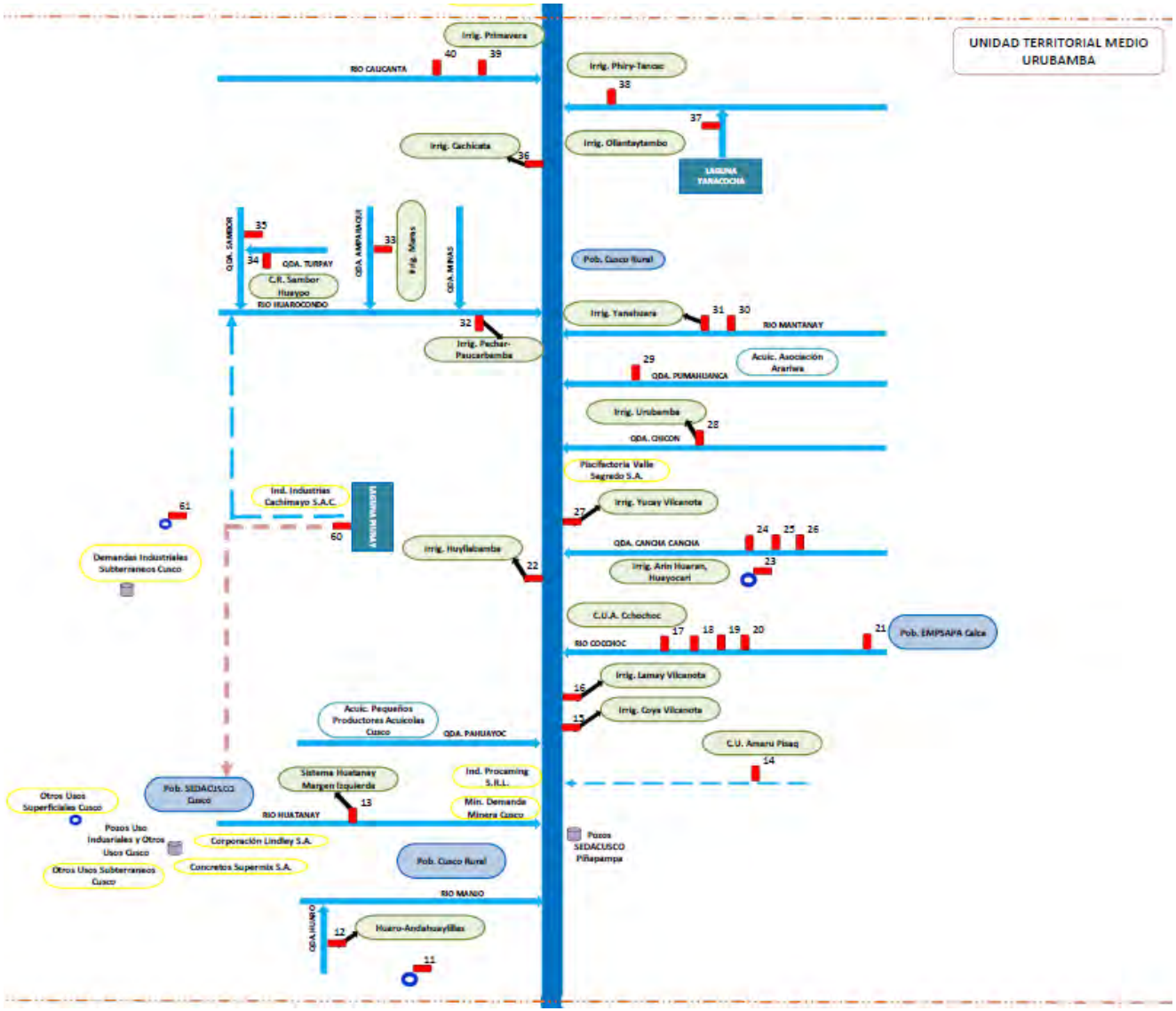
VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



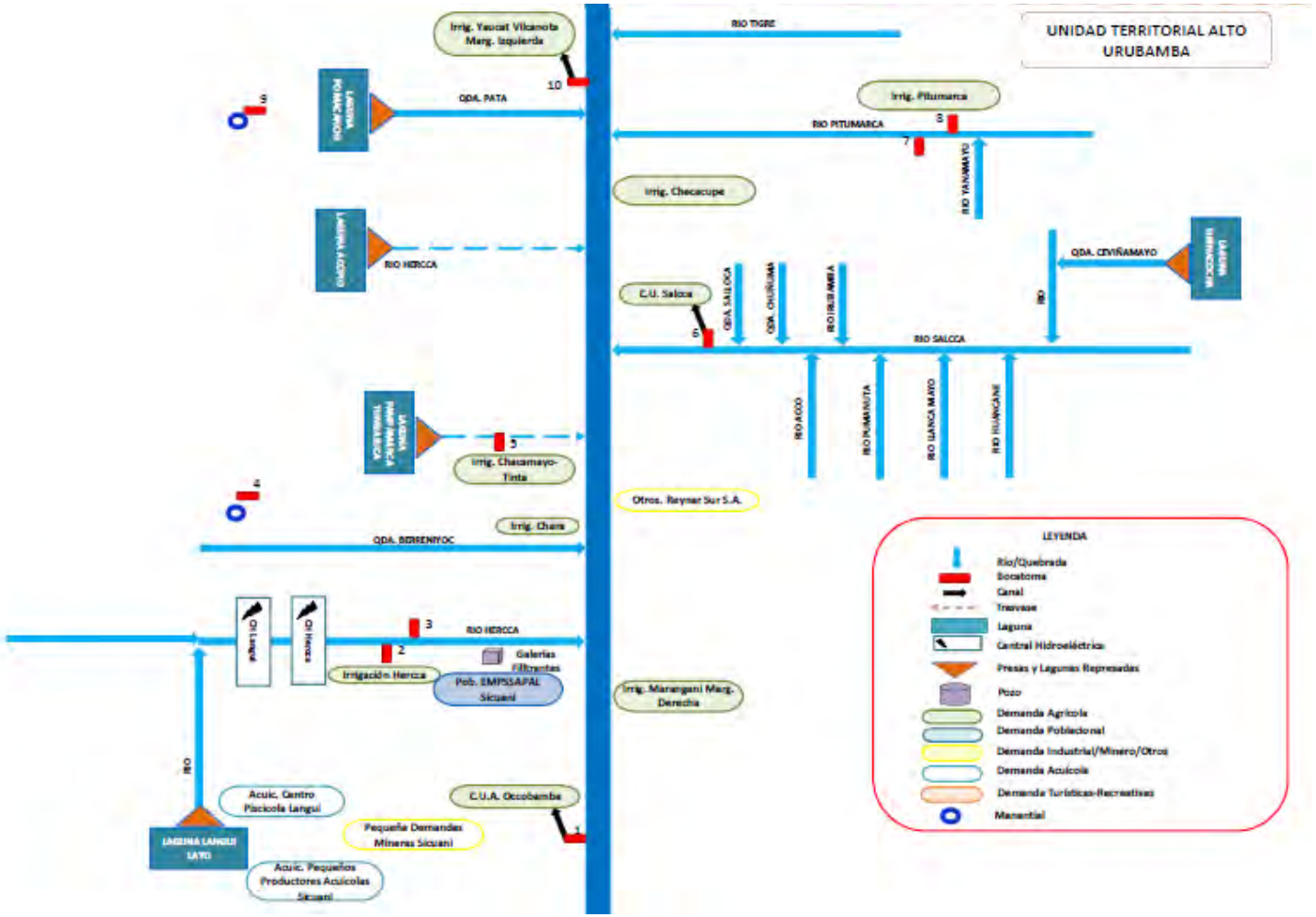
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



5.7.3. Resultados de la situación actual – Cuenca Vilcanota Urubamba

La confiabilidad obtenida, se presenta en la tabla adjunta.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volumétrica	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volumétrica	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volumétrica
Alto Urubamba	5,96	5,96	0,00	100,0%	100,0%	130,70	130,70	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	5,96	5,96
Medio Alto Urubamba	33,14	33,14	0,00	100,0%	100,0%	172,31	172,31	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	33,14	33,14
Medio Bajo Urubamba	16,81	16,81	0,00	100,0%	100,0%	60,79	60,79	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	16,81	16,81
Bajo Urubamba	0,34	0,34	0,00	100,0%	100,0%	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,32	0,32	0,00	100,0%	100,0%	0,34	0,34
CUENCA TOTAL	**56,25**	**56,25**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**363,80**	**363,80**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**16,68**	**16,68**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**56,25**	**56,25**

Tabla 20. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: situación actual. Fuente: Elaboración propia

Unidades Territoriales	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
Alto Urubamba	2 819,72	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	-2,02	2 750,94
Medio Alto Urubamba	3 570,69	2 750,94	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	0,00	6 228,27
Medio Bajo Urubamba	27 882,70	6 228,27	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	0,00	34 076,46
Bajo Urubamba	15 501,95	34 076,46	0,34	0,00			0,32	0,00	0,57	0,00	49 578,33
CUENCA TOTAL	**49 775,06**	-	**56,25**	**0,00**	**363,80**	**0,00**	**16,68**	**0,00**	**242,01**	**-2,02**	-

Tabla 21. Balance medio anual de la cuenca completa y de los subsistemas importantes: situación actual. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Como se observa en la Tabla 20, todas las demandas de la cuenca Vilcanota Urubamba se sirven con confiabilidad máxima, del 100%, bajo cualquier criterio. Los gráficos del balance realizado, son poco ilustrativos, porque no hay déficits de servicio de las demandas, pero contribuyen a comprender la situación actual de la cuenca.

La siguiente figura representa los volúmenes de demanda total anual servida y de déficit para el periodo 1965-2013, donde se evidencia claramente superávit en todos los años estudiados.

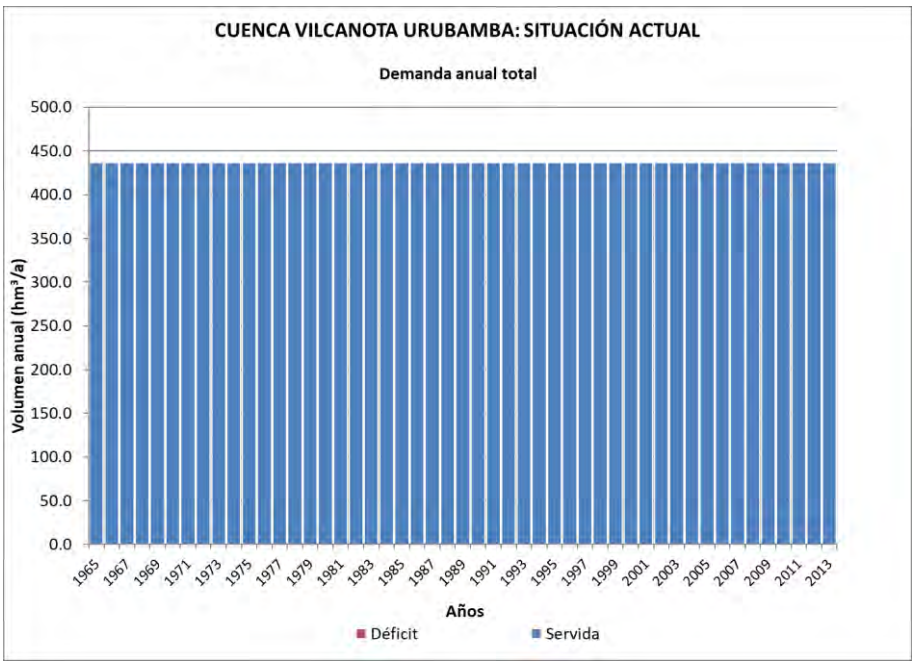


Figura 18. Demanda anual servida y déficit: cuenca completa. Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se observa que las demandas son tan pequeñas que apenas se aprecian en el gráfico. En efecto, su máximo mensual es de sólo 65,9 hm³ en septiembre, cuando la oferta media es de 1 697,8 hm^3.

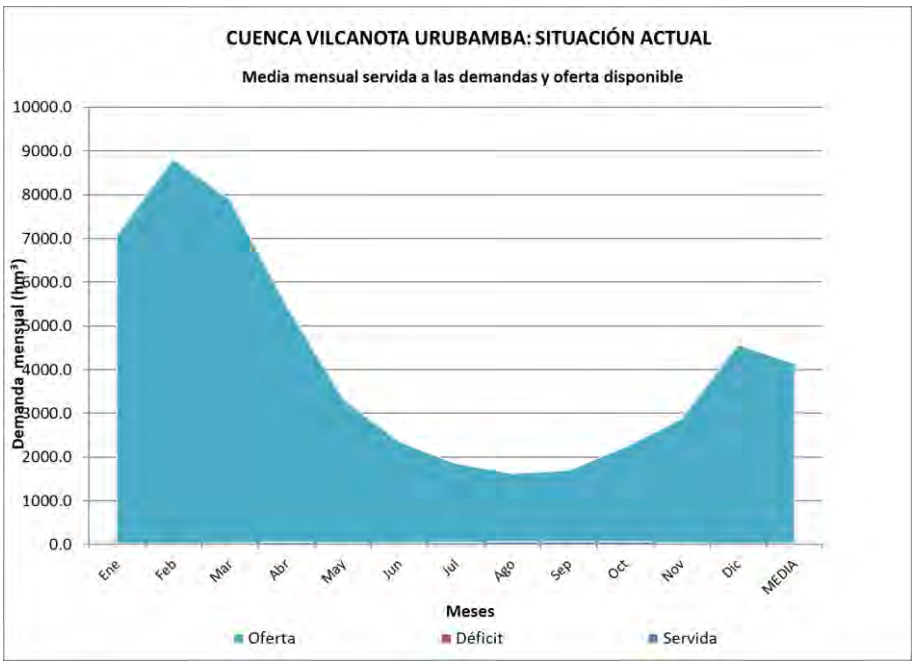


Figura 19. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: cuenca completa. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Como se aprecia en la última figura, si hablamos a nivel global, las demandas no superan el 4% de la oferta media mensual disponible en época de estiaje (agosto y septiembre), confirmando el escenario de superávit en toda la cuenca Vilcanota Urubamba.

Sin embargo, considerando que la Autoridad Nacional del Agua, ha definido espacios descentralizados denominados unidades territoriales, el presente documento continuará en la línea de presentar la información del balance hídrico a ese subnivel, cuyo detalle será presentado en el siguiente ítem.

5.7.4. Resultados de la situación actual – Unidades Territoriales

5.7.4.1. Unidad territorial Alto Urubamba

Posee una demanda media anual de 140,06 hm^3 y una oferta natural media anual de 2 819,72 hm^3. Como se detalló en la Tabla 20, esta unidad territorial no evidencia déficits en ninguno de sus tipos de uso y posee confiabilidades máximas del 100% para todos ellos.

En la siguiente figura se muestra el detalle de los años servidos y de déficits, evidenciándose la inexistencia de fallos o déficits en todo el periodo estudiado.

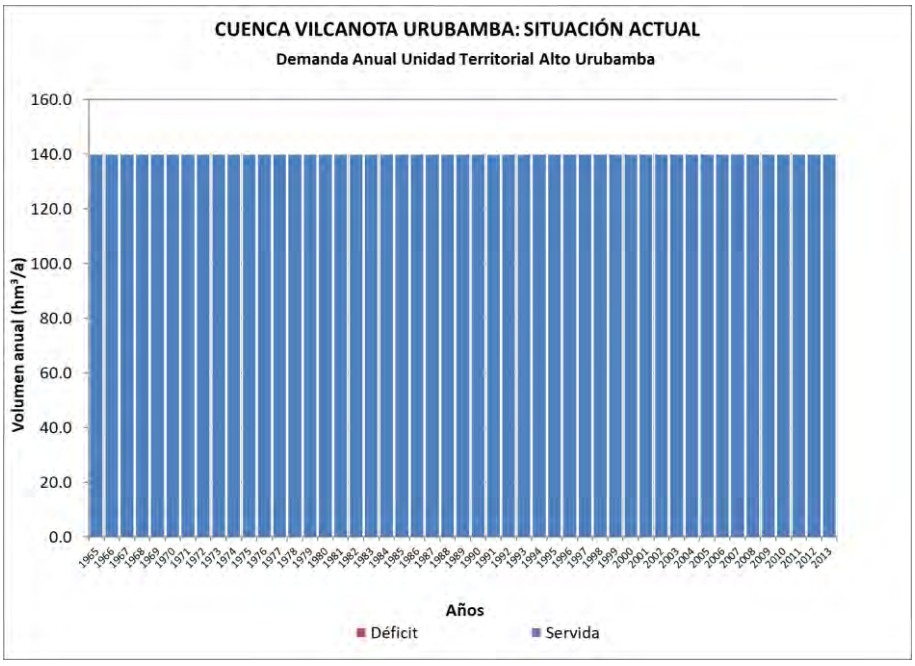


Figura 20. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se puede visualizar que para la demanda máxima mensual de 18.45 hm^3 en agosto, coincidentemente se tiene la menor oferta media mensual de 57,4 hm^3. La demanda en ese mes representa casi un tercio de la oferta disponible, por lo que no existe la posibilidad de déficit alguno para esta unidad territorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

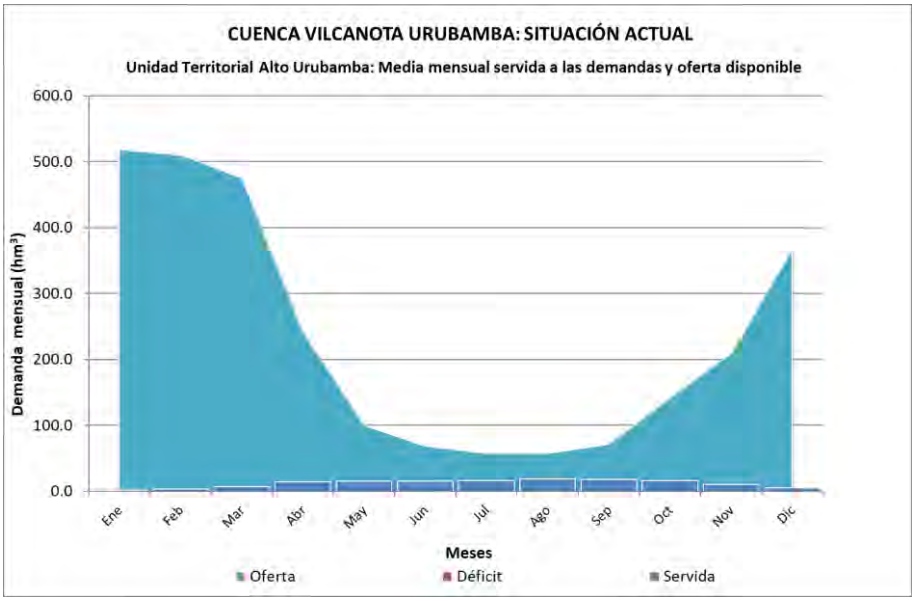


Figura 21. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia

5.7.4.2. Unidad territorial Medio Alto Urubamba

Posee una demanda media de 214,5 hm^3/a y una oferta natural media de 6 321,64 hm^3/a correspondiente 3 570,69 hm^3/a de oferta propia y 2 750,94 hm^3/a provenientes de la unidad territorial Alto Urubamba. Como se detalló en la Tabla 20, esta unidad territorial no evidencia déficits en ninguno de sus tipos de uso y posee confiabilidades máximas del 100% para todos ellos.

En la siguiente figura se muestra el detalle de los años servidos y de déficits, evidenciándose la inexistencia de fallos o déficits en todo el periodo estudiado.

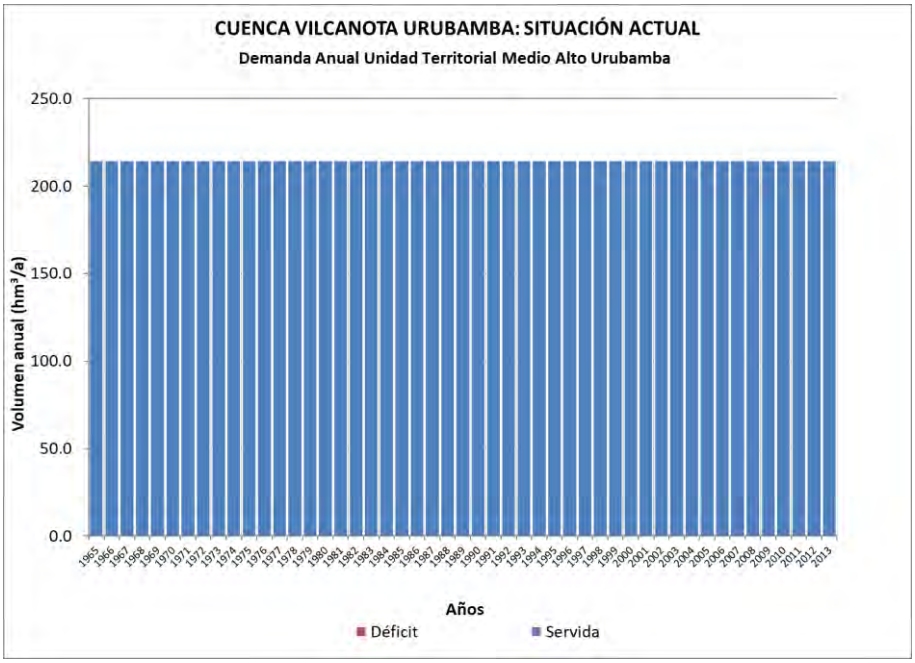


Figura 22. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Medio Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se puede visualizar que para la demanda máxima mensual de 37,92 hm³ en setiembre, se tiene una oferta

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

media mensual de 99.71 hm^3. La demanda en ese mes no supera el 40% de la oferta disponible, por lo que no existe la posibilidad de déficit alguno para esta unidad territorial.

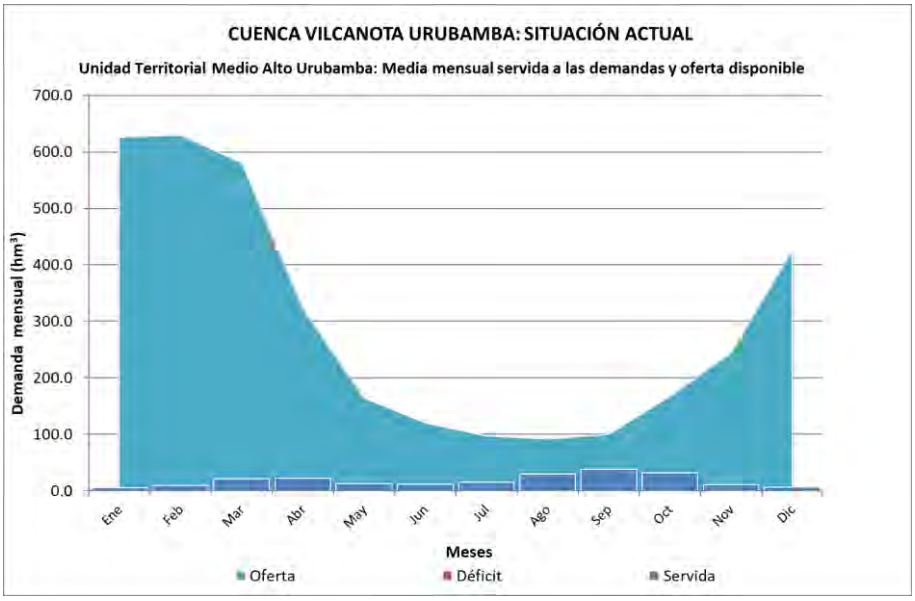


Figura 23. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Medio Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia

5.7.4.3. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba

Posee una demanda media de 81,51 hm^3/a y una oferta natural media de 34 110,96 hm^3/a correspondiente 27 882,70 hm^3/a de oferta propia y 6 228,27 hm^3/a provenientes de la unidad territorial Medio Alto Urubamba. Como se detalló en la Tabla 20, esta unidad territorial no evidencia déficits en ninguno de sus tipos de uso y posee confiabilidades máximas del 100% para todos ellos.

En la siguiente figura se muestra el detalle de los años servidos y de déficits, evidenciándose la inexistencia de fallos o déficits en todo el periodo estudiado.

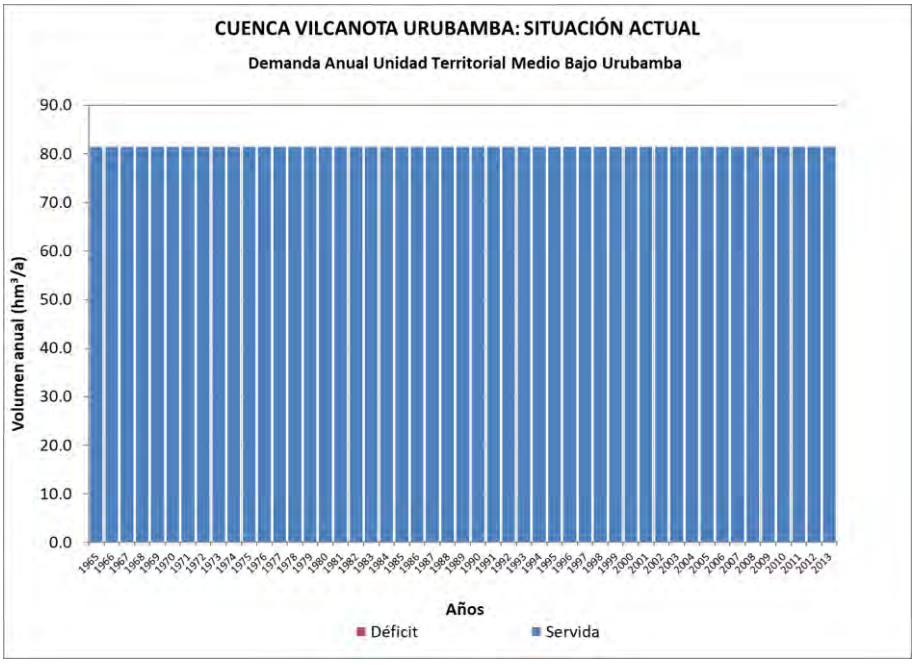


Figura 24. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se observa que las demandas son tan pequeñas que son inapreciables en el gráfico.

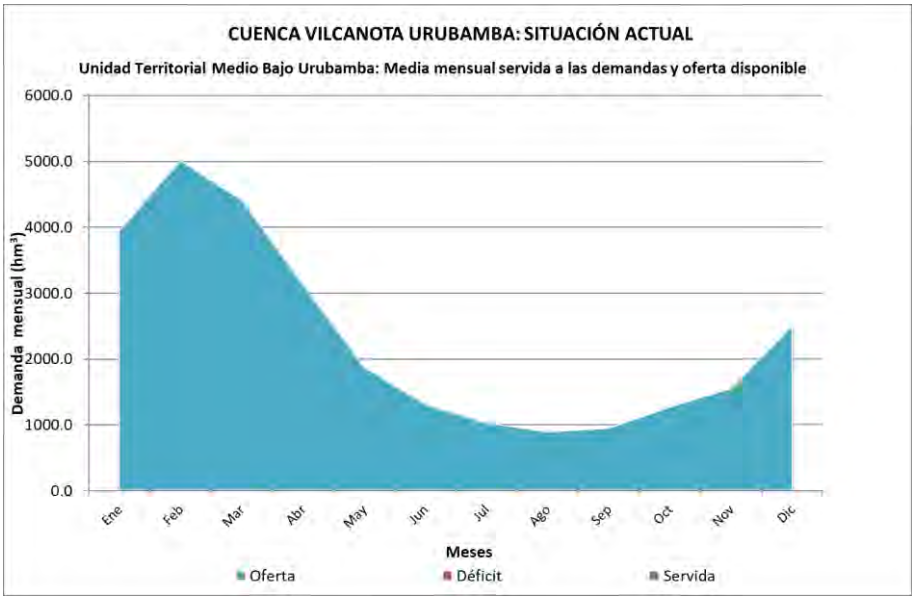


Figura 25. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia

5.7.4.4. Unidad territorial Bajo Urubamba

Posee una demanda media de 0,66 hm^3/a y una oferta natural media de 49 578,41 hm^3/a correspondiente 15 501,95 hm^3/a de oferta propia y 34 076,46 hm^3/a provenientes de la unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Como se detalló en la Tabla 20, esta unidad territorial no evidencia déficits en ninguno de sus tipos de uso y posee confiabilidades máximas del 100% para todos ellos.

En la siguiente figura se muestra el detalle de los años servidos y de déficits, evidenciándose la inexistencia de fallos o déficits en todo el periodo estudiado.

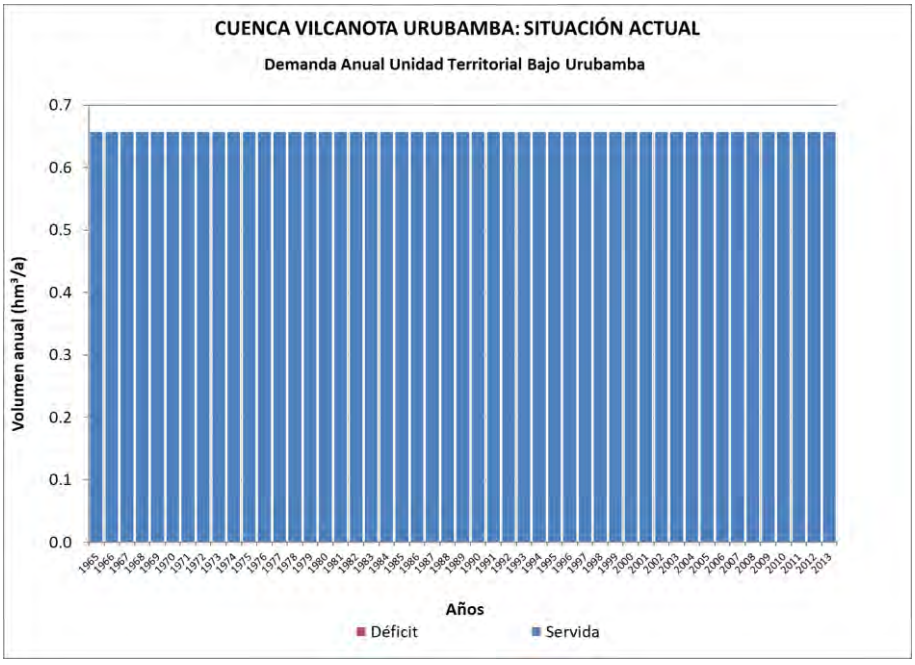


Figura 26. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se observa que las demandas son tan pequeñas que son inapreciables en el gráfico.

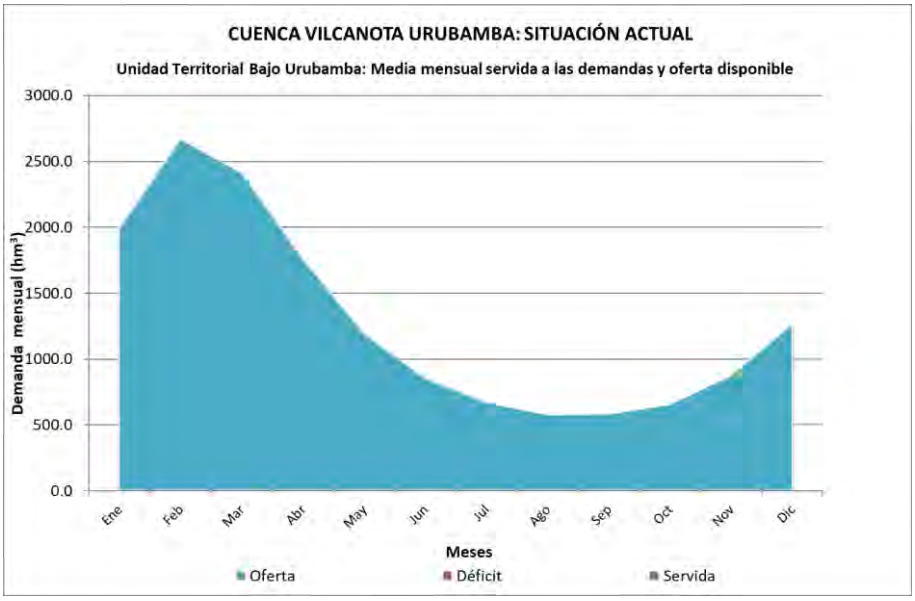


Figura 27. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia

5.8. CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL

La cuenca Vilcanota-Urubamba pertenece a 2 regiones: Cusco y Ucayali. La caracterización y los datos socioeconómicos recogidos principalmente del INEI (censo 2017), se han detallado en el Anexo 3 Caracterización socioeconómica.

La variación intercensal de los últimos años muestra una marcada reducción de la natalidad. Se observa provincias con un aumento reseñable de la población (Cusco, Atalaya, Urubamba, Quispicanchi) en comparación con otras donde se destaca una disminución considerable (La Convención, Acomayo, Cana). Por lo general, se observa un aumento en los núcleos urbanos principales y un progresivo descenso de la población de provincias más rurales.

Como problemática destaca bajo nivel de enseñanza y falta de infraestructura básica educativa. La tasa promedio de analfabetismo en la cuenca Vilcanota-Urubamba es de 19%. Adicionalmente, el nivel de analfabetismo muestra una brecha importante en cuanto equidad de género. Este valor es más significativo entre las mujeres (24,3%) que los hombres (13,5%).

La población económicamente activa se sitúa entre un 70% y un 77% en la cuenca Vilcanota-Urubamba.

El acceso a servicios básicos es deficitario, tan solo el 59,5% de viviendas en Ucayali y el 79,6% de viviendas en Cusco tienen acceso al agua potable. El 46,8% (Cusco) y 29,3% (Ucayali) de las viviendas disponen de sistema de desagüe de la red pública.

La actividad agrícola es una de las actividades más importantes, generalmente esta se desarrolla en la parte media y alta de la cuenca. Generalmente, las tierras están altamente fraccionadas, encontrándose que el 9,8% de la superficie agropecuaria son áreas menores a 5 has (minifundio); las cuales, están en usufructo del 93% de los productores, esto indica el limitado acceso a la tierra, la excesiva parcelación, sobre uso de la tierra y pocas posibilidades de desarrollo agropecuario

Actualmente la actividad pesquera en la cuenca Vilcanota-Urubamba está en plena expansión y resulta una buena alternativa para el desarrollo económico da la parte alta de la cuenca.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La cuenca alta del Vilcanota-Urubamba cuenta con un gran potencial para las actividades pecuarias ya que disponen de pastos naturales, clima adecuado y buena disponibilidad de agua. Esto favorece la crianza de ovinos, vacunos y camélidos. En la cuenca media esta actividad se centra en vacuno y animales menores (aves de corral).

Se cuenta con un gran potencial para producir energía hidroeléctrica. La principal generadora de energía eléctrica de la cuenca es Macchupichu, en la parte alta se encuentran también Santa Teresa y Langui. En la parte baja cabe destacar la presencia de las empresas PlusPetrol y Repsol que utilizan el recurso con fines energéticos.

La actividad industrial se encuentra en un estado incipiente, sin embargo, tiene un buen potencial de desarrollo debido a la gran cantidad de recurso y posibilidades de la cuenca.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.9. CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL

En la Cuenca Vilcanota Urubamba, se encuentran una importante cantidad de instituciones, programas y proyectos relacionados con la gestión del agua, sin embargo, el impacto de ello no es muy significativo, entre otras cosas, por no existir mucha relación entre ellos.

Para una buena gobernanza del agua, será necesario construir fuerzas sinérgicas, a partir de la construcción de objetivos comunes y roles claros de las Institucionales. Estos objetivos, permitirán organizar los esfuerzos institucionales de cada entidad, se tendrán como resultado del desarrollo del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba – PGRHCVU, siendo por ello importante y necesario la participación y concertación inter institucional de modo que los intereses de cada institución sean recogidas en el Plan.

La construcción del objetivo programático, debe ser el interés a lograr al menor plazo posible, sin embargo, son los proyectos inter institucionales los que han de generar la gobernanza positiva que se requiere para garantizar avances sostenibles en el desarrollo.

En la Cuenca Vilcanota – Urubamba, se tiene instituciones, de los tres niveles de gobierno (Nacional, Regional y Local), que tienen la labor de gestionar el recurso agua, están poco articuladas debido a que la institucionalidad del agua articulada es un proceso nuevo aún en construcción en materia de políticas especialmente en las cuencas regionales e interregionales, a pesar de que existen experiencias que se les asigno funciones y competencias desde los ministerios, son sectoriales (Agricultura, vivienda, producción), y tienen distintos objetivos, pero a nivel regional se ha venido articulando a través de la Autoridad Nacional del Agua, desde el espacio del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca interregional Vilcanota Urubamba.

La gestión del agua para usos agrarios, en donde las organizaciones de usuarios se rigen por la Ley 30157 y su reglamento, como es el caso de la A.N.A. se constituye como ente rector y la Dirección Regional Agraria cumple un rol complementario, que se articula con las provincias a través de sus agencias agraria que son sectoriales.

Del mismo modo, vemos que las instituciones que gestiona el recurso para usos industriales no están articuladas, entre ellas, las empresas generadoras de electricidad, envasadoras de agua, por ser en casi su totalidad empresas privadas o públicas de régimen privado (EGEMSA).

Respecto a las actividades de piscicultura éstas, de acuerdo al marco legal, se rigen al Ministerio de la Producción y sobre el uso de los recursos hídricos su relación es con la A.N.A., a través de las A.A.A.

Es el caso de las instituciones prestadoras del servicio de agua y saneamiento para uso poblacional, la mayoría no están articuladas a nivel regional ni provincial. En el nivel local (distrito), se gestiona a través de las Municipalidades distritales, desde las Gerencias de Desarrollo Social, Económico, o de Medio Ambiente Área Técnica Municipal en relación directa con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (como dependencia legal, interinstitucional y últimamente también como soporte técnico a través de la OTASS) y como ente regulador tarifario dependen de la SUNASS.

La Empresa Municipal Seda Cusco, que está en la provincia de Cusco, es una de las pocas empresas que articula la gestión del agua para uso poblacional con todos los distritos de la provincia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.10. FUERZAS MOTRICES

Las fuerzas motrices son elementos responsables de la creación de las condiciones que pueden propiciar el desarrollo o constituirse en frenos para el logro de los objetivos sociales, ambientales y económicos de gestión de los recursos hídricos.

En el contexto tradicional las fuerzas motrices que influyen en el desarrollo son: la agricultura, minería, uso del suelo, demografía y migraciones, economía y seguridad, cultura y capacidades, infraestructura y disponibilidad de recursos. En el contexto más moderno, se incorporan nuevas fuerzas motrices que inciden en aspectos cualitativos del desarrollo social, tecnológico y ambiental como son gobernanza, institucionalidad, políticas, tecnología y cambo climático.

Dentro del enfoque de seguridad hídrica, sobre el cual se basa este Plan de Gestión, este análisis buscará precisar:

- Las dinámicas económicas y las principales tendencias asociadas al ecosistema hídrico.
- Las dinámicas demográficas y socioeconómicas que inciden en la demanda poblacional y la presión sobre el sistema hídrico.
- Las tendencias de urbanización y su relación con el uso del suelo
- El cambio climático y su variabilidad
- Los cambios político- institucionales y sus tendencias.

Tras el análisis de la problemática recogida con los actores y examinando las tendencias marcadas por la caracterización de la cuenca, se realizará el análisis de fuerzas motrices.

5.10.1. Dinámicas demográficas y socioeconómicas

La variación intercensal en los últimos 10 años muestra provincias con un aumento reseñable de la población (Cusco, Atalaya, Urubamba, Quispicanchi) en comparación con otras donde se destaca una disminución considerable (La Convención, Acomayo, Cana). Por lo general, se observa un aumento en los núcleos urbanos principales y un progresivo descenso de la población de provincias más rurales.

En el caso de la población rural busca migrar hacía la ciudad en busca de acceso a más servicios sociales como educación, salud, vivienda con servicios básicos, transporte sin que necesariamente signifique acceso a servicios de calidad, de igual manera la búsqueda esta orientada a desarrollar actividades económicas que le permita mejorar sus ingresos económicos y que esto mejore sus condiciones de vida. Esta población migrante se ubica mayoritariamente en las zonas periféricas de los principales núcleos urbanos. En el caso específico de Ucayali se presenta un panorama caracterizado por la falta de oportunidades, limitada presencia del Estado y la centralización de las actividades económicas en el área urbana.

5.10.2. Tendencias de urbanización y su relación con el uso del suelo

La urbanización es una fuerza motriz importante que define:

a) Las principales demandas de agua para la población
b) Las modalidades de ocupación del territorio y es riesgo que de ellas se puede derivar, considerando especialmente ocupaciones precarias en zonas de riesgo.
c) La pérdida de territorios productivos o de aporte de agua, o de patrimonio histórico que el proceso puede implicar.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.10.2.1. Aptitud urbano-industrial

Ciertos espacios del territorio regional posen aptitud para soportar la implementación de infraestructura urbana así como favorecer el desarrollo del aparato industrial, el cual está basado principalmente en las condiciones naturales del territorio, es decir una zona estable, de baja pendiente y clima favorable; pero también determinan la aptitud la disponibilidad de servicios básicos como agua, desagüe y electrificación; el potencial industrial también está fuertemente determinado por la facilidad de acceso a los mercados económicos condicionado por la disponibilidad de infraestructura vial.

Cusco:

Se ha consultado el "Plan de Acción Cusco: Para un crecimiento urbano sostenible" (IDOM 2016), donde se realiza un Diagnóstico en ordenamiento territorial, uso del suelo y movilidad urbana de la ciudad de Cusco, así como una proyección de escenarios en cuanto al posible crecimiento urbano de la principal ciudad de la cuenca (tendencial, óptimo e intermedio).

En el escenario tendencial se considera un crecimiento bajo los patrones actuales, es decir, sin planificación. De esta manera las tendencias indican que no solo se afectaría la distribución de la población, sino también a otros factores de calidad:

- Déficit en áreas verdes (bajaría en torno a 0,6 m^2/hab)
- Construcción sobre quebradas podría aumentar los riesgos por inundación o huaycos
- Se llegaría a afectar a zonas de protección arqueológica.

Urubamba:

Con respecto a otros núcleos urbanos de la cuenca, según el documento "Mapa de peligros, plan de usos del suelo ante desastres y medidas de mitigación ciudad de Urubamba" (INDECI, marzo 2012).

La característica principal del crecimiento urbano de la ciudad de Urubamba, es la paulatina ocupación de áreas productivas, proceso favorecido por el relieve de fondo de valle, que permite un crecimiento radial con la posibilidad de ocupar hasta las faldas de los cerros (Jaboncilluyoc y Tarapata hacia el sur, y Tantanmarca hacia el norte), que resultan un umbral natural.

La expansión urbana de la ciudad de Urubamba es más compleja que Cusco, la ciudad se expande principalmente en función de las trochas carrozables y caminos peatonales, con un patrón de crecimiento lineal, que no ha sido planificado ni ordenado. Las viviendas se van edificando en torno de éstas, y en tanto más alejadas se encuentran, se ubican en las áreas de cultivo con un patrón de vivienda – huerto, que determina un cambio de uso no planificado.

En el "Primer reporte nacional de indicadores urbanos 2018 con un enfoque de sostenibilidad y resiliencia" (Periferia-WWF, 2018), se analizó la situación de diversas ciudades peruanas en cuanto a la expansión urbanística entre otros. Específicamente, se calcularon los indicadores para las ciudades de Cusco y de Quillabamba.

Quillabamba:

La tasa de consumo de tierras vs tasa de crecimiento poblacional es de 0,97 en Cusco y de -2,16 en Quillabamba. Este indicador nos marca que ambas ciudades consumen suelo a una tasa inferior en relación a su tasa de crecimiento demográfico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.10.3. Cambio climático y variabilidad climática

Se ha llegado a un amplio consenso científico de que las actividades humanas alteran de manera directa o indirecta la composición de la atmósfera, que, agregada a la variabilidad climática natural, han provocado que el clima global se vea alterado significativamente en este siglo. El aumento en la concentración de los gases de efecto invernadero causan cambios regionales y globales, principalmente en la temperatura y precipitación, lo cual conlleva a cambios globales en la humedad del suelo, derretimiento de glaciares y la ocurrencia más frecuente y severa de eventos extremos.

Tal y como se indica en el Plan de desarrollo concertado del departamento de Cusco al 2021, la cordillera del Vilcanota, la segunda más extensa del Perú con más de 250 km^2 de área glaciar ha retrocedido en el laso de 39 años (1970-2009) un 33%, muy probablemente, fruto del cambio climático.

Según SENAMHI[7], se estima que para el año 2025 habrán desaparecido los glaciares por debajo de los 5500 msnm, lo que implica un desequilibrio significativo en el ciclo del agua y puede poner en riesgo la disponibilidad del recurso hídrico en los años futuros. No solo afecta la disponibilidad del agua superficial, sino que también afectaría la recarga del agua subterránea y tendría una influencia negativa en la capacidad de generación de energía eléctrica.

En el anexo 09 Riesgos y cambio climático, se caracteriza el fenómeno del cambio climático en concordancia con el Quinto informe del IPCC, actualmente vigente, en cuanto a tendencias futuras de variación de temperaturas y precipitación.

Para analizar la evolución de temperatura y precipitación en la cuenca Vilcanota-Urubamba, se utilizarán los resultados obtenidos en estos escenarios considerando el menos favorable (RCP 8.5) y el más optimista (RCP2.6). A continuación, se presentan las gráficas de evolución de la temperatura y la precipitación en los dos escenarios considerados RCP2.6 y RCP8.5 para la zona SAMS donde se ubica la cuenca Vilcanota-Urubamba. Estas curvas representan el valor medio de los 42 modelos de cambio climático recogidos en el Quinto Informe publicado por el IPCC, correspondientes al área de estudio (SAMS). Para cada variable el cero se considera el valor medio de dicha variable en el periodo 1986-2005. Los incrementos de la temperatura se miden en ºC y los de la lluvia en %.

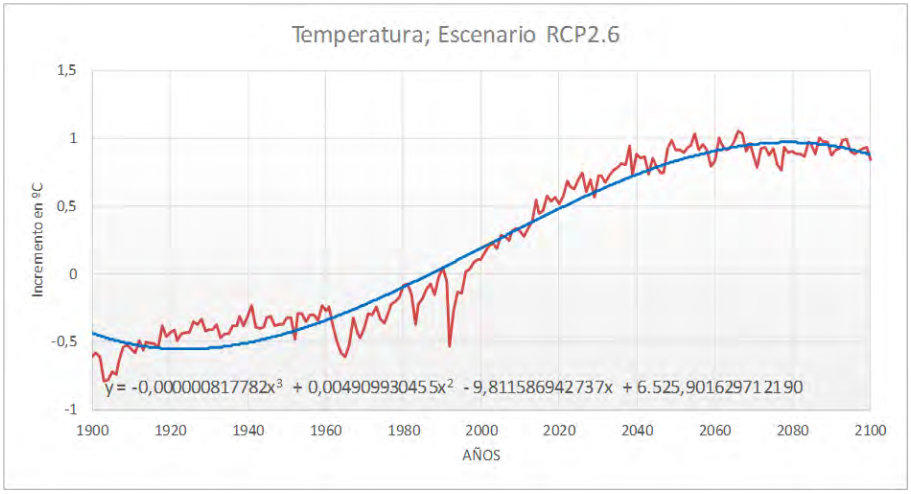


Figura 28. Variación de la temperatura Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

[7] Caracterización climática y escenarios de cambio climático al 2030 y 2050, y oferta hídrica superficial actual y futura de las regiones Cusco y Apurimac (SENAMHI, setiembre 2012).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

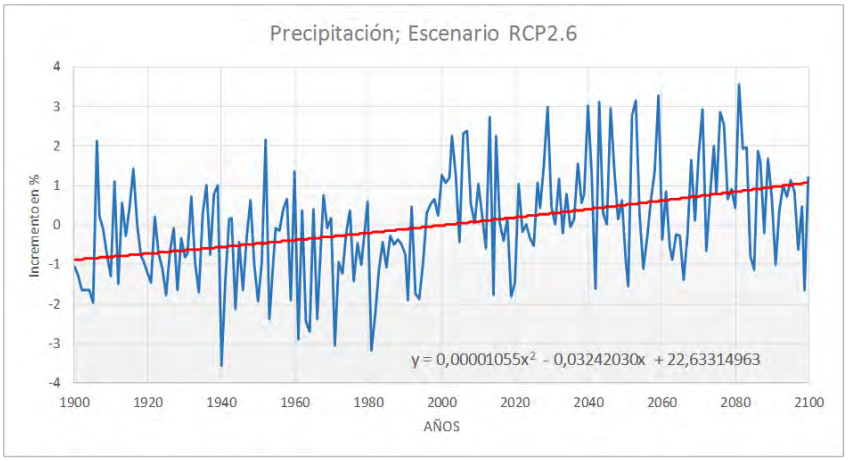


Figura 29. Variación de la precipitación Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

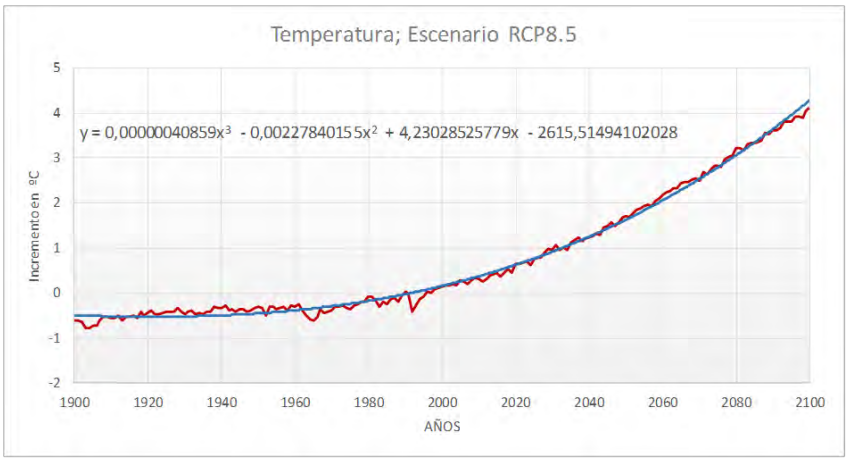


Figura 30. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

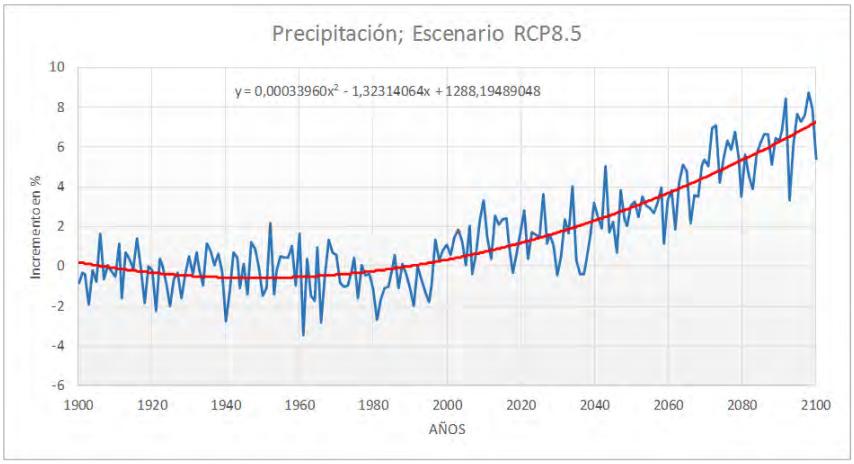


Figura 31. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo a estos datos, los incrementos son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC (referencia 1986-2005)	Incremento de lluvia % (referencia 1986-2005)
2.6	0,7	0,3
8.5	1,1	2,0

Tabla 22. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

El siguiente diagrama muestra el calentamiento global en el siglo pasado, y el calentamiento global del clima proyectado para 2100, de acuerdo con los escenarios de mayores (RCP8.5) y menores emisiones (RCP2.6) del IPCC. A la derecha se indican los riesgos adicionales relacionados con el clima cuando las temperaturas alcanzan cierto nivel, se mantienen en él o lo superan. Lo que se observa, es que incluso en niveles relativamente bajos de calentamiento (de 1 a 2 °C), muchos sistemas naturales únicos están bajo amenaza, y en algunas regiones la productividad alimentaria, la salud humana y los recursos.

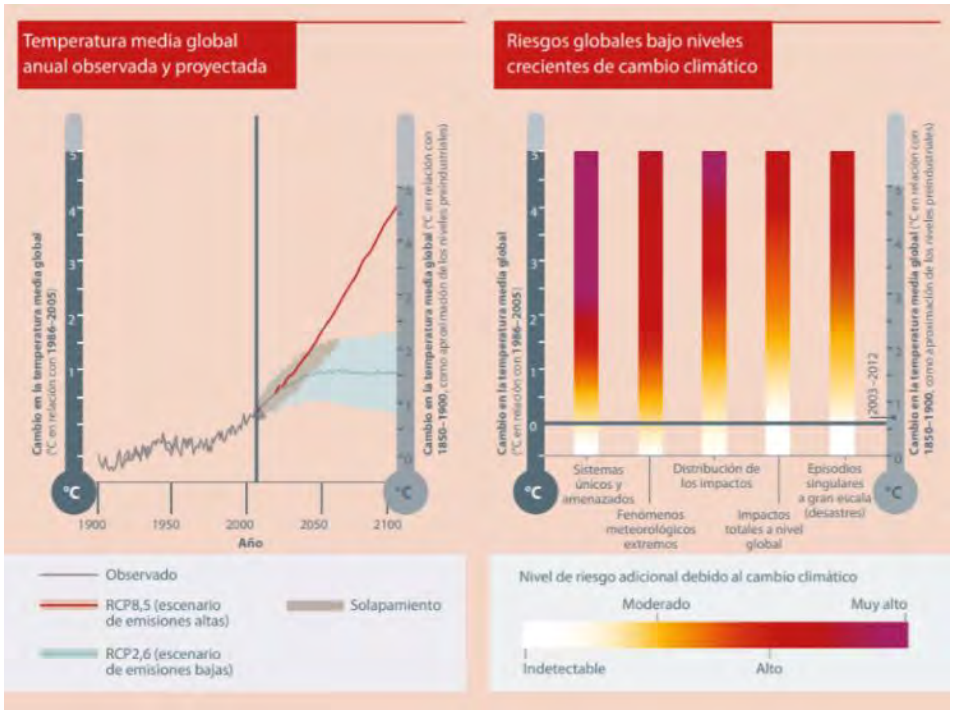


Figura 32. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC

Se considera que estos riesgos son especialmente dañinos para la población de la cuenca Vilcanota-Urubamba que de por sí es muy vulnerable.

La variación climática ya se está manifestando con un incremento de la temperatura, lo que impactaría en los volúmenes pluviométricos, generando episodios lluviosos más cortos, pero de mayor intensidad. Esto afectaría también a la evapotranspiración, que de incrementarse significaría una mayor pérdida de agua del suelo y de la cobertura vegetal.

5.10.4. Cambios político- institucionales y sus tendencias

Inestabilidad política en los últimos 3 años que tiene que ver con la representación política, la corrupción, una ciudadanía no muy organizada. La débil representación política se refleja en el tipo de autoridades que han salido elegidas y la alta rotación de funcionarios, lo que se ha reflejado en la participación de las diferentes instancias tanto en los Consejos de Cuenca y en los procesos participativos del plan de gestión de recursos hídricos, sin embargo, hay dos puntos a resaltar:

1) el avance de las políticas de agua y

2) nuevas formas de relacionamiento virtual a partir de la pandemia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. DIAGNÓSTICO Y LÍNEA BASE

6.1. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 1 AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

6.1.1. Marco conceptual

La línea de acción 1 se fundamenta en el objetivo 6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que tiene como meta lograr, para el 2030, el acceso universal y equitativo a servicios seguros de agua potable, a un precio asequible, y lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres, las niñas y las personas vulnerables.

De manera que el desafío de la universalidad, con servicios seguros de calidad, vuelve más complejo al sector e incrementa significativamente la inversión necesaria para lograr las metas de la ODS.

Asimismo, el acceso adecuado a los servicios de saneamiento impacta directamente en la calidad de vida de las personas contribuyendo a su inclusión en la sociedad, permitiendo mejorar las condiciones de competitividad y la disminución de la incidencia de enfermedades de origen hídrico. Las enfermedades diarreicas agudas (EDA) están directamente vinculadas al agua de mala calidad, y todavía tienen presencia en gran parte de la cuenca, especialmente en las zonas más rurales (ver tabla EDA en Anexo 12):

En la salud, una deficiente calidad de los servicios de saneamiento, así como una inadecuada disposición sanitaria de excretas y aguas residuales tiene impacto en la salud pública.

En lo ambiental, los sistemas de saneamiento permiten un uso eficiente del agua, contribuyendo con el desarrollo sostenible y a la preservación de los cuerpos de agua y de esta manera a la sostenibilidad del recurso. En efecto, la medición del consumo de agua en las viviendas, utilizando equipos de micromedición, tiene un efecto positivo en los hábitos de consumo, propiciando el uso eficiente del agua y reduciendo su dispendio.

Asimismo, el reúso de las aguas residuales tratadas, ya sea en el riego de parques y jardines, en la industria de la construcción, en carreteras u otras actividades industriales, mineras u otros contribuye a reducir la demanda de agua de fuentes naturales.

Finalmente, el agua residual que recibe tratamiento previo antes de ser descargada, reduce la contaminación de los diversos ecosistemas existentes, evita la proliferación de vectores que causan enfermedades en la población, así como las enfermedades resultantes por el riego de cultivos con aguas contaminadas.

6.1.2. Marco institucional

En el Perú, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es el Ente Rector en materia de saneamiento, mientras la provisión de los servicios se encuentra a cargo de los prestadores de servicio de saneamiento en el ámbito urbano y rural, los cuales pueden ser empresas prestadoras de servicios de saneamiento público, privado o mixto, municipalidades, organizaciones comunales, operadores especializados.

Por otra parte, la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass) es el organismo regulador adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), responsable de regular, supervisar y fiscalizar la prestación de los servicios de saneamiento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.3. Problemática detectada

Se analizó la información recopilada y se recogió la percepción de los actores de la cuenca, así como sus aportes. Con toda la información analizada, se destacan una serie de aspectos y problemática relevantes que deben ser considerados.

6.1.3.1. Falta de disponibilidad del recurso

Uno de los principales problemas detectados es la falta de disponibilidad del recurso. Esta limitante se ha detectado en todos los talleres realizados y como resultados de las encuestas realizadas se ha observado que la percepción general es la falta de agua tanto para uso poblacional como de otros sectores. Si bien los resultados del modelo hidrológico dan un volumen de oferta considerable, el agua no se encuentra disponible donde es necesaria. La oferta se genera principalmente en la parte baja de la cuenca, aunque la mayor presión poblacional y productiva se encuentra en la parte media de la cuenca. Por lo general, las quebradas, manantiales, ojos de agua disponen de recurso limitado que, además, se ha visto reducido en los últimos años, ya sea por la creciente presión antrópica como por los efectos del cambio climático o los cambios en la cobertura vegetal.

El agua siendo la base del desarrollo, el problema de la falta de disponibilidad representa un limitante importante.

6.1.3.2. Tratamiento de agua potable

Si bien la autoridad de salud exige que las Organizaciones Comunales cumplan con los Planes de Control de Calidad (PCC), en el ámbito rural no se cuenta con este instrumento aprobado. Por tanto, es importante conocer si existe un tratamiento al agua que permita determinar que la misma es apta para el consumo humano, es decir, que haya tenido un adecuado proceso de desinfección, lo cual, a su vez, influye en la satisfacción que tienen los usuarios por los servicios brindados.

En la cuenca Vilcanota-Urubamba existe un deficiente tratamiento del agua de uso poblacional, especialmente en las zonas rurales, lo que podría repercutir en la salud de la gente. En los talleres se ha recogido la necesidad de aumentar la capacidad de los operadores para gestionar el recurso.

6.1.3.3. Sistemas de saneamiento

Los sistemas de saneamiento todavía son insuficientes y parte de la población no tiene acceso a ellos, especialmente en las zonas rurales donde su situación es precaria. En zonas urbanas estos sistemas son insuficientes o están obsoletos, siendo necesario mejorarlo y/o ampliarlos. En los diferentes talleres realizados se ha recogido la percepción de los actores del mal estado de los sistemas de alcantarillado de las diferentes zonas urbanas, donde colapsan fácilmente y rebosan cuando llueve. Los proyectos de mejora y ampliación de redes son de carácter puntual y responden a necesidades concretas sin existir programas que los articulen.

Durante el desarrollo de los talleres se recogió la falta de articulación institucional en lo referente a agua y saneamiento. Según los actores locales, existe una atomización de prestadores de servicio, especialmente en la parte media y baja de la cuenca, lo que dificulta la gestión de los servicios de saneamiento.

También en los talleres se recogió la necesidad de fortalecer las JASS y fomentar la construcción de sistemas de tratamientos de aguas residuales.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.4. Valores cuantitativos y cualitativos actuales de indicadores aplicados

La prestación de los servicios de saneamiento comprende la prestación regular de: servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales para la disposición final o reúso disposición sanitaria de excretas, en los ámbitos urbano y rural.

En base a esto, se ha elegido indicadores que, a su vez, están relacionados con la definición de la Gestión de Recursos Hídricos, de manera que midan la existencia de una disponibilidad adecuada de recursos hídricos. Tal y como se definió en el capítulo 3 del presente informe, los objetivos e indicadores definido para la línea de acción 1 son:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable			
Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	➢ Porcentaje de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales ➢ Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua ➢ Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	➢ Eficiencia de la recaudación ➢ Continuidad del servicio de abastecimiento ➢ Volumen de agua producida no facturada ➢ % de sistemas de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro.
Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	➢ Porcentaje de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	➢ % de aguas residuales tratadas.

6.1.4.1. Eficiencia de la recaudación

Este indicador muestra el grado en la eficiencia de la recaudación que tiene el prestador de servicio de saneamiento8, en cada una de las unidades territoriales, de manera que pueda cubrir con lo recaudado9 los costos de administración, operación y mantenimiento10 y con ello garantizar la calidad del servicio11.

[8] Artículo 15 del Decreto Legislativo N° 1280: Son prestadores de los servicios de saneamiento: a) empresas prestadoras de servicios de saneamiento que pueden ser públicas de accionariado estatal, publicas de accionariado municipal, privadas o mixtas, b) Unidades de gestión municipal, c) Operadores especializados y d) Organizaciones comunales.

[9] Se debe indicar que el articulo 68.5° del Decreto Legislativo N° 1280: en el ámbito rural, la Sunass aprueba la metodología para fijar el valor de la cuota familiar.

[10] Anexo N° 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2018-SUNASS-CD, Metodología para la fijación del valor de la cuota familiar por la prestación de los servicios de saneamiento brindados por organizaciones comunales.

[11] Artículo 23 del Decreto Legislativo N° 1280: Los prestadores de los servicios de saneamiento están obligados a ejercer el control permanente de la calidad de los servicios que brinda, de acuerdo con las normas de la materia, sin perjuicio de la acción supervisora, fiscalizadora y sancionadora de las autoridades competentes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Se detalla los costos de administración, operación y mantenimiento con la finalidad de indicar las actividades que deben financiarse con la recaudación.

Los costos de administración son los siguientes:

- Pago de la retribución económica a la Autoridad Nacional del Agua.
- Impresiones y útiles de oficina.
- Local.
- Remuneración de personal administrativo.
- Viáticos para gestiones
- Capacitación.

Los costos de operación son los siguientes:

- Cloro.
- Reactivos.
- Otros insumos químicos.
- Transporte de insumos.
- Combustible.
- Electricidad.
- Retribución al operador.
- Análisis de calidad de agua.
- Gastos de operación para eliminación de excretas.

Los costos de mantenimiento son los siguientes:

- Materiales.
- Accesorios.
- Herramientas.
- Equipos de protección personal.
- Limpieza y desinfección del sistema.
- Gastos de mantenimiento de medidores.
- Gastos por servicios de mantenimiento a terceros.
- Gastos de mantenimiento para eliminación de excretas.

A fin de determinar los valores de las variables del indicador, se ha buscado información del DATASS[12] , la misma que se encuentra basada en un universo de 994 centros poblados, en el ámbito de la Cuenca Interregional del Vilcanota-Urubamba.

Asimismo, la información alojada en el DATASS comprende las siguientes variables de eficiencias de recaudación: a) más del 80%, b) entre el 50% y 80% y c) menos del 50%.

Esta información se ha trabajado a nivel de unidad territorial dando como resultado el siguiente cuadro.

[12] Sistema de diagnóstico sobre abastecimiento de agua y saneamiento en el ámbito rural del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad territorial	Más del 80%	Entre 50% y 80%	Menos del 50%	Total, de centros poblados
Cusco	663	142	57	862
Sicuani	369	54	20	443
La Convención	377	156	136	669
Atalaya	27	3	4	34

Tabla 23. Variables de eficiencia en la recaudación por Unidad Territorial. Fuente: DATASS - MVCS

Se observa, a nivel de la cuenca hidrográfica Urubamba - Vilcanota

Eficiencia de recaudación mayor al 80% = 71.51% (o 1,436 centros poblados).

Eficiencia de recaudación entre el 50% y 80% = 17.68% (o 355 centro poblados).

Eficiencia de recaudación menor del 50% = 10.81% (o 217 centros poblados).

Sin embargo, el indicador (en porcentaje) debe reflejar la situación a nivel de unidad territorial, lo que se observa en el cuadro a continuación.

Unidad territorial	Más del 80%	Entre 50% y 80%	Menos del 50%
Cusco	76.91%	16.47%	6.61%
Sicuani	83.30%	12.19%	4.51%
La Convención	56.35%	23.32%	20.33%
Atalaya	79.41%	8.82%	11.76%

Tabla 24. Variables de eficiencia en la recaudación por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: DATASS - MVCS

Se evidencia que la unidad territorial Sicuani (cuenca alta) tiene la mejor eficiencia en recaudación, con un 83.30%; mientras que en la unidad territorial de La Convención (cuenca media baja) tiene la más baja eficiencia de recaudación con un 56.35%.

Debe también indicarse que la variable solo mide las eficiencias de recaudación, quedando sin determinar si existe una relación positiva entre lo recaudado y la calidad del servicio brindado por el prestador de servicio de saneamiento.

6.1.4.2. Continuidad del servicio de abastecimiento

Es el promedio ponderado del número de horas de servicio de agua potable que el prestador brinda al usuario, este indicador varía entre 0 y 24 horas al día.

Asimismo, permite identificar al prestador que brinda el servicio de agua potable de forma discontinua y luego de un análisis, determinar las causas de este problema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

A fin de determinar los valores de las variables del indicador, se ha buscado información del DATASS, la misma que se encuentra basada en un universo de 2880 sistemas de agua población , en el ámbito de la Cuenca Interregional Urubamba Vilcanota.

Asimismo, la información alojada en el DATASS comprende las siguientes variables para la continuidad del servicio de a) Óptimo (22-24 h/d), b) Aceptable (18-21.9 h/d), c) Deficiente (12-17.9 h/d) y d) Muy deficiente (0-11.9 h/d). Esta información se ha trabajado a nivel de unidad territorial dando como resultado el siguiente cuadro.

Unidad Territorial	Optimo (22-24 h/d)	Aceptable (18-21.9 h/d)	Deficiente (12-17.9 h/d)	Muy deficiente (0-11.9 h/d)	Total sistemas de agua
Cusco	951	0	62	118	1131
Sicuani	474	2	10	25	511
La Convención	1116	1	28	59	1204
Atalaya	23	0	1	10	34

Tabla 25. Continuidad en el servicio por Unidad Territorial. Fuente: DATASS - MVCS

Se observa, a nivel de la cuenca hidrográfica Urubamba – Vilcanota:

Variable de continuidad óptimo = 89.03% (2,564 sistemas de agua).

Variable de continuidad aceptable = 0.10 % (3 sistemas de agua).

Variable de continuidad deficiente = 3.51 % (101 sistemas de agua).

Variable de continuidad muy deficiente = 7.36 % (212 sistemas de agua).

Sin embargo, el indicador (en porcentaje) debe reflejar la situación a nivel de unidad territorial, lo que se observa en cuadro a continuación.

Unidad Territorial	Optimo (22-24 h/d)	Aceptable (18-21.9 h/d)	Deficiente (12-17.9 h/d)	Muy deficiente (0-11.9 h/d)
Cusco	84.08%	0.00%	5.48%	10.43%
Sicuani	92.76%	0.39%	1.96%	4.89%
La Convención	92.69%	0.08%	2.33%	4.90%
Atalaya	67.65%	0.00%	2.94%	29.41%

Tabla 26. Continuidad en el servicio por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: DATASS - MVCS

Se observa que la unidad territorial Sicuani posee el mayor porcentaje óptimo de continuidad en el servicio con 92.76% y el mayor porcentaje muy deficiente de continuidad en el servicio lo tiene la unidad territorial de Atalaya con 29.41%.

Resaltar el porcentaje de 10.43% de continuidad muy deficiente de la unidad territorial Cusco, lo que nos deja una proporción de 1 de cada 10 sistemas de agua de la unidad territorial con mayor población de todas, contaría con una continuidad de servicio de menos de 12 h/d.

6.1.4.3. Volumen de agua producida no facturada

Es la proporción de volumen de agua producida por la empresa prestadora de servicio, en el caso de las 4 unidades territoriales existen 4 EPS, sin embargo, no abarcan todo el territorio de la cuenca

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Urubamba Vilcanota por lo que se entiende que el territorio restante está administrado por organizaciones comunales, a continuación, se presenta el ámbito dentro de la cuenca Urubamba Vilcanota de cada EPS que se encuentran en la misma:

EPS	Ámbito
SEDACUSCO S.A	Cusco
	Santiago
	Wanchaq
	San Sebastián
	San Jerónimo
	Paucartambo
EMPSSAPALSA S.A	Sicuani
EMSAPA CALCA S.A	Calca
EMAQ S.R.L	Santa Ana

Tabla 27. EPS en el ámbito de la cuenca de estudio. Fuente: propia

Las causas del agua no facturada son:

- Falta de macro y micro medición del volumen de agua producida
- Falta de control de fugas
- Clandestinaje por falta de programas de detección de clandestino, programas de detección de usuarios inactivos, programas de detección de usuarios con solicitud de corte y complicidad de malos trabajadores de las EPS.
- Existencia de medidores domiciliarios que sub registran o han sido retirados de la conexión domiciliaria
- Asignación de consumo por debajo o por encima del volumen consumido por los usuarios
- Antigüedad de las redes de agua potable y falta de sectorización

El porcentaje de volumen de agua no facturada por las EPS lo calculo la SUNASS mediante la siguiente formula:

$$\%\ ANF = \frac{\sum Volumen\ Producido\ agua - Volumen\ facturado\ agua}{\sum Volumen\ producido\ de\ agua}$$

Según el número de conexiones totales se tienen 03 categorías de EPS:

- Pequeñas (< 15,000 conexiones totales): EMSAPA CALCA S.R.L y EMAQ S.R.L
- Medianas (15,000 a 60,000 conexiones totales): EPS EMPSSAPAL S.A
- Grandes (> 60,000 conexiones totales): EPS SEDACUSCO S.A

La SUNASS realiza un documento cada año llamado Benchmarking Regulatorio EPS, de los cuales se desprende el valor del ANF:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

EPS	Ámbito	% ANF					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
SEDACUSCO S.A	Cusco	36.19%	37.72%	35.49%	37.81%	39.00%	36.14%
	Santiago						
	Wanchaq						
	San Sebastián						
	San Jerónimo						
	Paucartambo						
EMPSSAPAL S.A	Sicuani	42.02%	36.90%	37.28%	37.36%	45.09%	55.56%
EMSAPA CALCA S.A	Calca	R.I	R.I	40.17%	41.45%	54.99%	48.23%
EMAQ S.R.L	Santa Ana	65.62%	S.I	60.31%	57.1%	60.1%	56.46%

R.I : Revisión incompleta

Tabla 28. Porcentaje de agua no facturada por ámbito. Fuente: SUNASS

6.1.4.4. Porcentaje de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro

El límite permisible de cloro está relacionado con la presencia de cloro residual[13], de manera que este indicador permita identificar aquella unidad territorial, que presenta niveles de cloro residual que están por encima del límite permisible y, por tanto, no presentan dificultades en el proceso de desinfección del agua potable[14].

A fin de determinar los valores de las variables del indicador, se ha buscado información del DATASS, la misma que se encuentra basada en un universo de 1596 sistemas de agua, en el ámbito de la Cuenca Interregional Urubamba Vilcanota.

Asimismo, la información alojada en el DATASS comprende 4 variables relacionadas a la cantidad de cloro residual presente en el agua potable, las cuales son: a) Mayor de 0,5 mg/l, b) medio, entre 0,2 a 0,49 mg/l, c) deficiente, menos de 0,2 mg/l y d) sin cloro residual.

Unidad territorial	Aceptable (>=0.5)	Medio (0.2-0.49)	Deficiente (0.01 - 0.2)	Sin cloro residual	Sistemas de agua
Cusco	4	715	27	142	888
Sicuani	0	277	15	56	348
La Convención	0	165	0	185	350
Atalaya	0	6	0	4	10

Tabla 29. Sistemas de agua tratada que cumplen los límites permisibles de cloro. Fuente: DATASS - MVCS

Se desprende, a nivel del ámbito de estudio, lo siguiente:

- Para la variable mayor de 0,5 mg/l = 0.25% (o 4 sistemas de agua).

[13] Artículo 5° del Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano: cantidad de cloro presente en el agua en forma de ácido hipocloroso e hipoclorito que debe quedar en el agua de consumo humano para proteger de posible contaminación microbiológica, posterior a la cloración como parte del tratamiento.

[14] El Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano establece las disposiciones generales con relación a la gestión de la calidad del agua para consumo humano. Establece como la Autoridad de Salud al Ministerio de Salud quien establece la vigilancia sanitaria. Asimismo, la Autoridad de Salud, la Sunass y las Municipalidades, supervisan en los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano el cumplimiento de las disposiciones y los requisitos sanitarios.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Para la variable medio (entre 0,2 a 0,49 mg/l) = 72.87% (o 1163 sistemas de agua).
- Para la variable deficiente (menos de 0,2 mg/l) = 2.63% (o 42 sistemas de agua).
- Para la variable sin cloro residual = 24.25% (o 387 sistemas de agua).

Sin embargo, el indicador (en porcentaje) debe reflejar la situación a nivel de unidad territorial, lo que se observa en cuadro a continuación.

Unidad territorial	Aceptable (>=0.5 mg/l)	Medio (0.2-0.49 mg/l)	Deficiente (0.01 - 0.2 mg/l)	Sin cloro residual
Cusco	0.45%	80.52%	3.04%	15.99%
Sicuani	0.00%	79.60%	4.31%	16.09%
La Convención	0.00%	47.14%	0.00%	52.86%
Atalaya	0.00%	60.00%	0.00%	40.00%

Tabla 30. Porcentaje de agua tratada. Fuente: DATASS - MVCS

Se observa que solo el 0.45% de la unidad territorial Cusco es abastecida con unos índices de cloración aceptable, mientras que en las restantes 03 unidades territoriales (Sicuani, La Convención y Atalaya), ningún sistema de agua potable alcanza la calidad de aceptable con lo respecta a cloración.

En la unidad territorial de La Convención, más de la mitad de sistemas de agua (52.86%) no contienen cloro residual.

6.1.4.5. Porcentaje de aguas residuales tratadas

Es la proporción de aguas residuales recolectadas que reciben un tratamiento efectivo previo antes de ser volcadas a un cuerpo receptor.

Este indicador permite identificar el nivel de tratamiento efectivo de las aguas servidas derivadas del servicio de alcantarillado sanitario que realiza cada prestador, detectando aquellas que tienen una proporción baja de tratamiento de aguas residuales, con la finalidad de priorizar las acciones para reducir el impacto negativo que producen en el medio ambiente.

De manera que este indicador revela que es un aspecto crítico. Los bajos volúmenes de agua que reciben tratamiento son bajos, y no en todos los casos la calidad del efluente de aquellos prestadores de servicio de saneamiento que cuentan con PTAR asegura una adecuada protección de los cursos receptores.

Los niveles de contaminación de los recursos hídricos causan problemas que afectan no solo el medio ambiente, sino que podrían limitar el desarrollo de algunas actividades económicas importantes, como la agricultura y el turismo, además de reducir la disponibilidad de agua de buena calidad.

A fin de determinar los valores de las variables del indicador, se ha buscado información del DATASS, la misma que se encuentra basada en un universo de 5 106 centros poblados, en el ámbito de la Cuenca Interregional del Vilcanota-Urubamba.

Asimismo, la información alojada en el DATASS comprende dos variables: a) con PTAR y b) sin PTAR. Esta información se ha trabajado a nivel de unidad territorial dando como resultado el siguiente cuadro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Centros poblados con PTAR	Centros poblados sin PTAR	Total de centros poblados
Cusco	163	2152	2315
Sicuani	18	1425	1443
La Convención	43	1637	1680
Atalaya	2	189	191

Tabla 31. Centros Poblados con y sin PTAR por Unidad Territorial Fuente: DATASS - MVCS

Se desprende, a nivel de la unidad hidrográfica, lo siguiente:

- Para la variable de centros poblados con PTAR = 4.01% (o 226 centros poblados).
- Para la variable de centros poblados sin PTAR = 95.99% (o 5403 centros poblados).

Sin embargo, el indicador (en porcentaje) debe reflejar la situación a nivel de unidad territorial, lo que se observa en cuadro a continuación.

Unidad Territorial	con PTAR	sin PTAR
Cusco	7.04%	92.96%
Sicuani	1.25%	98.75%
La Convención	2.56%	97.44%
Atalaya	1.05%	98.95%

Tabla 32. Centros Poblados con y sin PTAR por porcentaje en cada Unidad Territorial. Fuente: DATASS - MVCS

Se desprende de esta información que en toda la cuenca Urubamba Vilcanota menos del 8% de los sistemas de desagüe tienen tratamiento de aguas residuales, lo que se supone que la mayoría de sistemas de alcantarillado desembocan directamente sin tratamiento previo.

6.1.5. Determinación de brechas

6.1.5.1. Eficiencia de la recaudación

Con la información que se ha analizado, se establece a continuación el valor indicador de la situación actual a la variable de eficiencia de recaudación mayor del 80%, que corresponde a un prestador de servicios de saneamiento que brinda una adecuada calidad del servicio15, considerando como tal la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

Habiéndose establecido la línea base, las brechas a ser cerradas para los años 2030 y 2050 son los siguientes:

Unidad territorial	Valor indicador	al 2030	al 2050
Cusco	76.91%	100%	100%
Sicuani	83.30%	100%	100%
La Convención	56.35%	100%	100%
Atalaya	79.41%	100%	100%

Tabla 33. Brechas del indicador de desempeño de eficiencia de la recaudación. Fuente: DATASS - MVCS

[15] Le corresponde a la Sunass, en su condición de organismo regulador, garantizar a los usuarios la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito urbano y rural, en condiciones de calidad, contribuyendo a la salud de la población y a la preservación del ambiente.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El valor para el 2030 se determina teniendo en cuenta que una mejora del sistema de gestión del prestador de servicio de saneamiento permitiría lograr una eficiencia de la cobranza del 100% la misma que debe mantenerse para el escenario al 2050.

6.1.5.2. Continuidad del servicio de abastecimiento

Con la información que se ha analizado, se establece a continuación el valor indicador de la situación actual a la variable de continuidad en el servicio de saneamiento al Optimo (24 – 22h), que corresponde a un prestador de servicios de saneamiento que brinda una adecuada calidad del servicio16, considerando como tal la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

Este indicador significa que el servicio de agua debe llegar de forma continua y permanente. Lo ideal es disponer de agua durante las 24 horas del día. La no continuidad o el suministro por horas, además de ocasionar inconvenientes debido a que obliga al almacenamiento intradomiciliario, afecta la calidad y puede generar problemas de contaminación en las redes de distribución.

Asimismo, este indicador no determina si los problemas de continuidad se deben a un factor de disponibilidad del recurso hídrico en la fuente. Un problema oculto que afecta la continuidad esta relacionado con los problemas de operatividad del sistema, pudiendo existir una antigüedad en las tuberías que genera continuas roturas o un bajo nivel de respuesta del prestador para refaccionar y reestablecer el servicio oportunamente.

Habiéndose establecido la línea base, corresponde determinar las brechas a ser logradas en los años 2030 y 2050. Para ello nos basamos en el Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, que establece como meta para el año 2021 del indicador de continuidad, en el ámbito rural, con 22 horas/día.

Sin embargo, con los resultados que se han obtenido de las cuatro unidades territoriales, que en promedio obtienen un 89.03% del indicador que corresponde a una continuidad comprendida entre las 22-24 horas/día, podemos establecer que al 2030 se logrará un valor indicador del 100% que se mantendría hasta el 2050, lo que significa que los prestadores de servicio de saneamiento se encontrarán brindando un servicio de agua potable con una continuidad entre las 22-24 horas/día.

Unidad Territorial	Valor Indicador	al 2030	al 2050
Cusco	84.08%	100%	100%
Sicuani	92.76%	100%	100%
La Convención	92.69%	100%	100%
Atalaya	67.65%	100%	100%

Tabla 34. Brechas del indicador de desempeño de continuidad del servicio de abastecimiento. Fuente: DATASS - MVCS

6.1.5.3. Porcentaje de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro

Se establece como valor indicador, la variable mayor de 0,5 mg/l, que es lo que el prestador de servicios de saneamiento debe lograr para brindar una adecuada calidad del servicio.

Habiéndose establecido la línea base, corresponde determinar las brechas a ser logradas en los años 2030 y 2050. Para ello nos basamos en el Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, que establece como meta para el año 2021 del indicador de cloro residual, en el ámbito rural, con un valor del 75%.

[16] Le corresponde a la Sunass, en su condición de organismo regulador, garantizar a los usuarios la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito urbano y rural, en condiciones de calidad, contribuyendo a la salud de la población y a la preservación del ambiente.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Sin embargo, dado los bajos valores encontrados en la línea base en las cuatro unidades territoriales, se propone para el año 2030 que los prestadores de servicio de saneamiento de las unidades territoriales alcancen el 75% de la población que estaría siendo abastecida por agua potable con un adecuado proceso de desinfección, mientras que en el año 2050 se alcanzaría un valor del 100%.

Unidad territorial	Aceptable (>=0.5 mg/l)	Al 2030	Al 2050
Cusco	0.45%	75%	100%
Sicuani	0.00%	75%	100%
La Convención	0.00%	75%	100%
Atalaya	0.00%	75%	100%

Tabla 35. Brechas del indicador de desempeño de porcentaje de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro. Fuente: DATASS – MVCS

6.1.5.4. Volumen de agua producida no facturada

Se estable el valor indicador del ANF (Agua no Facturada), el último año de data.

EPS	Ámbito	Valor Indicador
SEDACUSCO S.A	Cusco	36.14%
	Santiago	
	Wanchaq	
	San Sebastián	
	San Jerónimo	
	Paucartambo	
EMPSSAPAL S.A	Sicuani	55.56%
EMSAPA CALCA S.A	Calca	48.23%
EMAQ S.R.L	Santa Ana	56.46%

Habiendo establecido la línea base, determinamos las brechas a ser logradas en los años 2030 y 2050 según los Planes Maestros Optimizados (PMO) de cada EPS que nos brindan sus metas de gestión, una de las cuales es la reducción del porcentaje de ANF, se encuentran actualmente la información 03 EPS presentes en la cuenca no se han alineado los años de sus respectivas metas:

EPS	2019	2020	2021	2022	2023
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SEDACUSCO S.A	39%	38%	38%	38%	37%
	2017	2018	2019	2020	2021
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EMPSSAPAL S.A	39.50%	39%	38%	37.50%	37%
	2015	2016	2017	2018	2019
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EMSAPA CALCA S.A	64,2%	53,5%	42,7%	31,8%	20,7%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Como se puede observar para la EPS SEDACUSCO S.A, se ha sobrepasado la meta esperada, y teniendo en cuenta que se espera la reducción de ANF de 1% cada 03 años, estimamos que el ANF al año 2030 será 33% y de 26% al 2050.

Para el caso de la EPS EMPSAPAL S.A, se observa que no se ha llegado ni de cerca a la meta esperada, estimamos una reducción de 0.5% del ANF por año, por lo que para el año 2030 será de 49.50% y de 39.50% para el 2050.

Respecto a EMSAPA CALCA.S.A, el valor indicador de 48.23% difiere mucho al 31.8% del esperado en el PMO es mismo que espera que la reducción de ANF sea de un promedio de 10% a 11% anualmente, siendo un poco conservador y tomando en cuenta el análisis de las otras EPS esperamos que al menos sea de 1% anual por lo que al año 2030 sea de 36% y al 2050, 16%.

El caso de EMAQ S.R.L, al no contar con un PMO, se estima teniendo en cuenta las EPS anteriormente analizadas, tomaremos una disminución de 1% anual, teniendo 42% y 24% para el 2030 y 2050 respectivamente.

EPS	Valor Indicador	Al 2030	Al 2050
SEDACUSCO S.A	36.14%	33%	26%
EMPSSAPAL S.A	55.56%	49.50%	39.50%
EMSAPA CALCA S.A	48.23%	36%	16%
EMAQ S.R.L	56.46%	42%	24%

6.1.5.5. Porcentaje de aguas residuales tratadas

Estableciéndose como valor indicador, la variable de centros poblados que cuenta con PTAR, que es lo que el prestador de servicios de saneamiento debe lograr para brindar una adecuada calidad del servicio.

Si este indicador es cercano al 100%, significa que la empresa estaría efectuando un tratamiento efectivo a las aguas residuales, antes de ser volcadas a un cuerpo receptor, por lo que el impacto en el medio ambiente sería mínimo. Por el contrario, si el indicador es cercano a 0%, el impacto en el medio ambiente podría ser negativo, pues podría estar contaminando el cuerpo receptor.

Con este criterio, debemos indicar que las cuatro unidades territoriales presentan valores cercanos al 0%, como es el caso de la unidad territorial de Atalaya y Sicuani, por lo que se puede afirmar que las aguas residuales son vertidas a un cuerpo receptor sin un tratamiento efectivo.

Habiéndose establecido la línea base, corresponde determinar las brechas a ser logradas en los años 2030 y 2050. Para ello nos basamos en el Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, que establece como meta para el año 2021 del indicador de tratamiento de aguas residuales, en el ámbito rural, con 40%, meta que probablemente no se logre debido al poco tiempo que resta y a la situación actual de la fecha de este informa (COVID 19).

En tal sentido, el valor determinado para el 2030 consiste en que el 45% de los prestadores de servicio de saneamiento de las unidades territoriales además de abastecer de agua potable con adecuado proceso de desinfección, también logren un tratamiento efectivo de las aguas residuales. Este valor debería de ser al 2050 del 70% o lo que es lo mismo, que ese porcentaje de prestadores de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

servicio de saneamiento de las unidades territoriales logren un tratamiento efectivo de las aguas residuales.

Unidad Territorial	Línea Base	Al 2030	Al 2050
Cusco	7.04%	45%	70%
Sicuani	1.25%	45%	70%
La Convención	2.56%	45%	70%
Atalaya	1.05%	45%	70%

6.1.6. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

Con el objetivo de conocer la estrategia actual en referencia a la Gestión de los recursos hídricos, se procedió a recopilar los proyectos existentes, los cuales fueron clasificados según la línea de acción de la seguridad hídrica a la que pertenecían.

En lo que se refiere a la línea de acción de agua y saneamiento, se detectaron 150 proyectos, de los cuales 39 todavía no tienen un avance, el resto se encuentra en diferentes porcentajes de avance. Gran parte de estos proyectos corresponden a obras de rehabilitación, mejora o ampliación de redes de distribución o sistemas de saneamiento.

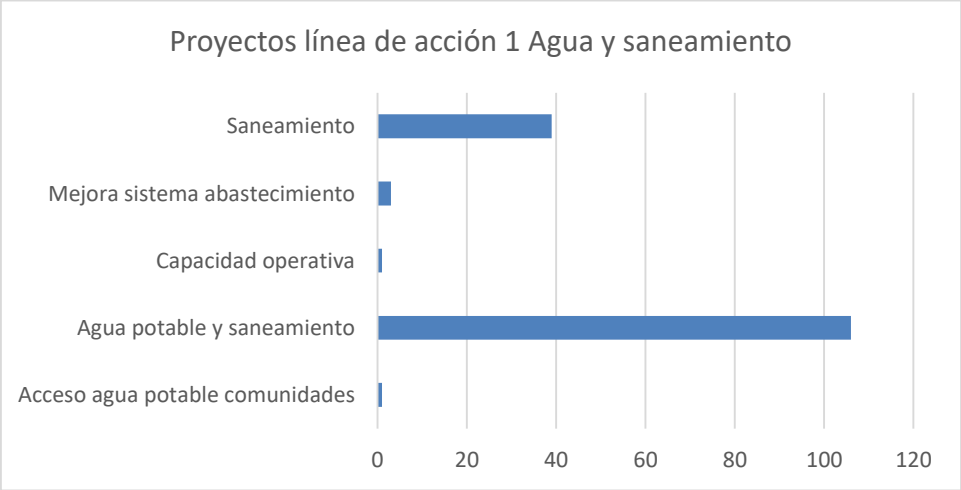


Tabla 36. Proyectos según tipo para la línea de acción 1. Fuente: propia

Según los proyectos identificados, el 65% son pequeños proyectos de agua potable y sistemas de saneamiento y el 28% de los proyectos están relacionados a alcantarillado sanitario o creación de servicios de saneamiento básico rural. Por lo general son pequeñas actuaciones localizadas, principalmente las financiadas por gobiernos locales con lo cual no están articuladas, sino que responden a necesidades concretas.

Solo se ha recogido 1 solo proyectos relacionado al mejoramiento de la capacidad operativa de los servicios de saneamiento básico de las juntas administradoras de servicios de saneamiento en el distrito de Anta. Por otra parte, no existe ninguna construcción de PTAR para mejora de la calidad del agua de consumo.

Finalmente, la mayoría de los proyectos están destinado al cierre de la brecha de servicios de agua potable y de alcantarillado sanitario. No hay proyectos destinados al fortalecimiento de capacidades de los prestadores rurales ni al tratamiento de aguas usadas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.6.1. Recomendaciones de medidas a corto plazo

Los proyectos ya existentes a corto plazo han sido trabajados en los diferentes talleres realizados (se adjunta relación en el Anexo 15). Se ha recogido la percepción de los actores y sus necesidades, detectando que las ideas de proyectos que ellos tienen se centran en la mejora y la ampliación de la infraestructura de agua potable y saneamiento existente. Estas medidas serán incluidas en los programas de medidas a medio y largo plazo.

A corto plazo se recomienda:

- Promover la asistencia técnica para la cloración de agua, de manera a mejorar las capacidades técnicas de los operadores, especialmente en entorno rural.
- Promover la asistencia técnica para la gestión de las empresas de saneamiento.

6.2. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 2 USO PRODUCTIVO

6.2.1. Marco conceptual

El Perú es uno de los doce países considerados como megadiversos y se estima que posee entre 60 y 70% de la diversidad biológica. Esta ventajosa situación se ha visto amenazada con un inadecuado manejo de recursos existentes llevándolo a niveles críticos de deterioro de ciertas zonas del país generando problemas de desertificación, deforestación, salinización, pérdida de tierras agrícolas, toxicidad de la vegetación, agotamiento de las fuentes de agua, degradación de ecosistemas y desaparición de especies silvestres.

La situación de pobreza de la mayor parte de campesinos y pequeños productores agropecuarios se explican en parte por la utilización inadecuada y degradación de la base productiva de los recursos naturales debido a la aplicación de sistemas productivos que generan desequilibrios negativos entre el proceso de extracción y regeneración de los recursos naturales.

Promover acciones para el manejo y uso productivo de los recursos naturales renovables, agua, suelo y cobertura vegetal mediante obras de conservación de suelos, reforestación, transferencia tecnológica mejorada e infraestructura rural en la perspectiva de lograr una agricultura sostenible.

La agricultura debe proveer los alimentos en la cantidad y la calidad necesarias para una vida sana; no obstante, el tema de la seguridad alimentaria implica no sólo mayor producción y productividad sino también una clara conciencia en los consumidores sobre como alimentarse mejor. La insuficiencia de alimentos en cantidad y calidad asociado con malos hábitos alimenticios repercuten sobre la calidad de vida del habitante peruano, es por ello que los trabajos en materia de seguridad alimentaria tienen aún mucho por delante.

La agricultura emplea al 26% de la PEA Nacional y al 65.5% de la PEA del área rural. En contraste con su capacidad de generar empleo, es uno de los sectores con menor productividad de mano de obra debido al bajo nivel educativo de la fuerza laboral en el ámbito rural.

6.2.2. Agua para usos productivos en la cuenca Vilcanota-Urubamba

Esta línea de acción se refiere a cualquier uso productivo que genere un beneficio para la cuenca. Los indicadores asociados se basan en cuantificar la seguridad hídrica para cada uno de los sectores productivos de la cuenca en relación al recurso hídrico.

En cuanto a los usos productivos en la Cuenca Vilcanota-Urubamba:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- En la cuenca Urubamba, la demanda hídrica para satisfacer los diversos usos productivos es de 4,138 hm^3 representando el 98.6% de la demanda hídrica total en la cuenca.
- El recurso hídrico en la cuenca Vilcanota-Urubamba se encuentra focalizado en los **sectores productivos Energético y Agrícola**, representando el 89.5% y 8,6% de la demanda hídrica total en la cuenca.
- Desde el punto de vista del uso hídrico consuntivo, el **sector productivo agrícola** es el que posee mayor desarrollo en la cuenca Vilcanota-Urubamba.
- Otro sector productivo que ha adquirido relevancia lo conforma el **sector acuícola**.

6.2.3. Problemática detectada

Se analizó la información recopilada y se recogió la percepción de los actores de la cuenca, así como sus aportes. Con toda la información analizada, se destacan una serie de aspectos y problemática relevantes que deben ser considerados.

6.2.3.1. Falta de disponibilidad del recurso

Durante el desarrollo de los talleres se ha detectado la percepción general de una falta de disponibilidad del recurso para los diferentes usos productivos. Según los actores locales el agua ya resulta insuficiente para las principales actividades productivas, principalmente el sector agrícola. Los déficits del recurso que no alcanza a cubrir las necesidades agrícolas, representando un limitante al desarrollo de dichas zonas.

De los aportes de los talleres se recoge la necesidad recurrente de un uso más eficaz del recurso, con lo cual se debería fomentar la tecnificación del riego, así como la concientización del buen uso del recurso.

6.2.3.2. Mal estado de las infraestructuras

Las infraestructuras existentes para actividades productivas presentan un mal estado en general. Estas infraestructuras han quedado obsoletas, su capacidad ha quedado insuficiente o bien ya han sobrepasado sus años de vida útil. Es necesario adecuarlas para que estén en óptimo estado de funcionamiento y con una capacidad adecuada al uso que se le va a dar.

Con el objetivo de evaluar el estado y, por lo tanto, proponer las medidas necesarias dentro del Plan, resulta necesario el conocimiento del estado real y de las necesidades, con lo cual es necesario llevar a cabo y culminar un inventario detallado de las infraestructuras para los diferentes usos.

6.2.3.3. Inadecuado manejo del agua

Con el objetivo de mejorar el manejo y la gestión del recurso, así como la eficaz operación y mantenimiento de las infraestructuras, se hace necesario el fortalecimiento de las capacidades para la gestión del recurso. En los diferentes talleres realizados se recoge también la necesidad del empoderamiento de los comités de regantes.

6.2.4. Valores cuantitativos y cualitativos actuales de indicadores aplicados

El agua es la base para las diversas actividades productivas y, por lo tanto, para el desarrollo económico y social de una región.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En la cuenca Vilcanota-Urubamba, la principal actividad económica es la agrícola. En base a esto, se ha elegido indicadores que, a su vez, están relacionados esta principal actividad y en relación al uso del recurso. Tal y como se definió en el capítulo 3 del presente informe, los objetivos e indicadores definido para la línea de acción 2 son:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 2: Uso productivo del recurso hídrico			
Agrario	Brindar seguridad hídrica a las áreas de riego actual y futuras	➢ Porcentaje de superficie con seguridad de riego aceptable ➢ Incremento del PBI por la producción agraria	➢ Porcentaje de superficie agrícola bajo riego. ➢ Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas. ➢ Porcentaje de áreas de pastos naturales y cultivados con riego. ➢ Incremento de la disponibilidad hídrica.
Acuícola	Brindar seguridad hídrica para el uso acuícola no contaminante	➢ Incremento del PBI por la producción acuícola	➢ Incremento de volumen de agua con fines acuícolas.
Minería	Brindar seguridad hídrica para la producción minera formal	➢ Incremento del PBI regional por actividad minera	➢ Productividad del agua en minería
Energético		➢ Incremento del PBI regional por actividad energética	➢ Incremento de la producción energética al sistema eléctrico interconectado nacional - SEIN.

6.2.4.1. Porcentaje de área agrícola bajo riego

Con la información obtenida del Censo Nacional Agropecuario de los departamentos de Cusco y Ucayali se ha logrado establecer que la capacidad de uso para suelo agrícola es el siguiente:

Unidad Territorial	Área agrícola (Ha)
Cusco	88 209,04
Sicuani	61 388,73
La Convención	118 808,74
Atalaya	10 829,83

Tabla 37. Área agrícola total por unidad territorial. Fuente: CENAGRO

Asimismo, del mismo censo se puede obtener el área agrícola bajo riego:

Unidad Territorial	Área con Riego (Ha)
Cusco	35 264,94
Sicuani	36 141,67
La Convención	6 655,99
Atalaya	57,5

Tabla 38. Área agrícola total con riego por unidad territorial. Fuente: CENAGRO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Teniendo esos 02 datos se puede determinar el porcentaje de área agrícola bajo riego respecto a la capacidad de uso para suelo agrícola:

Unidad Territorial	Área agrícola (Ha)
Cusco	39,98%
Sicuani	58,87%
La Convención	5,60%
Atalaya	0,53%

Tabla 39. Variables de área agrícola bajo riego por unidad territorial por porcentaje. Fuente: CENAGRO

Los resultados del cuadro indican que la unidad Territorial de Sicuani tiene el mayor porcentaje de área bajo riego con 58,87% de las 04 unidades territoriales y la unidad territorial de Atalaya es màs bajo con 0,53%.

6.2.4.2. Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas

Según un documento del Ministerio de Agricultura[17], la eficiencia de riego en el Perú no está definida y no existe sustento de ella, en muchos casos se menciona que la eficiencia es del 30%.

La importancia de saber o conocer la eficiencia de riego es:

- Saber cuánta agua de la que se obtiene, capta o recoge con mucho esfuerzo en algunas cuencas o del subsuelo llega a los usuarios y es bien utilizada.
- Saber cuantificar en dinero, lo que se está perdiendo con cada metro cúbico de agua que no se aprovecha bien.
- Saber en forma rápida y sencilla que cantidad de tierra podría irrigarse si el agua mal aprovechada estuviera disponible.
- Saber de qué magnitud será el costo de las obras, que permitan una mejora de la eficiencia hasta llegar a un nivel aceptable técnicamente.

La eficiencia de un sistema de riego es la relación entre la cantidad de agua utilizada por las plantas y la cantidad de agua suministrada desde la bocatoma, la cantidad de agua que es captada de alguna fuente natural de un sistema de riego y que, conducida a través de un canal principal, es derivada por un canal de distribución y luego derivada a nivel de parcela para algún cultivo del productor agrario.

La eficiencia de riego está compuesta por:

- La eficiencia de conducción en el canal principal.
- La eficiencia de distribución en los canales laterales, y
- La eficiencia de aplicación a nivel de parcela.

La eficiencia de conducción permite evaluar la pérdida de agua en el canal principal desde la bocatoma hasta el punto final del canal principal.

Si el porcentaje de eficiencia es alto, significa que las pérdidas son bajas debido al buen estado del canal principal que conduce el agua.

[17] Manual del Cálculo de Eficiencias para Sistemas de Riego – Ministerio de Agricultura, Perú.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

La eficiencia de distribución mide la pérdida que se produce entre la toma lateral del canal principal, hasta la entrega a los usuarios de una zona de riego. Por tanto, de existir una alta eficiencia quiere decir que:

- No hay fugas en la toma y las estructuras de retención, partidores y otros debido a deterioros o daños causados por los usuarios o por el desgaste.
- Que se han programado uno, dos o tres canales para un turno de riego con un caudal suficiente y no todos los canales al mismo tiempo y con caudales muy bajos que originan bajas velocidades.

Mientras que la eficiencia de aplicación de riego es la cantidad de agua útil para el cultivo que queda en el suelo después de un riego, en relación con el total del agua que se aplicó. Este valor se ve afectado por la superficie de la parcela.

Una forma de mejorar la eficiencia de aplicación es regar mejor.

- Manteniendo la zona de raíces de los cultivos sin excesos ni falta de agua.
- Evitando inundaciones en los sectores más bajos de la chacra, con lo que se evitan las coceduras y enfermedades del cuello de las plantas.
- Disminuyendo los problemas de drenaje.
- Aumentando los rendimientos de los cultivos.
- Regando más áreas de superficie con la misma agua que llega a la parcela.

Ante la falta de información sobre este indicador, se tomará como valor indicador el rango de eficiencia de aplicación para el método de riego tradicional, que es del 30%, considerando que es el riego más extendido en la cuenca Vilcanota-Urubamba.

Unidad hidrográfica	Valor indicador (%)
Urubamba - Vilcanota	30,0

6.2.5. Determinación de brechas

6.2.5.1. Porcentaje de superficie agrícola bajo riego

Se establece el porcentaje de área agrícola para riego como el valor indicador se determina una incorporación de 68 996,78 ha para el 2030 y 17 373,87 ha para el 2050 para toda la cuenca de Urubamba Vilcanota

Unidad Territorial	Valor Indicador	al 2030	al 2050	al 2030 (Ha)	al 2050 (Ha)
Cusco	39,98%	43,0%	46,0%	2 664,95	5 311,22
Sicuani	58,87%	62,0%	65,0%	1 919,34	3 761,00
La Convención	5,60%	9,0%	12,0%	4 036,80	7 601,06
Atalaya	0,53%	4,0%	7,0%	375,69	700,59

6.2.5.2. Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas

El valor de eficiencia de riego para el año 2030 es del 35% y para el 2050 es del 40%, Para ello se debe de implementar.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- El esquema hidráulico de la red de riego del sector, comisión o Junta de Usuario,
- El esquema de aforo en el canal principal y los canales de distribución, así como de los puntos de aplicación del riego a nivel de parcela,
- Determinar el tiempo y frecuencia de las mediciones,
- Capacitación al personal designado para el control y medición en los puntos de aforo,
- Acondicionamiento de los canales y las estructuras hidráulicas,

Unidad hidrográfica	Valor indicador (%)	al 2030 (%)	al 2050 (%)
Urubamba - Vilcanota	30,0	35,0	40,0

Tabla 40. Brechas del indicador de desempeño de porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas. Fuente: Elaboración Propia

6.2.6. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

Con el objetivo de conocer la estrategia actual en referencia a la Gestión de los recursos hídricos, se procedió a recopilar los proyectos existentes, los cuales fueron clasificados según la línea de acción de la seguridad hídrica a la que pertenecían.

En lo que se refiere a la línea de acción de agua para usos productivo, se detectaron 64 proyectos, de los cuales 16 todavía no tienen un avance, el resto se encuentra en diferentes porcentajes de avance. Gran parte de estos proyectos corresponden a obras de instalación o construcción de elementos de un sistema de riego (ya sea captaciones, canales o pequeños reservorios). Por lo general son proyectos de monto no muy significativo y responden a necesidades puntuales. Seguidamente, tenemos proyectos de rehabilitación, mejora o ampliación de sistemas de riego, captaciones o canales. Es destacable la importancia de la existencia de proyectos relacionados con la tecnificación del riego (13%), que si bien son proyectos muy locales muestran una tendencia a la mejora de la eficiencia en el uso del recurso.

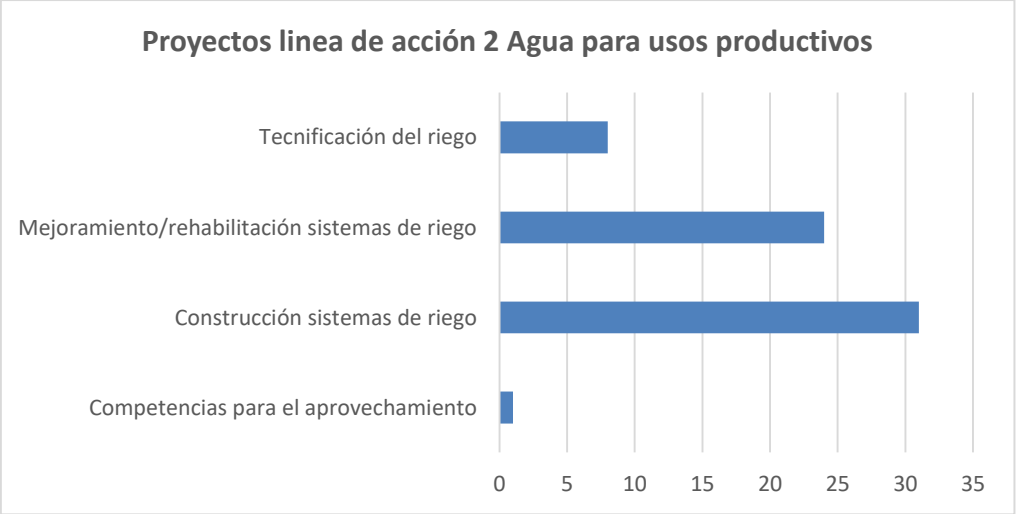


Tabla 41. Proyectos según tipo para la línea de acción 2. Fuente: propia

Los proyectos identificados en esta línea de acción están en su totalidad destinados al sector agropecuario, siendo principalmente creación de sistemas de riego, mejoramiento de sistemas de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

riego, creación y/o mejoramiento de riego tecnificado y construcción de captaciones y sistemas de riego. Destacar el proyecto de Instalación del sistema de riego margen derecha e izquierda del rio Vilcanota entre Yaucat y Paucarbamba, aunque por lo general son pequeñas actuaciones a nivel local. No existen proyectos destinados a otras actividades productivas impulsadas por los diferentes niveles de gobierno si bien algunas de estas actividades suelen ser financiadas por el sector privado.

Si bien no está incluido en este listado, actualmente se está llevando a cabo el inventario de infraestructura hidráulica en la cuenca Vilcanota-Urubamba, lo que aportará una valiosa información de diagnóstico del estado de las infraestructuras y un punto de partida para tomar decisiones sobre actuaciones necesarias, además de poder incorporar nuevos indicadores al Plan de gestión.

6.2.6.1. Recomendaciones de medidas de corto plazo

Los proyectos ya existentes a corto plazo han sido trabajados en los diferentes talleres realizados (se adjunta relación en el Anexo 15). Se ha recogido la percepción de los actores y sus necesidades, detectando que las ideas de proyectos que ellos tienen se centran en la mejora y la ampliación de la infraestructura de agua potable y saneamiento existente. Estas medidas serán incluidas en los programas de medidas a medio y largo plazo.

A corto plazo se recomienda:

- Culminar la ejecución de inventarios de infraestructura hidráulica que actualmente está ejecutando la ANA, que permita tener una radiografía exacta la situación de la infraestructura hidráulica en la cuenca, sobretodo dando énfasis a la creación y uso de una base de datos geográfica de la infraestructura
- Promover proyectos de siembre y cosecha de agua

6.3. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 3 CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

6.3.1. Marco conceptual

Con esta línea de acción se busca conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos, así como promover un uso eficiente según los diferentes usos. Asimismo, se buscar la protección y la recuperación de la calidad de los recursos hídricos en las fuentes naturales y ecosistemas relacionados a los procesos hidrológicos.

Considera 2 grandes pilares:

- La contaminación del recurso hídrico y los efectos que esta contaminación tiene sobre la población. Las características sobre la calidad del recurso hídrico condicionan su uso y una mala gestión puede limitar de manera muy problemática el uso del agua, afectando al desarrollo, la seguridad alimentaria y las condiciones básicas de vida.
- La conservación de los ecosistemas como base de una gestión integral y sostenible de la cuenca. Gran parte de la cuenca se compone de formaciones tipo “páramo”, las conocidas como “generadoras del recurso”. Los bosques son un importante regulador hídrico, además de ser fundamentales para combatir los efectos del cambio climático y mitigar los efectos de los eventos extremos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Las dinámicas relativas al desarrollo pueden hacer complejo y difícil el objetivo de alcanzar un riesgo ambiental aceptable ya que factores como la presión por el desarrollo de los recursos naturales, el crecimiento urbano y el cambio climático pueden afectar negativamente dicho avance.

Por otra parte, las transformaciones sociales, las exigencias ambientales de los mercados globales, y los nuevos requerimientos de participación de los actores sociales contribuyen favorablemente a priorizar este objetivo en la sociedad.

Las áreas que constituyen los principales desafíos para la seguridad hídrica en esta línea de acción:

- Tratamiento de aguas servidas
- Contaminación por actividades antropogénicas
- Conservación de ecosistemas y desarrollo de servicios ecosistémicos
- Efectos del cambio climático

6.3.2. Problemática

Tras el análisis de la información recopilada en el presente documento y con los aportes de los diferentes talleres realizados, se destacan una serie de aspectos y problemática relevantes que deben ser considerados.

6.3.2.1. Contaminación del recurso

Uno de los principales problemas recogidos en el diagnóstico es la deficiente calidad del recurso. Como se puede observar en los datos analizados en el Anexo 6 Caracterización de la calidad del agua, del presente documento, la carga orgánica a lo largo de toda la cuenca es muy relevante, además de presencia de varios componentes que la hacen no adecuada para los diferentes usos existentes sin un tratamiento previo adecuado. La presión antrópica es elevada en todo el Vilcanota, especialmente en el bajo Vilcanota donde se concentra el mayor crecimiento poblacional, turístico y el crecimiento urbano desordenado. En la cuenca baja del Urubamba la presión antrópica es mucho menor, sin embargo, tiene otras actividades ligadas a la navegación o a la extracción.

Destaca la existencia de un gran número de vertimientos de aguas residuales sin tratamiento, sin autorización y sin control. En el caso de los residuos sólidos prevalece la problemática de la disposición inadecuada, generalmente en las laderas de los ríos, donde son arrastrados y removidos en caso de lluvias o avenidas.

Durante los talleres realizados se puso de manifiesto que existían muy pocas acciones para solucionar el problema de la disminución de calidad del agua de sus ríos. En este aspecto es importante la falta de control y fiscalización.

De la misma manera, los actores locales enfatizaron la necesidad de fomentar el reúso de las aguas usadas para optimizar el uso del agua.

6.3.2.2. Deforestación

Una de las principales problemáticas detectadas en el diagnóstico y corroborada en los talleres territoriales es el problema de la pérdida de bosques. Esta pérdida implica un aumento de la escorrentía, un aumento de la erosión y un mayor arrastre de sedimentos, agravando los efectos de inundaciones y huaycos.

En este aspecto es importante tener en cuenta la aportación de los actores locales que indican la necesidad de reforestar con plantas nativas ya que en algunas cabeceras de la cuenca se han realizado plantaciones de especies no nativas, como el eucalipto, que retienen una gran cantidad de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

agua y afectan la disponibilidad del recurso de las fuentes de agua cercanas (manantiales, puquiales, ojos de agua…). Es necesario sensibilizar y concientizar sobre la importancia del recurso hídrico y sobre la importancia de la conservación de ecosistemas nativos para una correcta gestión del agua.

6.3.2.3. Valorización económica de los ecosistemas

En referencia a los problemas detectados en cuanto a pérdida de bosques y de vegetación, uno de los puntos clave que han surgido en los diferentes talleres fue la importancia de poner énfasis en la valorización económica de los ecosistemas y del gran potencial de la cuenca Vilcanota-Urubamba para el desarrollo de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos. Estos mecanismos ya están siendo analizados y propuestos por las EPS, con la limitante que se necesitan unos 50 años para proponer un proyecto y buscar su financiamiento.

Por otra parte, se ha resaltado la existencia de proyectos de siembra y cosecha de agua que deberían ser impulsados.

6.3.2.4. Necesidad de capacitación

Adicionalmente a lo detectado en el diagnóstico, en los talleres se recogió la necesidad de mejorar la capacitación de los actores dentro de esta línea de acción. Se pide considerar la educación y asistencia técnica a las comunidades en cuanto al cuidado y conservación de aguanales u ojos de agua. También es necesaria un adecuado conocimiento de cómo gestionar los residuos y una asistencia técnica en cuanto a la correcta disposición de los mismos y de hacer rellanos sanitarios.

6.3.3. Valores cuantitativos y cualitativos actuales de indicadores aplicados

La protección del recurso hídrico y medioambiente se centra en 2 pilares: la calidad del agua y la conservación de ecosistemas, con lo cual los indicadores deben ir definidos según estas 2 orientaciones.

Tal y como se desarrolló en el capítulo 3, para la línea de acción 3 se definieron los siguientes indicadores:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y medioambiente			
Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del recurso hídrico,	➢ Porcentaje de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA	➢ Número de unidades hidrográficas con calidad aceptable ➢ Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales
Medio Ambiente	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos,	➢ Porcentaje con superficies de ecosistemas acuáticos protegidos ➢ Porcentaje de áreas reforestadas	➢ Porcentaje o tasa de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado ➢ Porcentaje de pasivos mineros en proceso de remediación ➢ Reducción de áreas en cauce utilizado para disposición de residuos sólidos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3.3.1. Número de unidades hidrográficas menores con calidad aceptable

Durante los últimos años, el ANA viene realizando monitoreos y evaluando la calidad de los recursos hídricos en la totalidad del ámbito de la cuenca.

Unidades Hidrográficas	Estación de monitoreo de calidad de agua
Alto Urubamba	72
Yavero	3
Picha	1
Medio Alta Urubamba	11
Medio Urubamba	2
Mishahua	13
Medio Bajo Urubamba	9
Inuya	3
Bajo Urubamba	2
TOTAL	**116**

Tabla 42. Número de estaciones de monitoreo en la red actual de control de ANA. Fuente: informes de monitoreo ANA

A partir de 2020 se empezó a calcular el ICA (Indicador de Calidad del Agua) en estos puntos de monitoreo para conocer el estado de los tramos de río representados por el punto de monitoreo.

Se ha reagrupado los resultados obtenidos en el primer monitoreo de 2020 según su calidad (mala/pésima, regular o bueno/excelente), obteniendo la siguiente tabla expresada en procetaje de puntos de control:

Unidad territorial	Bueno o excelente (%)	Regular (%)	Malo o pésimo (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	9,1	9,1	81,8
Medio Urubamba (Cusco)	11,1	2,8	86,1
Medio Bajo Urubamba (La Convención)	15,9	27,3	56,8
Bajo Urubamba (Atalaya)	0	73,3	26,7

Tabla 43. Porcentaje de ICA según Unidad Territorial. Fuente: propia a partir datos ICA proporcionados por la CTC

De manera que se establece que el valor para el indicador es el correspondiente a los resultados del ICA como bueno o excelente, considerando que es la calidad que se espera del agua para ser utilizada con su tratamiento correspondiente para los diferentes usos.

Unidad territorial	Valor indicador (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	9,1
Medio Urubamba (Cusco)	11,1
Medio Bajo Urubamba (La Convención)	15,9
Bajo Urubamba (Atalaya)	0

Tabla 44. Línea base, en porcentaje, según UT.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3.3.2. Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales

Se buscar medir el porcentaje de unidades fiscalizables priorizadas que son atendidas por un adecuado servicio de fiscalización ambiental, por tanto, medirá:

- Brechas de cobertura y calidad de dicho servicio
- Cobertura por que busca atender el servicio a las unidades fiscalizables priorizadas
- Calidad del servicio considerando estándares definidos respecto a las características de los mecanismos que vienen operando.

Se entiende por Unidad Fiscalizable, al lugar donde el administrado desarrolla su actividad (área productiva, lote, central, planta, concesión, dependencia, entre otros) la cual genera externalidades e impactos en el medio ambiente, estando sujeta a supervisión. Asimismo, representa el lugar en donde se realizará la fiscalización ambiental. El administrado, es una persona natural o jurídica, de derecho privado o público, que desarrolla actividad económica, sobre la cual recaen acciones de fiscalización ambiental ejercidas por las entidades de fiscalización ambiental (OEFA).

Un administrado puede tener varias unidades fiscalizables. La fiscalización ambiental, comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización destinadas a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables establecidas en la legislación ambiental, así como de los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de los mandatos o disposiciones emitidos por el OEFA4[18], las cuales en resumen se describen:

a) Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.

b) Función supervisora: comprende las acciones de seguimiento y verificación con el propósito de asegurar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la regulación ambiental por parte de los administrados.

c) Función fiscalizadora: comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas sancionables y la de imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones y compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental, de las normas ambientales, compromisos ambientales de contratos de concesión y de los mandatos o disposiciones emitidos por el OEFA. Adicionalmente, comprende la facultad de dictar medidas cautelares y correctivas

No se considera el valor histórico. Se toma como punto de inicio el 2019. La fiscalización ambiental en el país no es de larga data e históricamente no cuenta con muchas intervenciones en materia de inversión pública que hayan contribuido a la presente brecha.

Por lo tanto, se tomará como línea base el 0% de las unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales:

Unidad Territorial	%Unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales
Cusco	0%
Sicuani	0%
La Convención	0%
Atalaya	0%

Tabla 45. Línea base por UT

[18] Ley 29325 Ley del sistema nacional de evaluación y fiscalización ambiental.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Años	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Brecha de fiscalizacion ambiental - OEFA	100%	100%				
Aporte de brecha	0.0%	1.00%	4.67%	37.13%	29.51%	27.69%
Brecha proyectada del OEFA	**100.00%**	**99.00%**	**94.33%**	**57.20%**	**27.69%**	**0.00%**

Tabla 46. Compromiso ambiental propuesto por OEFA. Fuente: OEFA

6.3.3.3. Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

Tradicionalmente la agricultura, la industria, la minería y la población han competido por el recurso hídrico ignorando el uso del ecosistema. Como resultado de este enfoque no inclusivo con el medio ambiente, muchos ríos y quebradas no se asemejan hoy en día al agua y al ecosistema que solían ser.

El caudal ambiental o el caudal ecológico permiten mantener un adecuado hábitat, temperatura, oxígeno disuelto entre otros para los organismos acuáticos, agua bebible para animales terrestres y humedad de suelos para plantas.

Para tal fin, la Autoridad Nacional del Agua emite la Resolución Jefatural N° 118-2019-ANA que indica los lineamientos generales para determinar los caudales ecológicos.

Al respecto, la Autoridad Nacional del Agua indica que el caudal ecológico deberá determinarse en función de los objetivos ambientales que se deseen alcanzar en el tramo, subtramos o área del cuerpo natural del agua, que busca conciliar las necesidades de agua del ecosistema y de los usuarios de agua.

Con la información proporcionada por la Coordinación Técnica de Cuenca y los talleres realizados, se ha determinado que a la fecha no se ha aprobado el cumplimiento de caudales ecológicos, tal como se observa en el siguiente cuadro.

Unidad territorial	Valor indicador (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	0
Medio Urubamba (Cusco)	0
Medio Bajo Urubamba (La Convención)	0
Bajo Urubamba (Atalaya)	0

Tabla 47. Línea base, en porcentaje, según UT.

6.3.3.4. Porcentaje de pasivos mineros en proceso de remediación

Se analizó la información actualizada a 2020 de los pasivos ambientales identificados por MINEM.

Se identificaron un total de 91 pasivos mineros en la UT Alto Urubamba, la mayoría de ellos corresponden a actividades de extracción de metales, principalmente cobre, que han cesado su actividad. Se ubican en la cabecera del río Vilcanota, en las provincias de Canchis y Canas. Según la información de MINEM ninguno de estos pasivos está siendo gestionado o procesado para su remediación o remoción.

Se identificaron un total de 14 pasivos mineros en la UT Medio Urubamba, la mayoría de ellos corresponden a actividades de extracción de metales, principalmente oro, que han cesado su actividad. Se ubican en las provincias de Paucartambo, Quispicanchi y Cusco. Según la información de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

MINEM ninguno de estos pasivos está siendo gestionado o procesado para su remediación o remoción.

En las unidades territoriales de Medio Bajo Urubamba y Bajo Urubamba, no se tiene constancia de pasivos ambientales inventariados por MINEM.

Con estos datos se establece una línea base de porcentaje de pasivos gestionados o procesados.

Unidad territorial	Valor indicador (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	0
Medio Urubamba (Cusco)	0
Medio Bajo Urubamba (La Convención)	-
Bajo Urubamba (Atalaya)	-

Tabla 48. Línea base, en porcentaje, según UT.

6.3.4. Determinación de brechas

6.3.4.1. Número de unidades hidrográficas menores con calidad aceptable

Habiéndose establecido el valor base, se establece que el valor al 2030 y al 2050 debe aumentar hasta conseguir una calidad aceptable a lo largo de toda la cuenca. Esta mejora de la calidad será el reflejo de los resultados obtenidos por las actuaciones que deban realizarse en cuanto a control de vertimientos, control de disposición de residuos sólidos, acciones de fiscalización y sensibilización hacia la problemática ambiental.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2030 (%)	al 2050 (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	9,1	50	100
Medio Urubamba (Cusco)	11,1	50	100
Medio Bajo Urubamba (La Convención)	15,9	50	100
Bajo Urubamba (Atalaya)	0	50	100

Tabla 49. Brechas 2030 y 2050.

6.3.4.2. Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales

Habiéndose establecido el valor para el indicador, se establece que para el 2030 el 100% de las fuentes contaminantes identificadas por la Autoridad Nacional del Agua deben contar con la respectiva autorización de vertimiento, o en su defecto, debe haberse desarrollado las acciones correspondientes que eliminen el vertimiento a un cuerpo receptor.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2030 (%)	al 2050 (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	37,5	100	100
Medio Urubamba (Cusco)	0	100	100

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Medio Bajo Urubamba (La Convención)	25,0	100	100
Bajo Urubamba (Atalaya)	0	100	100

Tabla 50. Brechas 2030 y 2050.

6.3.4.3. Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

Al finalizar el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba, una de las recomendaciones será el desarrollo de estudios para el cálculo de caudal ecológico según los lineamientos y protocolos definidos por ANA. A nivel administrativo se deberán implementar las acciones correspondientes al cumplimiento de estos caudales que aportarán una mejora al mantenimiento de ecosistemas y a la calidad del recurso.

En tal sentido, se establece que para el 2030 el valor por cada unidad territorial debe ser del 100%, el mismo valor que debe mantenerse para el 2050.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2030 (%)	al 2050 (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	0	100	100
Medio Urubamba (Cusco)	0	100	100
Medio Bajo Urubamba (La Convención)	0	100	100
Bajo Urubamba (Atalaya)	0	100	100

Tabla 51. Brechas 2030 y 2050.

6.3.4.4. Porcentaje de pasivos mineros en proceso de remediación

La remediación de los pasivos ambientales identificados e inventariados es un proceso clave para eliminar una fuente de contaminación de los principales cursos y, por lo tanto, mejorar la calidad del agua. Cabe destacar que estos pasivos se ubican en casi su totalidad en las cabeceras de cuenca, que si bien tienen un efecto de dilución, representan un aporte de metales pesados que afectan la calidad del agua hacia toda la cuenca Vilcanota-Urubamba.

Considerando que estos pasivos ya han sido identificados y caracterizados, falta promover acciones de remediación o remoción para evitar que estos se infiltren en los suelos y sean arrastrados por el río. En los horizontes 2030 y 2050, la situación ideal es que hayan sido remediados de manera eficaz.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2030 (%)	al 2050 (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	0	100	100
Medio Urubamba (Cusco)	0	100	100
Medio Bajo Urubamba (La Convención)	-	-	-
Bajo Urubamba (Atalaya)	-	-	-

Tabla 52. Brechas 2030 y 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

Con el objetivo de conocer la estrategia actual en referencia a la Gestión de los recursos hídricos, se procedió a recopilar los proyectos existentes, los cuales fueron clasificados según la línea de acción de la seguridad hídrica a la que pertenecían.

En lo que se refiere a la línea de acción de la conservación de los ecosistemas y recursos hídricos, se detectaron 18 proyectos, de los cuales 3 todavía no tienen un avance, el resto se encuentra en diferentes porcentajes de avance.

Atendiendo a la tipología de proyectos, se observa que, a excepción de 1 proyecto para la construcción de un módulo para control de calidad de las aguas, el resto de actuaciones va orientado a la protección de ecosistemas. La mayoría de proyectos tienen como objetivo la restauración de áreas forestales y la recuperación de servicios ecosistémicos, seguidos de proyectos para el manejo de Áreas Naturales Protegidas.

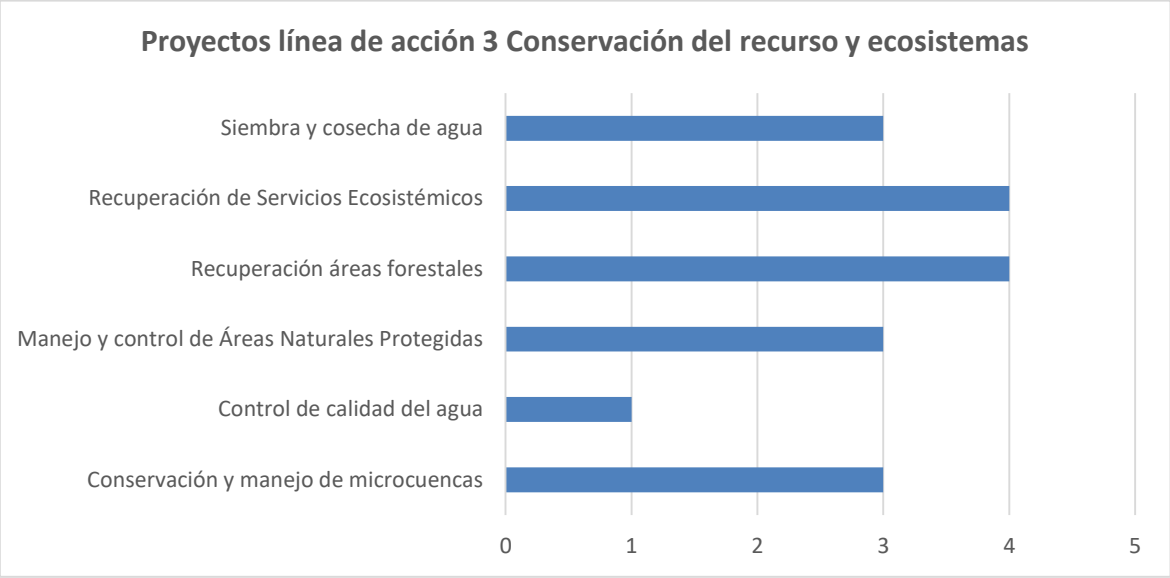


Tabla 53. Proyectos según tipo para la línea de acción 3. Fuente: propia

Si bien el listado de proyectos actuales muestra una fuerte inclinación a la conservación de ecosistemas, no se detecta ninguna acción destinada a la mejora de la calidad del agua o al control de residuos sólidos, acciones de relleno sanitario o fiscalización de vertimientos. Esto nos indica que las brechas detectadas en este aspecto no serán cubiertas en el corto plazo.

6.3.5.1. Recomendaciones de medidas de corto plazo

Los proyectos ya existentes a corto plazo han sido trabajados en los diferentes talleres realizados. Se ha recogido la percepción de los actores y sus necesidades, detectando que las ideas de proyectos relacionados a esta línea de acción son todavía escasas y se centran en la conservación de ecosistemas, no habiendo acciones en el corto plazo en cuanto a fiscalización y control de la calidad.

Resulta necesario poner en marcha algunas de las propuestas que formarán parte de la estructura de propuestas a medio y largo plazo. Durante los talleres se coincidió en que resulta necesario promover la concientización y sensibilización hacia el valor del recurso. Por otra parte, se debe enfatizar en solucionar problemas de calidad del agua, como la remediación de pasivos ambientales

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

en la cuenca alta o la fiscalización de vertimientos no autorizados y mala disposición de residuos sólidos, entre otros.

Por lo tanto, a corto plazo se recomienda:

- Promover la sensibilización por el valor del agua y conservación de ecosistemas
- Promover los proyectos de recuperación de andenería, que, si bien serán materia de las propuestas de medio y largo plazo, ya están siendo trabajados con financiación regional o internacional. El potencial actual es de unas 10 000 ha de andenería que podrían recuperarse.
- Promover acciones de fiscalización de calidad del agua

6.4. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 4 PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

6.4.1. Marco conceptual

Los niveles de riesgos no solo dependen de los fenómenos de origen natural, sino de los niveles de vulnerabilidad de los centros urbanos y/o rurales, por ejemplo, su localización en las riberas de los ríos, entre otros, así como la capacidad de la población para organizarse, asimilar y/o recuperarse ante el impacto de un fenómeno de origen natural.

Así que, la complejidad de la naturaleza y la diversidad de los peligros, vulnerabilidades y riesgos que ocurren o se presentan, deben ser tomados en cuenta para incorporar los criterios de prevención y reducción de riesgos en los diferentes procesos de planificación, del ordenamiento territorial, en la gestión ambiental, así como en los programas de inversión, en los distintos niveles (nacional, regional y local) para horizontes determinados (corto, mediano y largo plazo).

Los efectos del cambio climático prevén un recrudecimiento de los eventos extremos como son las inundaciones, huaycos y sequías. El concepto de seguridad hídrica incluye los conceptos “riesgo” y “resiliencia” por los cuales las poblaciones deben adaptarse y protegerse a los efectos ya que los niveles de riesgos no solo dependen de los fenómenos de origen natural, sino de los niveles de vulnerabilidad de los centros urbanos y/o rurales.

Adicionalmente, y tal como se ha recogido de los talleres realizados, la cuenca Vilcanota-Urubamba no solo sufre los efectos de los eventos como inundaciones o sequías, sino que deben considerarse otros eventos que generan daños importantes como las heladas o friajes.

6.4.2. Problemática

Tras el análisis de la información recopilada en el presente documento y con los aportes de los diferentes talleres realizados, se destacan una serie de aspectos y problemática relevantes que deben ser considerados.

6.4.2.1. Falta de preparación

Durante los talleres realizados se han elaborado encuestas en las que se ha visto que la principal percepción frente a los eventos extremos (inundaciones, huaycos, sequias, heladas, etc…) es que no existe preparación suficiente para afrontarlos o mitigarlos, ni en capacidades ni en infraestructura adecuada.

Existen pequeñas actuaciones sobre puntos críticos identificados, sin embargo, suelen ser pequeños proyectos muy locales que responden a necesidades de proteger alguna zona que ha sido

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

gravemente dañada en episodios anteriores. No existe una articulación que permita actuar sobre la cuenca de manera más integral y más eficiente. De hecho, actuaciones sobre las cabeceras de cuenca (reforestación, evitar cambios de uso del suelo…) pueden evitar la erosión y actuar indirectamente disminuyendo los riesgos asociados a inundaciones y huaycos en la parte baja, sin embargo, no se suele considerar estas simbiosis.

La prevención de daños por eventos extremos necesita una gestión integrada de la cuenca.

6.4.3. Heladas y friajes

Durante el desarrollo de los talleres se recogió la inquietud de los actores ante los daños ocasionados por las heladas, adicionando este fenómeno a los eventos extremos "clásicos" considerados como las inundaciones, huaycos y sequías.

6.4.3.1. Fajas marginales

Una de los principales factores que hacen aumentar el riesgo frente a eventos extremos es la vulnerabilidad, y dentro de la vulnerabilidad juega un papel importante la exposición. En este aspecto resulta necesario la definición y la reglamentación de las fajas marginales.

Tal y como se ha analizado en capítulos anteriores, la cuenca Vilcanota Urubamba tiene una gran cantidad de tramos con faja marginal definida (un total de 652 km), sin embargo, todavía quedan tramos por definir. Por otra parte, y tal y como se recogió en los talleres, no solo es necesario definir la faja marginal si no evitar que la población se asiente en esas zonas y hacer cumplir la normativa, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad ante eventos como inundaciones y huaycos.

6.4.4. Valores cuantitativos y cualitativos actuales de indicadores aplicados

Los eventos extremos son cada vez más recurrentes y la vulnerabilidad de la población va en aumento (mayor exposición, crecimiento desordenado, falta de prevención…). Por lo que los indicadores deben ir destinados a realizar un seguimiento de los daños ocasionados por estos eventos, así como ser indicativos de las acciones que se tomen en cuanto a su mitigación.

Tal y como se definió en el capítulo 3 del presente informe, los objetivos e indicadores definido para la línea de acción 4 son:

ema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos			
Inundaciones	Reducir la vulnerabilidad de la población ante evento extremos,	➢ Numero de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa, ➢ Porcentaje de daños a la infraestructura ocasionados en relación con el PBI regional,	➢ Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser reubicada,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.4.1. Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser reubicada

6.4.4.1.1 Inundaciones

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del río es superado y el cauce principal se desborda e inunda los terrenos circundantes.

Las llanuras de inundación (franjas de inundación) son áreas de superficie adyacente a los ríos o riachuelos, sujetas a inundaciones recurrentes. Debido a su naturaleza cambiante, las llanuras de inundación y otras áreas inundables deben ser examinadas para precisar la manera en que pueden afectar al desarrollo o ser afectadas por él.

Y finalmente, mediante la Ley N° 29869, Ley de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable, establece los procedimientos que se deben de desarrollar para el proceso de reasentamiento poblacional.

Para ello es necesario la elaboración de un plan de reasentamiento poblacional, siendo el documento de gestión que establece las acciones, las entidades intervinientes y sus responsabilidades, el plazo de ejecución y los costos, así como la información relacionada a la zona declara de muy alto riesgo no mitigable19, la evaluación de la población a reasentar de los predios afectados, el saneamiento físico legal de los predios a desocupar, el uso inmediato de las zonas desocupadas, la evaluación de la zona de acogida, los instrumentos disponibles para su ocupación segura, y cualquier otra información adicional que el órgano responsable estime señalar.

Cabe indicar que corresponde a la municipalidad provincial o distrital, realizar el estudio técnico para la identificación y declaración de la zona de muy alto riesgo no mitigable.

Se ha consultado la información generada en los estudios de identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2015-2016 (ANA 2016) y Complementación de identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2016-2017 (ANA 2017). Estos documentos surgen de la necesidad de contar con una base de datos de poblaciones asentadas en quebradas, que sirva a los gobiernos regionales, locales y otras instituciones, para la gestión del riesgo de desastres.

Unidad Territorial	Población	Vivienda
Cusco	7,829	2,795
Sicuani	3,460	351
La Convención	1,809	202
Atalaya	117	15
Total	13,215	3,363

Tabla 54. Variables de población vulnerable a sequías por Unidad Territorial. Fuente: identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019)

De manera que, al establecer el valor del indicador, este es del 100%, teniendo en cuenta que actualmente la población que se encuentra asentada en zonas vulnerables a inundación, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

[19] Indica que las medidas de reducción del riesgo son de muy alto costo o el proceso del fenómeno es indetenible, el cual debe ser sustentado en informes técnicos en donde se determine el nivel de peligrosidad elaborado por las instituciones técnicas científicas respetivas. Geología del suelo: zona muy fracturada, falla. Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas, saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Unidad Territorial	Valor Indicador
Cusco	100%
Sicuani	100%
La Convención	100%
Atalaya	100%

Tabla 55. Variables de población vulnerable a inundaciones por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019)

6.4.4.1.2 Sequía

La sequía es un fenómeno complejo que resulta difícil darle un enfoque genérico, que contemple todos sus aspectos y satisfaga todas las expectativas, es más bien una particularidad del clima y del ambiente, que a su vez tiene múltiples facetas, la cual le confiere un carácter altamente relativo y elusivo.

En términos generales una sequía corresponde a una situación de déficit de agua suficiente para afectar adversamente a la vegetación, fauna, ser humano y actividades en un área determinada.

Asimismo, la Organización Meteorológica Mundial, en su vocabulario meteorológico internacional, define a la sequía como el periodo de tiempo con condiciones meteorológicas anormalmente secas, suficientemente prolongado como para que la falta de precipitación cause un grave desequilibrio hidrológico.

De manera que se puede establecer diferentes tipos de sequías.

- Sequía meteorológica: Intervalo de tiempo, generalmente con una duración del orden de meses o años, durante el cual, el aporte de humedad en un determinado lugar cae consistentemente por debajo de lo climatológicamente esperado o del aporte de humedad climatológicamente apropiado.
- Sequía hidrológica: hace referencia a una deficiencia en el caudal o volumen de aguas superficiales o subterráneas (ríos, embalses, lagos, entre otros). A diferencia de la sequía agrícola, que tiene lugar poco tiempo después de la meteorológica, la sequía hidrológica puede demorarse durante meses desde el inicio de la escasez pluviométrica o, si las lluvias retornan en poco tiempo, no llegar a manifestarse.
- Sequía agrícola: se produce cuando no hay suficiente humedad en el suelo para permitir el desarrollo de un determinado cultivo en cualquier de sus fases de crecimiento, se presente en un periodo donde se esperaría que fuese lluvioso.
- Sequía económica: se produce cuando la disponibilidad de agua disminuye hasta el punto de producir daños (económicos o personales) a la población de la zona afectada por la escasez de lluvias. No es necesaria una restricción del suministro de agua, basta con que algún sector económico se vea afectado por la escasez hídrica.

Con la información de un estudio "Análisis del riesgo de sequías en el sur del Perú" realizado por Senamhi se ha contabilizado los distritos con riesgos a sequias con lo que respecta al departamento del Cusco; con respecto al departamento de Ucayali se tomara de referencia la cercanía con La Convención para estimar su riesgo.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
Cusco	6	25	7	0
Sicuani	0	0	16	3
La Convención	0	0	1	11
Atalaya	0	0	0	2

Tabla 56. Variables de población vulnerable a sequías por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: Análisis de riesgo de sequías en el sur del Perú – SENAHMI

Transformando estos datos en porcentaje

Unidad Territorial	Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
Cusco	15.79%	65.79%	18.42%	0.00%
Sicuani	0.00%	0.00%	84.21%	15.79%
La Convención	0.00%	0.00%	8.33%	91.67%
Atalaya	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

Tabla 57. Variables de población vulnerable a sequías por Unidad Territorial en porcentaje. Fuente: Análisis de riesgo de sequías en el sur del Perú – SENAHMI

A fin de establecer el valor del indicador, se debe tener actualmente el riesgo bajo y/o moderado, como valores permisibles

Unidad Territorial	Valor Indicador
Cusco	18.42%
Sicuani	100.00%
La Convención	100.00%
Atalaya	100.00%

Tabla 58. Línea base indicador de desempeño de población vulnerable a sequías. Fuente: Elaboración Propia

6.4.5. Determinación de brechas

6.4.5.1. Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser reubicada

6.4.5.1.1 Inundaciones

Se deben de realizar una serie de acciones que van desde medidas estructurales que reduzcan el riesgo a determinar que las áreas ya edificadas deben ser reasentadas. Se establece que para el 2030 el 60% debió haber sido protegido / reasentado, quedando el 40% de la población aun asentada en estas zonas vulnerables. Mientras que para el 2050, el 100% de la población debe haber sido reasentada, por tanto, ya no existe población asentada en zonas vulnerables.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Valor Indicador	Al 2030	Al 2050
Cusco	100%	40%	0%
Sicuani	100%	40%	0%
La Convención	100%	40%	0%
Atalaya	100%	40%	0%

Tabla 59. Brechas del indicador de desempeño de población vulnerable a inundaciones. Fuente: Elaboración Propia

6.4.5.1.2 Sequías

Por tanto, se han de realizar una serie de acciones que comprenden la ejecución medidas estructurales y no estructurales que reduzcan el riesgo. Se establece que para el 2030 el 50% debió haber sido protegido / reasentado, quedando el 50% de la población con riesgos de alto a muy alto. Mientras que para el 2050, el 100% de la población debe haber sido reasentada, por tanto, solo exista población con riesgo moderado y/o riesgo bajo

Unidad Territorial	Valor Indicador	Al 2030	Al 2050
Cusco	18.42%	50.00%	100.00%
Sicuani	100.00%	100.00%	100.00%
La Convención	100.00%	100.00%	100.00%
Atalaya	100.00%	100.00%	100.00%

Tabla 60. Brechas del indicador de desempeño de población vulnerable a sequías. Fuente: Elaboración Propia

Como se debe apreciar solo la unidad territorial del Cusco necesitaría intervenciones contra el problema de sequía, sin embargo, se deben establecer medidas para la prevención de sequias en las restantes unidades territoriales.

6.4.6. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

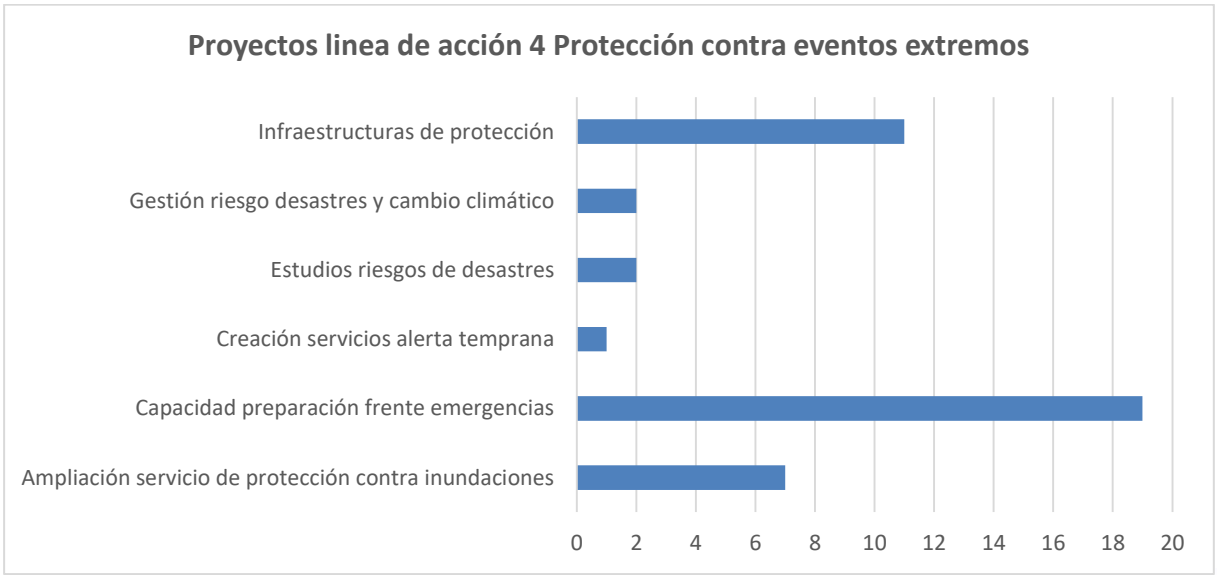


Tabla 61. Proyectos según tipo para la línea de acción 4. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Los proyectos identificados en esta línea de acción son principalmente proyectos referentes a la capacidad instalada para la preparación y respuesta frente a emergencias (45%). Seguidamente, aquellos orientados a la creación, ampliación y mejoramiento de aquellos elementos de protección contra eventos extremos (defensas ribereñas, gaviones), aunque los montos son por lo general bajos. Es decir, son actuaciones puntuales de tramos cortos a ser protegidos que responden a necesidades puntuales sin un programa articulador entre ellos.

Finalmente, se encuentran 2 proyectos de formación para la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, lo que indica el interés por esta temática, aunque todavía incipiente.

En cuanto a montos, generalmente son pequeños ya que corresponden a pequeñas actuaciones, la única excepción es el proyecto de Ampliación y mejoramiento del servicio de protección y gestión de riesgos contra inundaciones en 38 km. del cauce del rio Huatanay en las provincias de Cusco y Quispicanchi.

Debe destacarse un punto importante que ha surgido en los talleres y es el hecho que todos los recursos y esfuerzos de esta línea de acción se destinan a riesgos vinculados con las inundaciones, no habiendo ninguna actuación destinada a disminuir los riesgos y daños ocasionados por sequías y heladas.

6.4.6.1. Recomendaciones de medidas de corto plazo

Los proyectos ya existentes a corto plazo han sido trabajados en los diferentes talleres realizados. Se ha recogido la percepción de los actores y sus necesidades, detectando que las ideas de proyectos relacionados a esta línea de acción son todavía escasas y se centran en actuaciones puntuales de protección según necesidades muy concretas, sin contemplar la integralidad de la cuenca. En el caso de prevención de daños generados por eventos extremos es importante considerar las acciones en cabecera y sus consecuencias en la cuenca baja.

Los actores participantes en los talleres recalcaron el poder plantear acciones integrales donde se incluya infraestructura gris, componentes de infraestructura ancestral y sistemas de alerta temprana, que formarán parte de los programas de actuación a media y largo plazo.

Resulta necesario considerar otros eventos como las heladas, sequías o efectos de incendios forestales, muy recurrentes y dañinos en toda la cuenca en estos últimos años.

Por lo tanto, a corto plazo se recomienda:

- Promover mejora captaciones rústicas.
- Descolmatación de reservorios de regulación, como acciones promovidas por las municipalidades.
- Rehabilitación de estaciones foronómicas y climáticas, implementación de estaciones automáticas con el objetivo de implementar un sistema de alerta temprana.
- Instalación de fitotoldos para prevención de daños por heladas.

6.5. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 5 GOBERNANZA Y SOLUCIÓN DE CONFLICTOS

6.5.1. Marco Conceptual

En esta línea de acción se desarrollan los elementos de la gobernanza del agua, entendida como el conjunto de esfuerzos de articulación e interacción de los actores que intervienen en la gestión de los

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

recursos hídricos de acuerdo a sus propios intereses y objet8vos pero que son parte de un sistema de decisiones y consensos que reduce conflictos.

En el presente documento se han trabajado los siguientes aspectos:

- La institucionalidad existente en la gestión de recursos hídricos y sus escalas de actuación
- Las posibilidades de desarrollo de capacidades teniendo en cuenta e la oferta existente en capacitación
- Los niveles de articulación de los actores vinculados a la gestión del agua y Participación
- Los conflictos existentes vinculados a la gestión de recursos hídricos
- La Cultura del Agua
- La participación de hombres y mujeres en la gestión del agua

6.5.2. Problemática

6.5.2.1. Buen potencial de instituciones que faltan articularse en la Gestión Integral de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba

En la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, se encuentran 101 instituciones que están involucradas en la gestión del recurso hídrico. A continuación, se consignan un conjunto de instituciones, programas y proyectos, los mismos que se presentan en el siguiente cuadro:

	INSTITUCIONES	REGION UCAYALI	REGION CUSCO	NUMERO TOTAL DE INSTITUCIONES
	NACIONAL	2	6	8
	Autoridad Nacional del Agua – ANA		X	
	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS		X	
	Organismo De Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA		X	
	Superintendencia Nacional De Servicios De Saneamiento – SUNASS		X	
	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS		X	
	Servicio Nacional de Meteorología E Hidrología Del Perú - SENAMHI		X	
	Unidad de Control Fluvial N° 252 “Rio Pacaya” - Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) - Marina de Guerra del Perú	X		
	Oficina Desconcentrada de Atalaya del Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR)	X		
	REGIONAL	2	9	11
	Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente	X	X	
	El Proyecto Especial Regional, Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA		X	
	El Proyecto Especial Regional, Plan de Mejoramiento de Riego en Sierra y Selva – Plan MERISS		X	
	La Dirección Regional de Producción Cusco – DIREPRO CUSCO		X	
	Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado - SERNANP		X	
	Dirección Regional de Agricultura y Riego Cusco – DIRAGRI		X	
	Consejo Regional De Cambio Climático De La Región Cusco – CORECCA CUSCO		X	
ESTATALES	Dirección Regional de Vivienda y Saneamiento – Cusco DRVS		X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

	Dirección Regional Agraria de Ucayali	X		
	LOCAL	2	67	69
	Municipios distritales y provinciales	2	67	69
NO ESTATALES	COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS	0	2	2
	CECONAMA		1	
	COMARU		1	
	ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES	2	2	4
	Centro Bartolomé de las Casas – Casa Campesina		X	
	Centro Guamán Poma de Ayala		X	
	Programa De Monitoreo Ambiental Comunitario Del Bajo Urubamba (PMAC - Bajo Urubamba)	X		
	Cooperación para el Desarrollo y Acción Social e Inmigración – CESAL	X		
EMPRESAS PUBLICAS Y PRIVADAS	GENERACION DE ENERGIA	0	4	4
	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu- EGEMSA		X	
	Electro Sur Este – ELSE		X	
	Hidroeléctrica Santa Teresa		X	
	Hidroeléctrica Langui		X	
	EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	0	4	4
	Empresa de Servicio de Agua Potable y Saneamiento - SEDA Cusco		X	
	Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas Sociedad Anónima - EMPSSAPAL S.A – Canchis		X	
	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Quillabamba-EMAQ		X	
	Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable -EMSAPA CALCA		X	
	TOTAL	**8**	**93**	**101**

Tabla 62. Cuadro Resumen de Instituciones

Fuente: Elaboración propia

6.5.2.2. Mecanismos de coordinación, comunicación y relacionamiento entre los diferentes sectores y niveles de gobierno: nacional, regional y local para la mejora de la gestión de los recursos hídricos en la cuenca.

La creación del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba, promovió la articulación y comunicación entre las diversas instituciones del nivel nacional, regional y local vinculado en la Gestión de los Recursos hídricos en la Región. Para ello, el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba realizó el mapeo de Actores de la Cuenca, donde se han identificado diversas instituciones, se tiene, además, el grado de participación y su interrelación en la gestión del agua dentro del ámbito de la cuenca.

Según el mapa de relaciones entre actores de la cuenca, está dado por el nivel de relacionamiento dentro del espacio físico de intervención, es decir, el estado actual del ámbito territorial de intervención de cada entidad según a sus competencias establecidas por ley, entre los actores más relevantes que viene participando en el proceso de conformación del Consejo de Recursos hídricos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

de Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba se tiene, a la Autoridad Nacional del Agua, mediante sus órganos descentralizados la Autoridad Administrativa del Agua.

La oficina de enlace y/o atención ubicada en Cusco, como ente normativo y regulador en materia de recursos hídricos, el cual presenta una relación directa e indirecta con los Gobiernos Regionales de Cusco y Ucayali, y con los gobiernos locales, así mismo con las organizaciones de usuarios de agua agrarios y no agrarios.

En cuanto a los Gobierno Regionales de Cusco y Ucayali, por ser entidades ejecutoras de Proyectos de Inversión Pública mediante sus entes descentralizados, tienen mayor presencia en el ámbito de la cuenca, estando en relación directa e indirecta con los Gobiernos Locales y Organizaciones de Base. Debido a que parte de los proyectos ejecutados por los Gobiernos Regionales, corresponden a infraestructura hidráulica, hace que la relación sea más directa con la ANA, porque corresponderle a esta el rol normativo, regulador en materia de recursos hídricos. Asimismo, presenta relación directa con las organizaciones de usuarios a quienes les corresponde la operación y mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas; también cuenta con las Agencias Agrarias en cada capital de provincia y oficinas agrarias en cada distrito.

En cuanto a los Gobiernos Locales, cuyos ámbitos territoriales se encuentran dentro de la cuenca del rio Vilcanota Urubamba, están más directamente relacionado con las organizaciones de usuarios, comunidades campesinas, seguidamente con los Gobiernos Regionales y con la Autoridad Locales del Agua.

Las organizaciones de usuarios de agua con fines agrarios de la cuenca representados por las Juntas de Usuarios, Comisiones de Usuarios, Comités de usuarios y de los Usos no agrarios (poblacionales, acuícolas) guardan una relación directa con la Autoridad Nacional del Agua, debido a que esta presenta el rol normativo, regulador en materia de recursos hídricos. Así mismo, en el ámbito de la cuenca con una gran demanda de organizaciones de usuarios de agua con fines agrarios y poblacionales, que se vienen acogiendo al programa de formalización de derechos de usos de agua a cargo de la Autoridad Nacional del Agua.

Del mismo modo, las organizaciones de usuarios, presentan una relación directa con los Gobiernos Regionales a través de las dependencias descentralizadas en cada provincia; de igual modo con los Gobiernos Locales ya que estos corresponden la primera entidad superior con la que directamente se relacionan.

Se concluye que, en las regiones de Cusco y Ucayali, existe una institucionalidad en torno a la GIRH, con la instalación del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba, que viene haciendo incidencia política a los decisores desde los Gobernadores Regionales, Gobiernos Locales como provinciales y distritales, sobre la participación democrática de los actores territoriales durante la elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba.

6.5.2.2.1 Mecanismos de Participación:

- **Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos**

Instancia que articula el accionar del Estado, para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de las cuencas, de los ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados; así como, para establecer espacios de coordinación y concertación entre las entidades de la administración pública y los actores involucrados en dicha gestión con arreglo a la presente Ley.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Mesa de Concertación Para la Lucha Contra la Pobreza - MCLCP**

La MCLCPA es un espacio de articulación entre el Estado y la sociedad civil con la finalidad de plantear propuestas articuladas que contribuyan a la reducción de la pobreza.

- **Consejos de Cuenca.**

  Los Consejos de Cuenca son órganos de naturaleza permanente integrantes de la Autoridad Nacional, creados mediante decreto supremo, a iniciativa de los gobiernos regionales, con el objeto de participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos.

  Los Consejos de Cuenca son de dos clases:

  1. Consejo de Cuenca Regional, cuando el ámbito de la cuenca se localiza íntegramente dentro de un solo gobierno regional.
  2. Consejo de Cuenca Interregional, cuando dentro del ámbito de la cuenca, existen dos o más gobiernos regionales.

a. Mesa de Concertación Para la Lucha Contra la Pobreza de Cusco – MCLCPC.

- La MCLCPC, es un espacio de articulación entre el Estado y la sociedad civil con la finalidad de plantear propuestas que contribuyan a la reducción de la pobreza.

- Dentro de dicho espacio participan diversas instituciones relacionados al tema, tanto públicos, privadas y sociedad civil.

b. Mesa Temática para el cuidado de la Salud de la Población – Consejo Regional de Salud

Consejo Regional de Salud del Cusco – CORESA, viene trabajando la organización de las mesas temáticas de salud, la misma que cuenta con la participación de los representantes de las diferentes instituciones conformantes de la CORESA Cusco.

El CORESA, tiene 6 mesas temáticas las cuales estarán enfocadas en: Prevención de la Mortalidad Materno Infantil y prevención de embarazo en adolescentes, la Disminución de la Anemia y Desnutrición Crónica Infantil, Prevención de la Tuberculosis y VIH-Sida, La mesa temática de Salud Mental, agua segura y Saneamiento, y la mesa temática de Gestión y Ciudadanía: los cuales serán dirigidos por los responsables de las estrategias sanitarias de la DIRESA Cusco.

El Consejo Regional de Salud, busca fortalecer y promover acciones de salud de manera coordinada, a través de los procesos de aplicación de la política nacional en salud, promoviendo la participación descentralizada y coordinada con todas las instituciones involucradas a fin de lograr el cuidado integral de salud de la población de la región del Cusco.

c. Mesa Temática cuidando el consumo de agua segura en la provincia de Canchis

El Gobierno Regional del Cusco a través de la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, viene aunando esfuerzos para erradicar una de las causas de la anemia y desnutrición crónica como es el consumo del agua no tratada.

En esta mesa se discute la problemática que se tiene en el consumo de agua segura como la elaboración del diagnóstico del abastecimiento de agua y saneamiento, donde la población se niega a brindar datos, al igual que en algunas juntas administradoras se resisten a clorar el agua por presión comunal, ante esto la mesa técnica tendrá que reformular estrategias de intervención para lograr los objetivos comunes que se tiene entre entidades.

La finalidad de esta mesa es, hacer frente a los indicadores de la anemia y desnutrición que se encuentran en un 34.2% y 18,5% respectivamente, en menores de 5 años en la provincia de Canchis.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La mesa técnica en agua y saneamiento, está conformada por el alcalde provincial, el Director Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, autoridades locales y entidades como la UGEL, la Red de Salud Canas, Canchis, Espinar, responsables de Áreas Técnicas Municipales y la Asociación de Juntas Administradoras de Sicuani.

d. Oficina de Articulación Intergubernamental y Paz Social

Encargada de promover e institucionalizar espacios de diálogo para la transformación positiva de conflictos sociales en la región Cusco.

e. Comisión De Gestión Agraria

Las Comisiones de Gestión Agraria, a nivel regional son en numero de 24, estas comisiones son mecanismos de articulación y coordinación intergubernamental entre el Ministerio de Agricultura y Riego y los Gobierno Regionales y Locales, según sea el caso, el mismo que cuenta con un estatuto de organización y funciones y resolución de aprobación del Ministerio de Agricultura y Riego.

f. Comisión Ambiental Regional

La Comisión Regional Ambiental – CAR del Gobierno Regional Cusco, está integrada por representantes de las diversas entidades públicas y privadas, tienen como acuerdo coadyuvar en las gestiones para el reconocimiento oficial por parte del Consejo Regional de la Autoridad Regional Ambiental – ARA Qosqo que, beneficia al cumplimiento de las leyes y normas que estimulan la conservación y preservación del medio ambiente en el ámbito regional, esta comisión trabaja arduamente con las municipalidades provinciales y distritales diseñando los correctivos que deben efectuarse especialmente en el tratamiento de los residuos sólidos manejo de las áreas verdes y de zonas de esparcimiento.

La Comisión Ambiental Regional se articula en el trabajo con la Gerencia Regional de Recursos Naturales, del Gobierno Regional del Cusco.

g. El Consejo Regional De Cambio Climático De La Región Cusco - CORECCA

Órgano consultivo y de concertación entre el Estado, Instituciones Privadas y Organizaciones de la Sociedad Civil; cuyo fin es promover la Implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, a través de propuestas, políticas, estrategias y planes para el desarrollo con medidas de mitigación y adaptación ante los efectos e impactos del cambio climático.

h. Mesa Técnica De Educación Ambiental

Desde la Dirección Regional de Educación, se ha constituido una Mesa Técnica de Educación Ambiental, que tiene como objetivo el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y actitudes para el cuidado del medio ambiente y prevención frente a los riesgos de desastres en un contexto de cambio climático que contribuyan al cambio sostenible de la región, en el marco de las normas y actividades previstas por el Grupo Técnico Ambiental de la Región.

Forman parte de esta Mesa Técnica de Educación ambiental: La ANA, el IMA, SERNARP, ANDES, ACCA, SUNASS, Seda Qosqo, World Vision, Pachatusan, Pukllasunchis.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.5.2.2.2 Mecanismos de Participación de comunidades campesinas en el uso y gestión de los recursos hídricos

6.5.2.2.3 El Comité de Riego

La Ley de Recursos Hídricos en su artículo 27, reconoce que, "las organizaciones de usuarios son asociaciones civiles que tienen por finalidad la participación organizada de los usuarios en la gestión multisectorial y uso sostenible de los recursos hídricos", tiene un fin público, su actividad es la gestión de la infraestructura hidráulica y los recursos hídricos; está integrado, por comuneros calificados[20], su funcionamiento está regulado por ley[21]. Está integra a todos los usuarios de riego y pueden ser parte de otros niveles de organización del agua[22]. Su reconocimiento por parte de la autoridad administrativa del agua ANA, se hará mediante acto administrativo.

Los comités de usuarios de agua para riego son autónomos, su elección es democrática, con acuerdo a sus estatutos, garantizado por el Estado.

Estos, se organizan[23] sobre la base de un sector hidráulico común, y pueden tener los siguientes niveles: comité de usuarios, comisión de usuarios y junta de usuarios.

6.5.2.3. Sensibilización y Desarrollo de Capacidades.

La Ley de Recursos Hídricos N° 29338 tiene como uno de sus principales objetivos regular el uso y la gestión integrada del agua en todo el país, la actuación y rol del Estado, y los particulares en dicha gestión, así como los bienes asociados a esta. Teniendo como principios, entre otros, la valoración y gestión integrada del agua, la participación de la población, cultura del agua, eficiencia y gestión integrada participativa por cuenca hidrográfica. Asimismo, crea el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos con el objeto de articular el accionar del Estado para conducir los procesos de gestión integrada y conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas, de los ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados, así como establecer espacios de coordinación y concertación entre las entidades de administración pública y los actores involucrados en dicha gestión.

En tal sentido, se preparó e implementó un Plan de Capacitación para que la Coordinación Técnica de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba lo implemente y lo ejecute en eventos dirigidos a los integrantes del Consejo, así como de los Grupos de Trabajo Temáticos y Territoriales.

Para la implementación y ejecución del Plan de Capacitación, la CTC definió los siguientes objetivos:

Objetivo General:

Garantizar el adecuado funcionamiento del Consejo de Recursos Hídricos, de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba de forma sostenible, a través del fortalecimiento de las capacidades de sus

[20] Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas, Titulo III, Articulo 5°.
[21] Ley N° 30157, Ley de Organizaciones de Usuarios, en acuerdo a la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
[22] Los Niveles de organizaciones del agua son tres niveles: comités de usuarios, es el nivel básico de las organizaciones de usuarios de agua y está conformado por usuarios de agua para riego organizados sobre la base de pequeños sistemas hidráulicos, estructuras de conducción o distribución; comisión de usuarios, es el nivel intermedio de las organizaciones de usuarios de agua y está conformado por usuarios de agua organizados sobre la base de un subsector hidráulico. Los comités de usuarios que se encuentran dentro del subsector hidráulico de una comisión de usuarios pueden formar parte de dicha organización; junta de usuarios, es el nivel más alto de las organizaciones de usuarios, se conforma por usuarios de agua organizados, sobre la base de un sector hidráulico. Las comisiones de usuarios y comités de usuarios de un sector hidráulico común forman parte de la junta de usuarios.
[23] Ley N° 30157, Ley de Organizaciones de Usuarios.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

integrantes, que coadyuve a la conservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en el ámbito del Consejo; y como Objetivos Específicos los siguientes:

Objetivos Específicos:

- Desarrollar talleres de capacitación en materia de roles, funciones y competencias de los integrantes del consejo, de acuerdo a la normatividad vigente.
- Interiorizar la problemática del ámbito del consejo a través de visitas guiadas e intercambio de experiencias dirigida a los integrantes del Consejo y los Grupos de Trabajo.
- Desarrollar visitas guiadas en consejos implementados y en funcionamiento.
- Participar en eventos relacionados con la gestión integrada de los recursos hídricos, en el ámbito local, regional, nacional o internacional.[24]

Es así como la CTC ha desarrollado, entre los años 2,018 y 2,019, talleres de capacitación en los siguientes temas:

- "Marco normativo, planificación y gestión", 08 talleres dirigidos a los consejeros, grupos de trabajo y Secretaría Técnica.
- "Conocimiento del ámbito del Consejo", 01 Visita guiada y 02 Intercambio de experiencias dirigido a los consejeros, grupos de trabajo y Secretaría Técnica.
- "Funcionamiento de Consejo de Recursos Hídricos de cuenca", 05 talleres de capacitación dirigidos a consejeros, grupos de trabajo y Secretaría Técnica.
- "Cooperación y fuentes de financiamiento", 03 talleres dirigidos a consejeros, grupos de trabajo y Secretaría Técnica.

6.5.2.3.1 Acciones Desarrolladas por el Estado:

En estos últimos años, muchas instituciones públicas y privadas vienen impulsando programas y campañas dirigidas a la promoción de una cultura de cuidado del agua y el medio ambiente, aquí algunas de ellas.

- **La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS**)
  con el objetivo de brindar conocimientos técnicos y prácticos relacionados a la organización, regulación y supervisión de los servicios de saneamiento, con la finalidad de proporcionar una especialización a estudiantes y recién egresados interesados en ampliar sus conocimientos en el sector saneamiento, la 39vienen impulsando cursos de extensión a los estudiantes de los tres últimos ciclos o recién egresados de las carreras de Economía, Derecho, Biología, Química e Ingeniería (Agrícola, Ambiental, Civil, Económica, Forestal, Hidráulica, Química, Geográfica, Mecánica de Fluidos y Sanitaria) de las universidades a nivel nacional, a participar en el XIII Curso de Extensión Universitaria (CEU) en Regulación de Servicios de Saneamiento.

  "En el marco del Día Mundial del Medio Ambiente promueve diferentes acciones e iniciativas para cuidar el agua y las fuentes naturales, recursos importantes para la seguridad hídrica que requiere el medio ambiente. "Campaña de limpieza en la laguna de Piuray", a esta campaña se

[24] Plan de Capacitación de los miembros del Consejo, de los Grupos Técnicos y Territoriales del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba – Cusco, noviembre de 2,018. CTC – ANA.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

suman instituciones públicas y privadas, las juntas administradoras de servicio de agua, estudiantes, jóvenes voluntarios y población en general.

- **Dirección Regional de Salud Cusco – DIRESA:**
  La DIRESA Cusco, con el propósito de sensibilizar a a la población sobre la importancia del aguas segura y la correcta disposición de excretas y residuos sólidos, para lograr que la población logre adecuados hábitos de higiene y saneamiento, y estas contribuyan a la disminución de las enfermedades ligadas al saneamiento, vienen realizando acciones de comunicación individual, grupal y masiva a través de spots televisivos, de este modo fomentar el uso racional y protección del agua a través de programas educativos promocionales que tienen los siguientes componentes 1.- Educación sanitaria en higiene y saneamiento dirigido a la familias y comunidad, 2.- Acompañamiento individualizado a familias, 3.- Apoyo en la capacitación a las JASS.

- **Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP**:
  Realiza campañas de sensibilización por Día de la Educación Ambiental que incluye la entrega de bolsas de tela a los pobladores y visitantes del distrito cusqueño de Machupicchu. Como parte de la aplicación de la norma que prohíbe el ingreso de bolsas plásticas, cañitas y envases de Tecnopor a las áreas naturales protegidas del país, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

- **SEDA CUSCO:**
  Ante el mal uso del recurso hídrico y la irracionalidad con la que se maneja la disposición final del mismo, y estando frente al cambio climático que se han manifestado como un potencial enemigo de las fuentes de agua, seda Cusco vienen tomando acciones preventivas como prioridad para mejorar y revertir en un futuro, el destino del recurso más importante del planeta para ello ha desarrollado un “Plan de Educación Sanitaria”, en estos últimos años ha venido desarrollando campañas masivas vía spot publicitarios en televisión, radio y redes sociales, aquí alguna de ellas.

- **Municipalidad del Cusco:**
  La municipalidad de Cusco, a través de la Gerencia de medio ambiente, con el objetivo de promover la construcción de la cultura ambiental, desarrollara el Programa Municipal “EDUCCA”, en la Provincia del Cusco, orientadas a la formación de una ciudadanía ambientalmente en el valle del Cusco, (Ordenanza Municipal N°30-2019- MPC).

- **Policía Ecológica:**
  La División de Ecología de la Policía Nacional del Perú tiene por misión planear, organizar, dirigir, controlar y ejecutar las actividades referidas a la protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente; investigando y denunciando los delitos y faltas contra la ecología a nivel nacional.

  Entre sus objetivos tenemos:

  - Intensificar el patrullaje ecológico, teniendo como común denominador el mantenimiento del orden interno.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- Repotenciar técnica y científicamente a nivel nacional a la policía ecológica, a fin de preservar, proteger conservar y cautelar los recursos naturales y el medio ambiente, con el apoyo de organismos nacionales e internacionales identificados con el problema ecológico.
- Reforestar el Perú, a través de las brigadas ecológicas y verdes, ejecutando los planes respectivos.
- Reducir los índices de contaminación medio ambientales impidiendo la deforestación y reduciendo ostensiblemente el tráfico de especies.
- Consolidar la concientización de la población, logrando el equilibrio ecológico.

Dos funciones de esta Policía están relacionadas directamente al impulso de buenas prácticas:

- Realizar controles sobre la contaminación del mar, ríos y lagos, y las producidas por el parque automotor, parque industrial y el manejo de los residuos sólidos.
- Crear una conciencia ambiental en la población mediante el departamento de proyección social.

En ese sentido ha participado en dos tipos de acciones:

- **Acciones Preventivas,** con la realización de campañas de proyección social, mediante: a) Brigadas Ecológicas, b) Brigadas Verdes, c) Plan de concientización y d) Coordinación con el Ministerio de Educación
- **Acciones Coercitivas,** con la ejecución de planes de operaciones especiales para prevenir los delitos contra la ecología y atención de denuncias. En la experiencia de la policía ecológica se tienen Planes de Operaciones de para cuidar el rio, para evitar la descarga de aguas servidas en el rio, para reforestar territorios degradados, entre otros.

6.5.2.3.2 Acciones Desarrolladas por las ONGs:

- **Centro Guamán Poma de Ayala:**
  Desarrollado el Programa Agua, Clima y Desarrollo (PACyD) tiene como fin "apoyar la integración de la seguridad hídrica y la adaptación al cambio climático en los procesos de planificación de desarrollo sostenible, promoviendo la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) como estrategia clave".
  El Centro Guamán Poma de Ayala, miembro fundador del Foro Peruano para el Agua (GWP Perú) que desde 2003, trabaja los procesos de GIRH en la sub-cuenca del Huatanay (Cusco).

- **Centro Bartolomé de las Casas – CBC:**
  A través del Proyecto "Gobernanza del territorio y desarrollo inclusivo en el Sur Andino del Perú" tiene como objetivo fortalecer la participación organizada y articulada de poblaciones campesinas e indígenas, en la gobernanza de sus territorios, privilegiando el diálogo democrático e intercultural; Mejorar los procesos internos y externos del Colegio Andino como referente académico en formación, investigación y análisis se han venido desarrollando diferentes actividades como: capacitar en medición de caudal, calidad de agua, conflictos referidos al agua, investigaciones y de acción participativa en temas de agua y derechos, justicia hídrica, observatorio "ojo al agua",Fondos de agua en Cusco y foros de agua.

- **Apumayo Expediciones Junto a Explorandes Perú, G Adventures, Condor Travel, Municipalidad de Ollantaytambo, Aptae, Apumayo Expeditiones, Adventure Travel, Avenure Travel Trade Association, Cámara de Comercio de Cusco** desarrollan la actividad "Limpieza de Rio Vilcanota - Urubamba", hace 23 años, y junto otras instituciones comenzaron con la iniciativa de Limpiar el Río Vilcanota – Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.5.2.4. Sistemas de INFORMACIÓN Y Comunicación respecto a la Gestión del Agua.

La Autoridad Nacional del Agua – ANA, de conformidad a su ley de creación y a sus objetivos y funciones, realiza de manera periódica el recojo de muestras para el análisis de la calidad y cantidad del agua y de los niveles de escorrentía (estaciones hidrológicas y climáticas) de los diferentes ríos a nivel nacional (Sistema Oficial de Información del Agua – SOFÍA). La información de las estaciones es compartida con el SENAMHI y otras instituciones públicas requeridas de los datos e información recogidas (Centros de Operaciones de Emergencia a nivel nacional, en las regiones y otros organismos especializados).[25]

SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú), es un organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente.[26]

Dirección de Gestión Ambiental e Inocuidad Alimentaria del Ministerio de Salud – DIGESA, que es el órgano de línea dependiente del Viceministerio de Salud Pública, constituye la Autoridad Nacional en Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, responsable en el aspecto técnico, normativo, vigilancia, supervigilancia de los factores de riesgos físicos, químicos y biológicos externos a la persona y fiscalización en materia de salud ambiental la cual incluye: calidad de agua para consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional (playas y piscinas; características sanitarias de los Sistemas de abastecimiento y fuentes de agua para consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional; aire (ruido); entre otros.

6.5.2.4.1 Red de Comunicadores hídricos

La Red de Comunicadores Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, es un sistema de comunicación aprobada por el Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba y conformado por representantes de Instituciones públicas vinculadas a la gestión de los recursos hídricos. Tiene como objetivo promover la participación activa de los actores en la gestión de los recursos hídricos.

Busca contribuir a la coordinación, consenso y planificación de acciones entre los actores, para la mejora de la gestión con enfoque de seguridad hídrica, mediante la difusión del proceso formulación del plan de gestión que viene realizando la gestión del Consejo de Recursos hídricos. Además, tiene como finalidad la difusión de información en materia de recursos hídricos y bienes asociados, así como las acciones que vienen realizando sus miembros, en los 5 ejes que constituyen la seguridad hídrica.

[25] Página Web de la ANA

[26] Página Web del SENAMHI.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Institución	Función	Tipo de información	Sistema	Usuarios de su información	Alcance
ANA	Ente rector y máxima autoridad en la gestión de los Recursos Hídricos	Normativa, reguladora e informativa.	SOFIA	Instituciones públicas y privadas (GORE. COEN. COER, SENAMHI, GOB. LOCALES. Usuarios Agrarios y No Agrarios.	Nacional, Regional y Local.
SENAMHI	Informativa, monitoreo permanente al comportamiento del clima y de la hidrología.	Técnica. científica.	IDESEP	Instituciones públicas (GORE, COEN, COER, SENAMHI, GOB. LOCALES, etc.	Nacional. Regional y Local.
IDESEP	Informativa, monitoreo permanente al comportamiento del clima y de la hidrología.	Técnica. científica.	IDESEP	Instituciones públicas (GORE. COEN. COER. SENAMHI, GOB. LOCALES, etc.	Nacional Regional y Local.
DIGESA	Supervisa. Fiscaliza. Informa, regula y sanciona respecto al vínculo población – medio ambiente.	Notas de Prensa, notificaciones formales. en algunos casos emite boletines informativos.	Operativo a través de sus equipos de campo.	Instituciones públicas y privadas (GORE, COER, SENAMHI. GOB. LOCALES. Comerciantes de alimentos, etc.	Nacional Regional y Local.
GORE	Máxima Autoridad de gobierno a nivel regional	Resoluciones y/u Ordenanzas Regionales. Boletines informativos.	Medios de Comunicación regionales, página web.	Instituciones Públicas y Privadas. población del departamento.	Regional y Local.
INDECI	Prevención de Desastres Naturales y Articulador interinstitucional	Comunicados oficiales. boletines de información.	Medios de Comunicación Nacional y Regional, página web.	Gobiernos Regionales y Locales. Instituciones Públicas y privadas de ser necesario.	Nacional Regional y Local.
Red Comunicadores Hídricos	Difundir y recabar información vinculada al agua.	Notas de Prensa. spot radiales y televisivos.	Radios locales, Periódicos institucionales. boletines informativos.	Gobiernos Locales y población.	Regional. Local y distrital .
EPS	Brindar los servicios de agua potable y alcantarillado.	Notas de Prensa. volantes y/o cartillas informativas.	Comunicación directa a medios de comunicación y a usuarios.	Población usuaria de los servicios de agua potable y alcantarillado.	Local.
JAAs	Brindar los servicios de agua potable a la población usuaria.	Informes al área de la municipalidad que depende.	En el mejor de los casos el sistema es personalizado. Asambleas.	Población usuaria del servicio de agua potable.	Local
Municipalidades	Máxima autoridad de gobierno local.	Ordenanzas municipales y Decretos de Alcaldía	Medios de Comunicación locales.	Población de su jurisdicción.	Local

Tabla 63. CUADRO: INSTITUCIONES VINCULADAS A LA GIRH

6.5.2.5. Conflictos Hídricos

La ANA ha identificado en el Perú seis tipos de conflictos: i) acceso y distribución del agua entre comunidades campesinas; ii) acceso y distribución del agua entre uso poblacional y agrario; iii) intervención de actores institucionales externos; iv) contaminación con aguas servidas de uso urbano; v) trasvase y acceso territorial al agua y vi) intervención de actores empresariales. Las principales causas de conflictos hídricos en el Perú se dan cuando se afecta la calidad del agua y la limitación a la cantidad y oportunidad de acceso y control.

En la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba, se ha tomado conocimiento de 09 casos de conflictos hídricos, y otros [27] que, están en diferentes estadios. **En la cuenca alta** – ALA Sicuani, se

[27] Conflictos identificados hasta el 2012 en el proyecto: MEJORAMIENTO Y CONSOLIDACION DE LA GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA DEL VILCANOTA - URUBAMBA DE LA REGION CUSCO, con código SNIP 214940

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

tienen ubicado 04 conflictos. 01 en situación de Potencial Conflicto[28] y 03 conflictos que están en Escalamiento[29].

- **En la cuenca media** alta – ALA Cusco, se han encontrado 02 conflictos. O1 en situación de Conflicto Latente[30] y 01 en Situación de pre conflicto.[31]
- **En la cuenca media baja** – ALA La Convención, se tiene 01 conflicto en situación de conflicto Latente[32].
- **En la cuenca baja** - ALA La Convención, se tienen registrados 02. Se tiene 01 en situación de Escalamiento[33], y otro en situación de Manifiesto[34].

A continuación, dichos conflictos son descritos con más detalle.

1. Conflicto, por acceso y distribución del agua entre comunidades campesinas, en las provincias de Canas y Acomayo[35].

Lugar	Conflicto	Situación
Alto Vilcanota	En los territorios de las provincias de Canas y Acomayo, los usuarios agrarios de los distritos de Pampamarca y Mosoq Llacta, han entrado en conflicto por el acceso y distribución del agua para riego. Esta situación se dio a raíz de que el año 2004 la DRAC otorgó derecho de uso de agua a la Comisión de Pampamarca, aguas debajo de la compuerta de la Laguna de Pampamarca; y luego el año 2010 el ANA/ ALA Sicuani, otorgó derecho de uso de agua a la Comisión de Regantes Margen Izquierda Mosocllacta - Tactabamba, aguas abajo de la compuerta de la Laguna Pampamarca; así mismo el año 2017, se otorgó derecho de uso de agua a favor de la Unidad de Gestión Municipal de Servicios de Saneamiento - UGMSS de la Municipalidad Distrital de Tinta, aguas abajo de la compuerta de la Laguna Pampamarca; el 2017, se acreditó la disponibilidad hídrica superficial para el proyecto "Instalación del Sistema de Irrigación del Sistema de Irrigación Sectores de Quebrada Maizal Chillcani Tactabamba del distrito de Mosocllacta Acomayo Cusco. En el año 2018 la ANA-AAA, otorgó la autorización para ejecución de obras de aprovechamiento hídrico superficial. Entre los actores de este conflicto, están las juntas de usuarios de	Potencial

[28] Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba.
[29] Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".
[30] Defensoría del Pueblo; Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad No 199 – setiembre 2020.
[31] Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".
[32] Defensoría del Pueblo; Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad No 199 – setiembre 2020.
[33] Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".
[34] Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba.
35 Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Lugar	Conflicto	Situación
	agua no agrarios, las comunidades de los distritos de Pampamarca, Tupac Amaru, Mosoq Llacta, Distrito de Tinta, Comisión de Regantes Pampamarca Tinta. Existe la preocupación respecto a los derechos otorgados y a la afectación que pueda generar el incremento del nivel de agua en un futuro Se tiene como estrategia de abordaje del conflicto, establecer un espacio de diálogo adecuadamente estructurado y con objetivos que puedan ser viables. Situación de conflicto: potencial	

2. Conflicto por contaminación con aguas servidas de uso urbano, en la provincia de Canchis, distrito de Marangani[36]

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Alto Vilcanota	Este conflicto se inició el año 2008, por la contaminación del rio Vilcanota por parte de la Empresa Comunal de Servicios de Balnearios Ecoturísticos de Aguas Calientes Occobamba – ECOSER BETAC. Dicha empresa tiene un establecimiento de servicio de aguas calientes y dentro de su infraestructura brinda servicios de aguas medicinales, también presta el servicio de baños: El conflicto se origina a raíz de, los vertimientos de aguas origen residual provenientes de los servicios higiénicos que tienen la empresa además con aguas que contienen minerales no aptos para el consumo de animales ni riego. Los actores involucrados en el conflicto son, la Autoridad Nacional del Agua que cuida de la calidad de agua y la Empresa Comunal de Servicios de Balnearios Ecoturísticos de Aguas Calientes Occobamba ECOSER BETAC que ha estado vertiendo aguas. Conflicto en escalamiento	Escalamiento

3. Conflicto por intervención de actores empresariales, en la provincia de La Convención, distrito de Santa Teresa: Central Hidroeléctrica de Santa Teresa y los pobladores de Santa Teresa[37].

Lugar	Conflicto	Situación

[36] Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial / Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".
37 Defensoría del Pueblo; Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad No 199 – setiembre 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Medio Alto Vilcanota	En el Informe Defensorial se tiene registrado un conflicto latente, debido a que se ha tomado conocimiento que, el Frente de Defensa, autoridades y pobladores del distrito de Santa Teresa, se oponen a la construcción de la Central Hidroeléctrica Santa Teresa II, ya que, según indican esta organización, la central hidroeléctrica al entrar en funcionamiento estaría afectando el caudal del río Vilcanota, además de las afectaciones al medio ambiente, salud de la población y a la actividad turística, por encontrarse en zona de amortiguamiento del Parque Nacional Machupicchu. Los actores involucrados en este conflicto son: Frente de Defensa, autoridades y pobladores de Santa Teresa. El conflicto está en situación de latente.	Latente

4. situación de conflicto ambiental, por intervención de actores empresariales en la provincia de La Convención, distrito de Megantoni, por parte de la Concesionaria Transportadora de Gas del Perú - CGTP.38

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Bajo Vilcanota	Se tiene registrado una situación de conflicto, a nivel distrital, por contaminación y pasivos ambientales, el mismo que se inició el año 2004. Este conflicto tiene su fundamento en que, la empresa Concesionaria Transportadora de gas ha tenido 02 de derrames, uno en el 2004 y otro en el año 2018, en ambas ocasiones todas las comunidades de Megantoni fueron afectados por contaminación, la que se generó en el río Urubamba, se infiere que sucedió en el lecho del río porque la empresa transportadora no identifico una falla geológica la cual hizo colapsar el sistema en época de lluvia, la empresa no tuvo un plan de contingencia cuando se suscitó el hecho. Ante este este hecho, se presentó una denuncia ante la fiscalía. Sin embargo, la OEFA no informó cual fue el grado de contaminación ocasionado por este derrame. Los actores involucrados en este conflicto son: El distrito de Megantoni y la Concesionaria Transportadora de Gas del Perú.	Manifiesto

5. Conflicto por contaminación Ambiental de pobladores de la Reserva Territorial Nahua, Nanti, Kuguapakori comunidades nativas Nahua, Nanti y Santa Rosa de Serjari, con mercurio[39]

38 Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial / Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".

[39] Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Lugar	Conflicto	Situación
Bajo Vilcanota	Entre noviembre del 2014 y octubre del 2015, el Centro de Salud Ocupacional y Ambiental (CENSOPAS), por encargo del Ministerio de Salud (MINSA), recogió muestras de orina entre los nahuas de la RTKNN —situada entre los departamentos de Ucayali, Madre de Dios y Cusco— hasta en cuatro oportunidades. En todas estas ocasiones, se encontraron fuertes concentraciones de este metal pesado, especialmente en niños menores de 12 años.[40] El informe 'Análisis de Situación de Salud del pueblo Nahua de Santa Rosa de Serjali en la RTKNN', emitido por el Ministerio de Salud en el 2017, indica que la concentraciones de mercurio, tras las pruebas realizadas, fueron evidentes en el 78 % de las muestras, un signo literalmente alarmante de la situación en la comunidad de Santa Rosa de Serjali[41] Este conflicto está siendo monitoreado por la Autoridad Local del Agua. A la fecha ya se han tenido 5 reuniones. La última reunión se tuvo el 27-02-2020, fecha en la que se realizó la Quinta Sesión de la Comisión Multisectorial de Naturaleza Temporal encargado de realizar el seguimiento de la implementación de los acuerdos del Grupo de Trabajo creado mediante RM N° 180-2016-MC, en donde se acordó la elaboración de un Plan de Intervención Intersectorial para el año 2020 y una hoja de ruta de la comisión multisectorial. Se había programado una reunión para el 17 de marzo de 2020, el cual fue suspendido por de declaratoria de emergencia por el Covid-19.	Manifiesto

6. Conflicto por la calidad de la infraestructura ante incumplimiento de especificaciones técnicas de proyecto de riego de las provincias de Cusipata, Quiquijana y Urcos[42]

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Alto Vilcanota	De acuerdo al levantamiento de información hecho en el 2019, el conflicto en el proyecto de riego para las márgenes derecha e izquierda del rio Vilcanota, se inició en el año 2018, debido a la oposición de las comunidades de la margen derecha e izquierda del rio Vilcanota, en las jurisdicciones de Cusipata, Quiquijana y Urcos para no continuar con la ejecución del proyecto de irrigación margen derecha e izquierda del rio Vilcanota, ya que los pobladores del distrito de Cusipata encontraron que en el tramo del proyecto de riego en su jurisdicción se colocaron tubos	Escalamiento

40 https://mongabay-latam.lamula.pe/2019/03/28/ucayali-claves-para-entender-la-lucha-de-los-nahua-contra-la-contaminacion-de-mercurio/mongabaylatam/
41 Idem
42 Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial / Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Lugar	Conflicto	Situación
	que no están acordes a las especificaciones del expediente técnico, por lo que los pobladores desconfían de la calidad y sostenibilidad del proyecto de riego. Frente a ello los pobladores de las comunidades beneficiadas con este proyecto promovieron reuniones con los ejecutores del proyecto , en este caso con el Plan Meris del Gobierno Regional del Cusco; sin embargo la población siguen desconfiando de la calidad de la ejecución del proyecto; aunque es preciso indicar también que el proyecto de riego en mención ya esté funcionando en la Jurisdicción de Cusipata; pero como se indica líneas arriba los pobladores de Quiquijana y Urcos aun desconfían y tienen sus dudas sobre el abastecimiento de agua hasta sus comunidades porque los tubos que habrían colocado en la jurisdicción del Distrito de Cusipata no garantiza el transporte de la cantidad de agua que se necesita tanto en Quiquijana como en Urcos. Los actores involucrados son, Municipalidad Distrital de Quiquijana y el Gobierno Regional Cusco.	

7. Conflicto por contaminación socio ambiental, pobladores piden cierre definitivo del botadero de basura, ubicado en Haquira, distrito de Santiago, provincia de Cusco[43]

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Alto Vilcanota	Los pobladores de estos distritos, demandan el cierre del botadero, los argumentos que tienen son, por posible contaminación, mala ubicación e inadecuada gestión de los residuos sólido y los lixiviados de los residuos que generan los residuos sólidos que no reciben tratamiento (se ha encontrado en informes defensoriales desde el año 2015 hasta el 2020). Actores involucrados, Pobladores de los distritos de Santiago,CCorca y Poroy, y Municipalidad Provincial del Cusco	Latente

8. conflicto territorial por invasión de la faja marginal del rio Vilcanota, en la provincia de Canchis, en los distritos de Sicuani, San Pablo, San Pedro y Tinta[44].

[43] Defensoría del Pueblo; Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad No 199 - setiembre 2020

[44] Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial / Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Lugar	Conflicto	Situación
Alto Vilcanota	Este conflicto se inicia el año 2002, cuando la Municipalidad Provincial de Canchis firmo un convenio con la ANA con el fin de delimitar la faja marginal del rio Vilcanota, tramo Sicuani, San Pablo, San Pedro, Tinta, en ambas márgenes y en una longitud de 29 km. Siendo en 15 días el plazo de la ejecución comprometido. Las acciones a desarrollar consistieron en determinar el ancho del cauce, rivera, zonas inundables aso como la colocación de hitos. El conflicto se dio por la reubicación de viviendas que se encuentran dentro de la faja marginal del rio Vilcanota. Sin embargo, también existen el riesgo que las viviendas asentadas en estas zonas pueden terminan siendo arrasadas por el incremento del caudal del rio por efecto de las lluvias. Los actores involucrados en el conflicto son la Municipalidad Provincial de Canchis y lo pobladores asentados en la faja marginal del río Vilcanota. En las jurisdicciones de los distritos de Sicuani, San Pablo, San Pedro y Tinta.	Escalamiento

9. Conflicto territorial, por invasión de la faja marginal del rio Vilcanota, en la provincia de Urubamba, distrito de Huayllabamba45

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Alto Vilcanota	El año 2018 inicio este conflicto, debido a que una persona foránea se instaló en los terrenos de la faja marginal del rio Vilcanota el año 2014, tras de apropiarse de estos terrenos procedió a conformar una asociación para luego lotizar y vender estos terrenos. Sin embargo, el INDECI declaro estos terrenos no apto para la construcción de viviendas, por lo que el vendedor de estos terrenos fue denunciado por estafa, actualmente el vendedor se encuentra en la cárcel. A pesar de ello se dejó como consecuencia un enfrentamiento entre los invasores de terreno que fueron estafados y están en posesión de aquellos terrenos y los pobladores del lugar que han intentado expulsarlos, dichas disputas han tenido como consecuencia personas heridas. Los pobladores exigen que la Municipalidad de Huayllabamba solucione el problema. Los actores involucrados en este conflicto son, lo Pobladores del distrito de Huayllabamba y los Invasores de terrenos.	Potencial

[45] Idem.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Todos los conflictos señalados han sido recogidos de fuentes oficiales: CTC- Cuenca Vilcanota Urubamba, Informes Defensoriales y de la Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. De lo que se pudo observar es que el 100% de estos conflictos están siendo gestionados y/o atendido por organismos del Estado.

Conflictos Potenciales

Existen potenciales conflictos originados en la disputa por los recursos hídricos por sus diversos usos. Si observamos el mapa catastral minero[46] donde vemos áreas restringidas a la actividad minera, sin embargo, también están concesionadas.

Por ejemplo, en la zona del Santuario del Sr. de Qoyllort'y se señala que ésta área natural es restringida para la actividad minera pero allí opera en la actualidad la minera "Manco Cápac", que, además de incurrir en problema legales[47], pone en riesgo esta área natural que tiene una gran importancia y ascendencia religiosa a nivel regional, nacional e internacional.

Otro caso es el Corredor Biológico Marcapata – Camanti – Área Natural que también estaría restringida a las actividades mineras. Sin embargo, la realidad actual es otra: es una zona de explotación minera informal intensa que llega hasta la zona de Hueypetue (Madre de Dios), donde la minería informal ha destruido un vasto sector de zona boscosa en esta parte del país.

[46] Así tenemos las tensiones entre las extendidas piscigranjas (criaderos de truchas) en la Laguna Langui – Layo con la empresa de generación eléctrica HERCCA; en la zona de las 4 lagunas de la provincia de Acomayo (Pomacanchi, Mosoq Llaqta, Acopía, Sangarará) que cuenta con un potencial hídrico para el desarrollo de un ambicioso proyecto de Afianzamiento Hídrico que sería un gran beneficio para la cuenca del río Vilcanota Urubamba, incrementando las posibilidades de abastecer con agua potable suficiente a la ciudad del Cusco, entre otros beneficios generó la tensión entre la población y la empresa EGEMMSA.

[47] Al haber sido delimitado el área del santuario como Patrimonio Cultural de la Nación y las concesiones superpuestas, se trasgrede el artículo 21 de la Constitución Política del Perú, que establece la obligación del Estado de protegerla, independientemente de su condición de propiedad "pública o privada". Asimismo, de validarse éstas concesiones "superpuestas" se afectaría la determinación del Tribunal Constitucional como puede verse en la sentencia EXP. N.° 007-2002-AI/TC. En efecto, según el TC, "no puede caber la menor duda de la necesidad de brindar a nuestro patrimonio cultural (material e inmaterial) la máxima protección necesaria, a efectos de que quede garantizado no sólo su valor histórico, sino el valor intrínseco que en comunión con otros factores dota de identidad y unidad a nuestra Nación". Artículo: "La Inconstitucionalidad de las concesiones mineras superpuestas del Santuario de Qoyllort'i ", Ciro Esquivel Caballero, Juan Carlos Molleda Ruiz y Paul Casafranca Buob"

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

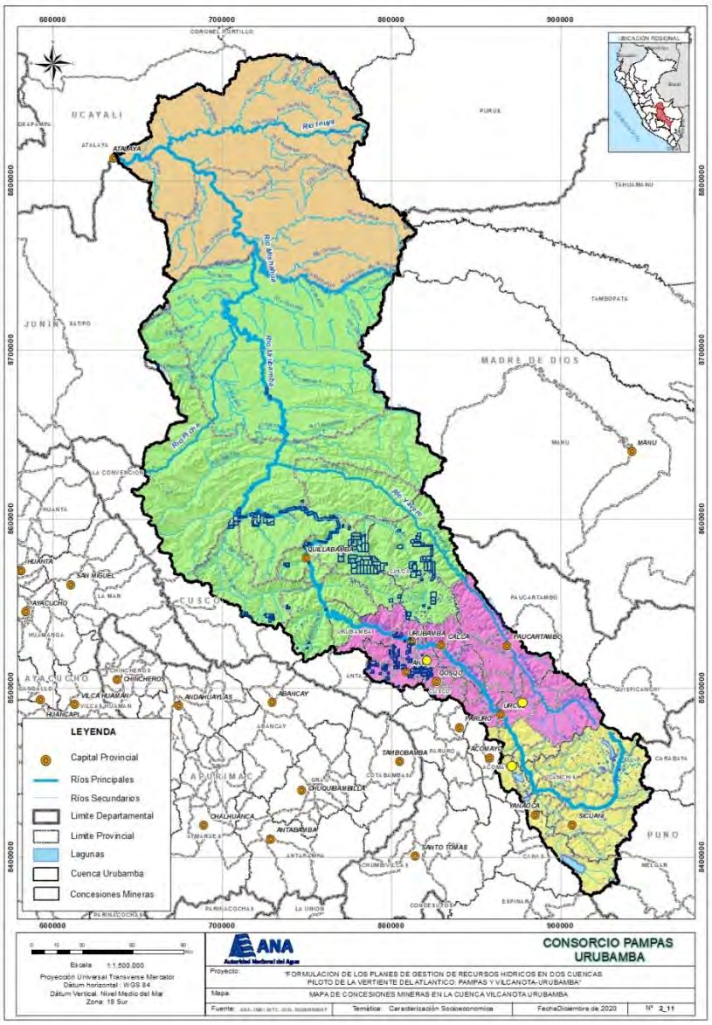


Figura 33. Mapa de Concesiones Mineras en la Cuenca Vilcanota Urubamba

6.5.2.6. Cultura del Agua

6.5.2.6.1 Educación para la Cultura del Agua

El **Proyecto Educativo Regional de Cusco 2007 al 2021**, en sus Políticas Educativas, planteaba, en el Eje Estratégico **"Sociedad Educadora",** plantea en la Política 5 Desarrollar una cultura medioambiental en la región: Fortalecer los programas de educación medioambiental, articulando las diversas instancias de protección del medio ambiente y valorando los saberes tradicionales locales, luego en el Eje Estratégico "Gestión Educativa", propone en la Política 1 Construir y desarrollar participativamente currículos interculturales y concertar estándares de evaluación de aprendizajes en todos los niveles y modalidades educativas a nivel regional, la misma que implica una formulación participativa de la diversificación curricular del Diseño Curricular Nacional, considerando los criterios y lineamientos de política regional coherentes con los objetivos de desarrollo regional y local, con las culturas y lenguas locales, reconociendo la diversidad regional.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En tanto en el Eje Estratégico **"Afirmación cultural e interculturalidad**", se prevé como Política 1 Institucionalización y fortalecimiento concertado del desarrollo de las lenguas originarias, desde la investigación y producción de conocimientos, Política 2 Promover la valoración y enriquecimiento de la propia cultura, el respeto a la diversidad cultural, el diálogo intercultural y la toma de conciencia de los derechos de los pueblos indígenas, y Política 3 Construcción de lineamientos curriculares, metodológicos y pedagógicos para una educación intercultural desde la cosmovisión andina y amazónica, conjugando expectativas y demandas de la población local, que implica diseñar de manera concertada currículos interculturales que tomen en cuenta la diversidad regional, formación docente con afirmación cultural e intercultural, En ese proceso de diversificación y contextualización curricular es importante incorporar la gestión del agua en el marco de la cosmovisión de las culturas andinas y amazónicas en la región.

En relación al **Proyecto Educativo Regional de Ucayali 2008 al 2021**, en sus Políticas Educativas, planteaba, en el Eje Estratégico "Educación de Calidad y Pertinencia", plantea como Objetivo: Garantizar una educación básica intercultural de calidad para todos de acuerdo a las características y potencialidades culturales, sociales, naturales y económicas de la región y del país, y como Lineamiento de Política: Desarrollar un proceso de diversificación curricular con enfoques de: equidad, género, interculturalidad, derechos humanos, ciencia y tecnología, preservación del medio ambiente y la promoción de los estilos de vida saludables; y en el Eje Estratégico "Equidad e Interculturalidad" propone como Objetivo: Desarrollar una educación intercultural, fomentando la identidad y los valores histórico- culturales y ambientales de la región en un marco de superación de todo tipo de inequidades.

Desafíos

En ese sentido, considerando a la cultura del agua como espacio formativo para la valoración y construcción de conocimientos, la recuperación de la cultura ancestral, la promoción de conciencia, prácticas y actitudes en cada usuario del agua para fomentar el uso sostenible de los recursos hídricos, se plantean los siguientes desafíos:

- En los Proyectos Educativos Regionales y Locales, es importante fortalecer el Eje Estratégico Sociedad Educadora, que valoren las iniciativas locales y los saberes tradicionales, reflejados en una educación intercultural y en los Currículos Interculturales, para la Educación Básica que, incluye a la Educación Básica Regular, Educación Básica Alternativa, Educación Básica Especial, así como a la Educación Técnica Productiva, en la Educación Comunitaria y Educación Superior Universitaria y No Universitaria.

- Es importante que aprovechando que el Currículo Nacional es por Competencias y Desempeños, la gestión del agua deberá ser trabajada pedagógicamente orientadas a lograr el Perfil de Egreso de la Educación Básica, dos fundamentales: El estudiante indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando la naturaleza, teniendo como base los siguientes enfoques: Inclusivo o de Atención a la diversidad, Intercultural, Igualdad de Género y de Orientación al bien común.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Promover la sensibilización e incorporar en la Política Regional, la Ley de Recursos Hídricos N° 29338 y del *Artículo 7°, incorporado en la Constitución Política del Perú (Ley N° 30588*. En esta segunda nueva normativa *"el Estado reconoce el derecho de toda persona a acceder de forma progresiva y universal al agua potable, priorizando el consumo humano sobre otros usos. El Estado promueve el uso sostenible del agua, la cual se reconoce como un recurso natural esencial, constituyendo un bien público y patrimonio de la Nación*. Es una política nacional, que debe ser asumida por las instituciones y la pedagogía para su real implementación.

- Promover la cultura del agua como una constante que, permita prácticas de higiene y hábitos saludables, las cuales hoy son imprescindibles como prácticas periódicas para la prevención del COVID 19, como medidas de prevención de nuevos contagios y evitar futuras enfermedades. "El lavado de manos es hoy en día una práctica permanente para la preservación y desarrollo de la vida humana"

- La seguridad hídrica es un enfoque que debe incorporarse en la educación y formación, pues permitirá una identidad nacional en relación al agua desde la valoración de aspectos culturales relacionados al manejo de las fuentes y cuencas hídricas de las poblaciones indígenas, nativas y locales. En ese marco se promoverá una formación orientada a los cambios de actitud, hábitos, costumbres y maneras de usar eficiente y racionalmente el recurso, reafirmándose que la educación en todas sus dimensiones y la cultura del agua son fundamentales para la seguridad hídrica.

6.5.2.6.2 Visiones y prácticas en la gestión ancestral del agua.

En la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, el manejo del agua, ancestralmente está relacionada con la vida social y religiosa, su conservación, uso y manejo se hace a partir de la organización social comunal, con fines de reducir la incertidumbre del abastecimiento del agua, y aprovechar la disposición de suelos para cultivo. En la actualidad aún se tiene dos sistemas de cultivo la siembra grande y la siembra pequeña de mahuay (papa) y de misk´a (maíz). A continuación, mencionaremos algunas experiencias de cosecha y siembra de agua en Cusco:

a. Qochas.

Son reservorios rústicos tienen el objetivo de captar y almacenar agua, de lluvia, para épocas de estiaje. Estas estructuras se hacen perforando el suelo o usando las hoyadas naturales, revistiéndolas con muros de piedra y arcilla, o terrones de tierra – champas. Después el agua, se recibe más abajo en las manantiales aguas.

b. Forestación y reforestación con plantas nativas.

Diversas instituciones públicas y privadas promueven en las comunidades campesinas la forestación y reforestación de plantas nativas, con la finalidad de mejorar la captación del recurso hídrico, prevenir los deslizamientos, entre otros.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Entre las especies más importantes para captar agua se encuentran, el quewñal, qolle blanco, qolle negro, qiswar, chacacomo, aliso, cada uno en un determinado piso altitudinal.

La experiencia en la práctica ha demostrado que son funcionales y por lo cual son replicados en las diversas comunidades

Las principales plantas nativas utilizadas son:

- **Quewñales**: planta nativa desde los tiempos ancestrales ha sido la clave para proteger las cabeceras de cuenca, el habitad que necesita la biodiversidad de los bosques y humedales andinos. El quewñal es uno de los árboles resistentes al frio en el mundo, existen especies dentro de su familia que se desarrollan por encima de los 5200 msnm. La importancia de los quewñales no solo se mide en la capacidad de crecer en lugares gélidos, sino en las funciones ecológicas que cumple: regula el clima, previene la erosión, contribuye con nutrientes a la mejora de los suelos, almacena grandes cantidades de agua, alimentan manantiales y puquios (ojos de agua), etc.

c. Manejo del Suelo

El manejo y uso de los suelos, también son prácticas ancestrales que se vienen utilizando en la actualidad, tienen varios usos y fines.

Mencionamos los principales:

- **Zanjas de infiltración:** son excavaciones que se realizan en el terreno en forma de canales de sección rectangular o trapezoidal, que se construyen a curvas de nivel para detener la escorrentía de las lluvias y almacenar agua para los pastos y cultivos instalados debajo de las zanjas.

  Cumple la función de detener o depositar el agua de escorrentía de las laderas favoreciendo su infiltración en el terreno para mantener la humedad en beneficio de pastos y plantaciones forestales; así como, evitar las erosiones que se producen en las laderas en épocas de lluvia.

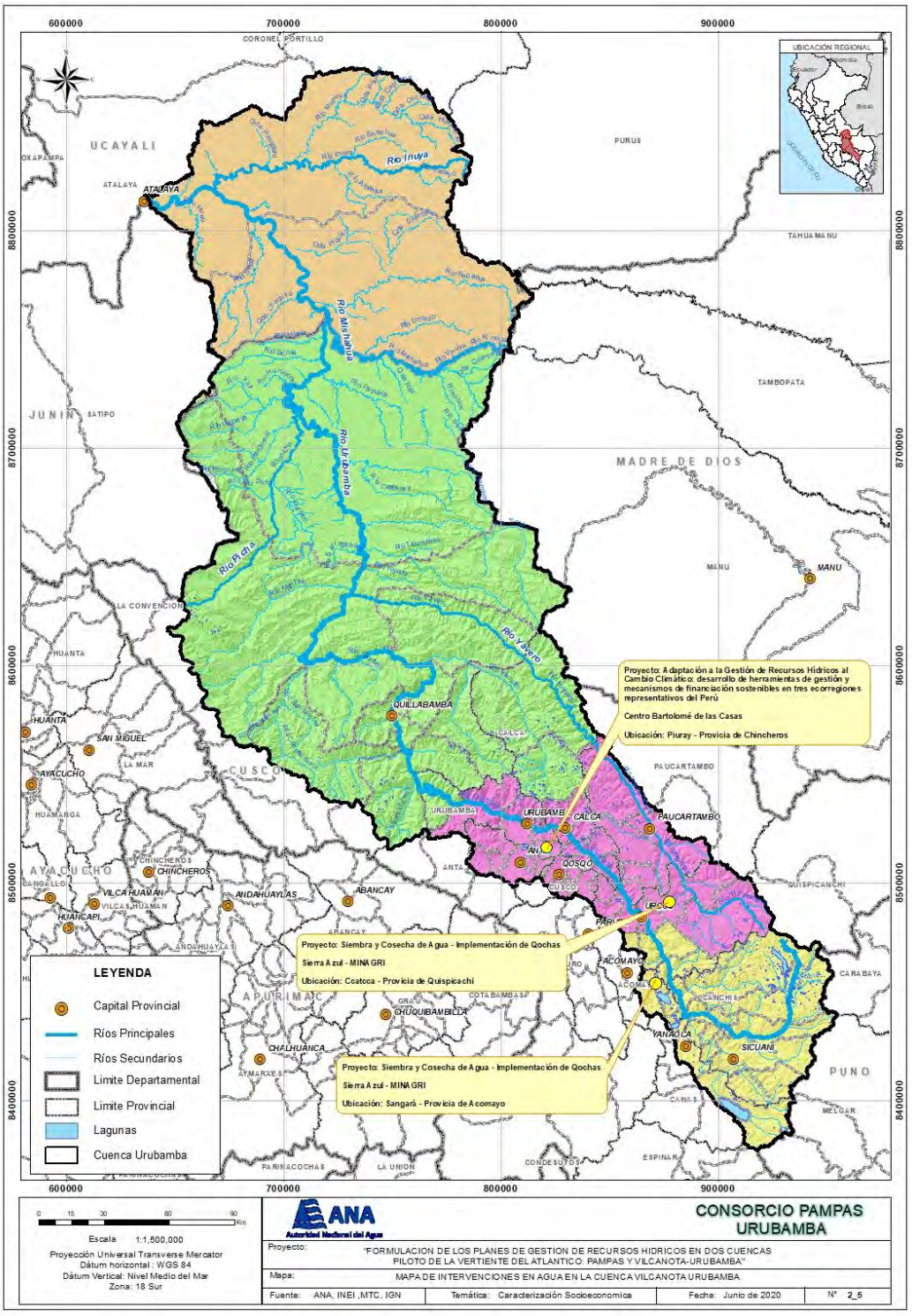
- **Andenes:** los andenes fueron las obras de adaptación al paisaje más importantes que desarrollaron los incas, las cuales se mantienen hasta la actualidad.

  Los andenes, terrazas o “pata patas”, son practicaron conservación de suelos que los antepasados para evitar el arrastre de los suelos hacia las partes bajas, por efecto de las lluvias y el laboreo de cultivos, constituyen una muestra de procesos de paisajes antropogénicos a escala grande para manejar los riesgos climáticos y geológicos y extender la frontera agrícola. Los andenes forman sistemas de andenería que incluyen sectores con obras de irrigación, almacenamiento de agua y accesos entre los andenes, contribuyen a la reducción de la erosión del suelo y aumentan la eficiencia del recurso agua, incrementando las posibilidades de producción.

- **Control de cárcavas:** Técnica que permite prevenir la erosión tanto en el exterior como en el interior de la cárcava, emparejar el interior y exterior de la cárcava, rellenar el interior de sedimentos captados por la erosión, repoblar con vegetación nativa de la zona, tanto por fuera como en el interior de la cárcava.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Mapa N° 1. Mapa de Intervenciones en Agua en la cuenca interregional Vilcanota Urubamba



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

6.5.2.6.3 Visiones del Hombre sobre el Agua.

El Agua

En la racionalidad del hombre del ande, todo lo que está en el universo tiene vida, género, nace, se reproduce, muere, e incluso tienen emociones (alegría, tristeza, molestia, enfado etc). Las aguas son consideradas seres vivos, masculinos o femeninas; las aguas en movimiento son masculinos (ríos), mientras las aguas quietas son de origen femenino (qocha o laguna, y también lamarqocha o mar).

El agua es el origen de la vida, los manantiales, puquios, lagunas o qochas, son considerados lugares de nacimiento del agua, y que dieron origen a la vida, y es el lugar de donde salió el hombre, los animales, las plantas, todos los seres que comparten el agua de estos, son considerados familia (ayllu).

Las aguas se reproducen, a lo largo de la cuenca muchas comunidades (de selva como también de sierra) aún se siguen haciendo rituales de "casamiento de aguas", juntar aguas de laguna con aguas de rio para propiciar su reproducción. Actualmente se tienen varias festividades como, el Qocha Raymi, Unu Raymi (fiesta de la laguna, fiesta del agua) impulsadas por municipios de la Cuenca (Calca, Oropesa y Quispicachi) donde se realizan estos rituales.

Las aguas de los manantiales o ríos, se enferman y mueren víctima de enfermedades. Una de las principales enfermedades se da cuando la gente echa basura al rio, orinan, etc. cuando esto ocurre, no solo el agua se enferma, sino también la persona que ha transgredido las normas de respeto y cuidado del agua enferma, y las manifestaciones de la enfermedad del agua son olor desagradable, espuma, y en las personas uno puede percibir la enfermedad por los granos y heridas en la piel, y que incluso les sobreviene la muerte como parte del castigo (q´enchasqa). Las personas mayores, especialmente mujeres de las cuencas alta y baja enseñan a los más jóvenes a tener respeto por el agua y les advierten de las consecuencias que esto puede acarrear. Hoy en día se escucha poco, ya que se está perdiendo esta sabiduría ancestral y se ve que muchos ríos se han convertido en vertederos aguas servidas, de desmonte y basura.

Aguas salvajes, algunas veces, las personas pueden encontrarse con aguas salvajes (salkas) y para pedir autorización, y como una forma de encariñamiento a estos seres de agua se les deja ofrendas, como flores silvestres de todos los colores.

a. Manifestaciones culturales actuales del culto al Agua

Peregrinación al Apu Qoylloritt´i (estrella de nieve)

Es una expresión del sincretismo religioso, un culto pan andino y católico al Apu Qoyllorit´. Esta peregrinación empieza 58 días después de la Celebración del Domingo de la Pascua de Resurrección, unas 90 000 personas se dirigen hacia la hondonada de Sinakara, marchan danzando al compás de la música representativas de los diferentes pueblos o Naciones.

Peregrinación al Señor de Huanca

El día central de dicha festividad se celebra el 14 de septiembre, pero empieza 7 días antes y termina 7 días después. El Santuario del Señor de Huanca está situado en las faldas de la montaña Pachatusan que, en quechua, quiere decir "el que sostiene el mundo", ubicado a unos 3,100 m.s.n.m. unos 30 mil fieles peregrinan hasta la zona, esta peregrinación se caracteriza por los miles de devotos que de fuera de la región Cusco.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Lugares sagrados donde se hacen ofrendas**

  En la zona andina y de selva de la cuenca se manifiestan de culto al agua:

  - En el Puerto del Abra Malaga, se dice que, hay una sirena quien es la que maneja la cantidad volumen de agua para este sector.
  - En la carretera del Abra Malaga a Huayopata, se encuentra el sector denominado Sirenachayoq, lugar donde se tiene la aparición de una sirena en el rio Vilcanota, muchos transportistas dejan ofrendas de flores en la Quebrada, se dice que si no se hacia esta ofrenda no podía pasar esta quebrada.
  - Antes de cruzar el Pongo Mainique se tiene que hacer un despacho pidiendo a los espíritus del agua los proteja de todo peligro. El pongo de Mainique es considerado como un lugar sagrado y desde donde salieron los Matsiguenga. Dentro de la mitología Matsiguenga: Pachamue y Pareni, hijos gemelos de Yaureni, el gran Tasorinchi (dios creador), salieron de las aguas del pongo. Ellos poblaron el Valle del Urubamba con animales y plantas y enseñaron a los Matsiguenga a sembrar, cocinar, usar las plantas

    A través de los remolinos del Pongo de Mainique, las almas acceden al cielo o al infierno y luego purgan sus penas para luego regresas y cumplir nuevas misiones dadas por el gran Tasorinchi.

    En las cataratas de Illapani del distrito de Echarati hay presencia de sirenas cuando hay noches de luna.

- **Los despachos al agua**

Los “despachos o alcanzos - haywarikuy” a los Apus no tienen una fecha en especial para ser realizados, estos se realizan a lo largo de todo el ciclo agrícola, o también se hacen como una forma de comunicación con los Apus, en momentos de necesidad o de agradecimiento.

- **Festividades organizadas en homenaje al agua organizada por municipios de la cuenca**

  - **Municipio de Urcos**

    El Qocha Raymi, fiesta de la laguna, es una escenificación del culto para la reproducción y conservación del agua.

  - **Municipio de Calca**

    El Unu Raymi, fiesta del agua, es una escenificación del culto para la reproducción y conservación del agua en sitio arqueológico de Unu Urqo

  - **Municipio de Oropesa**

    El Unu Raymi, fiesta del agua, es una escenificación del culto para la reproducción y conservación del agua.

Percepción del agua y los usos productivos

a. Agricultura y ganadería

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No es posible desarrollar la agricultura y/o ganadera sin la convergencia de dos elementos: suelo y agua, desde la cosmovisión andina y amazónica, se dice que todo en la naturaleza tiene vida, el agua tiene vida, así también el suelo tiene vida.

El suelo tiene género, puede ser masculino o femenino, los suelos que se elevan, forman de montañas, cerros, son de género masculino, y a estos se les llama "Apus" y estos se comunican entre ellos, cada Apu tiene su nombre, su historia de vida e incluso su "ayllu" (familia) ; mientras que, los suelos llanos, las pampas, los suelos con poco levantamiento se les llama "Pachamama", estas se comunica entre ellas, tienen sus nombres, sus historias personales también. Se dice que los "Apus" y la "Pachamama" tienen sus propios caracteres y sentimientos (alegría, tristeza, molestia, enfado etc).

Los "pujios" o manantiales y las "qochas" son lugares sagrados llamados paqarinas, son lugares sagrados porque es donde nacen las aguas, y de donde han salido todos los seres vivos(el hombre, los animales y las plantas), a estos lugares se les hace ofrendas, t´ínkas con k´intu de coca, y se hace ch´alla (asperjar) con ñawin ajha, como un acto de agradecimiento y respeto, es una forma de mantener una buena relación con estas deidades y lograr su protección. La gente mayor indica que las personas no deben acercarse debido a que en estos lugares se encuentran los "phiru wayras", "soq´a wayras" vientos malignos. Los puquios, manantiales también tienen sus nombres. Ejemplo la laguna de Urcos se llama "Qoyllor urmana"; la toma de agua del manantial para el distrito de Santiago, en la Provincia de Cusco, se llama "Qoyllor Pujio".

El Apu Ausangate es el creador de las aguas, según una leyenda recogida en las comunidades de la cuenca media alta (valle sagrado) y en las comunidades de la cuenca media alta (Ocongate), el "Apu" más poderoso de estos valles es el "Apu Ausangate", conocido como "creador de las aguas", de sus entrañas brotan aguas en forma de sangre, es como semen, que discurren a lo largo de todo el valle de Urubamba, y en su recorrido fertiliza a la "Pachamama" a través del rio "Willkamayu" (rio Vilcanota), hasta perderse en el bosque o "Antisuyo" (lugar de los salvajes). Cuentan, que al caer la noche estas aguas se convierten en estrellas para luego regresar al Ausangate por el rio del cielo (constelación), y regresan para llenar de agua los lagos y glaciares que rodean al "Apu Ausangate".

Los enojos del Ausangate se manifiestan con el clima, asimismo, dicen que este "Apu" protege a los animales, y que si no los respetan se molesta con las personas manifestando su molestia a través del clima, si a lo largo del valle no se puede ver al "Apu Ausangate" y aparece nublado es porque está molesto, y si uno puede verlo, es porque está contento. El "Apu" es uno de los más venerados por los agricultores y pastores. Cuando los agricultores hacen su t´inka para iniciar la cosecha, o los pastores para pedir se propicie la fecundidad de sus animales es ineludible nombrarlo, evocarlo como una señal de respeto y veneración.

6.5.2.6.4 Percepción sobre los riesgos y cambio climático

En el imaginario colectivo de las poblaciones, quedan perennizadas muchas vivencias que a la postre son compartidas para transmitir las experiencias, enseñanzas de lo vivido, es así que en el grupo territorial de la cuenca media alta encontramos algunos mitos sobre sucesos acaecidos en relación al agua.

Mito del Nina para

Dice la gente, que antes, en la época muy antiguas, en épocas que vivían los gentiles machos, reinaba la luna, vivían todos los machus, pero todos estaban inconformes porque no se hacían ayni, ni siquiera se prestaban fuego, había mucha hambre, pero un buen día en el horizonte salieron dos soles y estos empezaron a pelear, hasta que uno de ellos se puso en el centro del

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

cielo y gano, al ver esto los gentiles empezaron a lanzarles flechas e incluso lanzaban piedras con sus hondas y con sus huaracas, todo esto para que se muera el sol, y de pronto la tierra empezó a temblar, y empezó a llover fuego del cielo, a quemar, las Qochas y los puquios se voltearon y los gentiles corrieron hacia los cerros para esconderse en sus cuevas del "nina phara" y cubriéndose con las piedras, llevaron todo lo que tenían, por muchos días la lluvia de fuego no paro, y se secaron los gentiles, a todos ellos les llego la hambruna y murieron.

Dicen que, los gentiles vuelven a la vida al salir la luna, y mueren al irse la luna, que sus cabellos eran tan largos como los arco iris, y que estos se enterraban en algunas pampas, manantiales, por eso esas pampas y puquiales hacen daño.

Mito del Diluvio

Según cuentan los pobladores del valle sagrado, hubo hace un tiempo un anciano harapiento que paseaba casa por casa en busca de agua y comida, mucha gente al verlo así, le botaron, le negaron el agua y la comida. Un día, una mujer joven y muy pobre le hizo pasar a su casa, le invito de comer y beber chicha, y al terminar la comida y la bebida, el anciano le pidió que huya del pueblo, que vaya al cerro, y que no mire atrás, la mujer joven le hizo caso, empezó a subir el cerro, y cuando ya estaba por llegar a lo alto, miro hacia atrás, no hizo caso a lo que el anciano le había indicado, y producto de esa desobediencia, la mujer quedo petrificada.

6.5.2.6.5 Acciones por la Cultura del Agua.

Formación y certificación de Promotores de Cultura de Agua.

La ANA con el SINEACE - Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Educación, se trabajó la propuesta de norma de competencia del promotor de cultura de agua, siendo reconocida por SINEACE y con ello la Autoridad Nacional del Agua así como otras instituciones acreditadas vienen realizando el proceso para la certificación de competencias para promotores de cultura del agua.

Formación de promotores para la cultura del agua, con el propósito de formar y capacitar promotores, que contribuya a su actuación práctica en la promoción de una cultura de agua basada en valores, principios y prácticas sustentables, en el marco de una gestión integrada de los recursos hídricos. El objetivo es que contribuyan a la Cultura del Agua, permitiendo que "las personas modifiquen su conocimiento y actitud hacia el agua, generando mayor conciencia sobre su valor y la necesidad de su preservación".

La Autoridad Administrativa del Agua - AAA, de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba ha venido desarrollando en estos últimos 5 años, actividades de sensibilización social, así como talleres de fortalecimiento de capacidades entorno a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, así como Cultura del agua, los cuales ha dirigido a promotores sociales, autoridades, a maestros y maestras del ámbito de la Cuenta.

Del mismo modo cabe indicar que han participado en la Premiación Nacional de Cultura del agua, en sus 04 ediciones, habiendo logrado premios durante su participación

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Actividad	Talleres ejecutados	Personas capacitadas	Año
Talleres de Sensibilización en Cultura del Agua. para la GIRH	21	4200	2015
Formación de promotores sociales de la nueva cultura del agua para promover el cambio de actitudes de la población	03	60	2015
Fortalecimiento De Capacidades En Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	21	1500	2016
Campañas de Sensibilización en Cultura del Agua	11	2800	2016
Fortalecimiento de Capacidades a Docentes - Planeta Azul.	02	100	2016
Fortalecimiento De Capacidades En Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	18	2450	2017
Campañas de Sensibilización en Cultura del Agua	03	2050	2017
Fortalecimiento de Capacidades a Docentes - Planeta Azul.	02	100	2017
Fortalecimiento De Capacidades En Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	18	1260	2018
Campañas de Sensibilización en Cultura del Agua	06	2640	2018
Fortalecimiento de Capacidades a Docentes - Planeta Azul.	02	100	2018
Fortalecimiento De Capacidades En Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	18	1260	2019
Campañas de Sensibilización en Cultura del Agua	08	2640	2019
Fortalecimiento de Capacidades a Docentes - Planeta Azul.	02	100	2019

Tabla 64. CUADRO DE ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GIRH Y CULTURA DEL GUA.

Fuente: Elaborado por la AAA

6.5.2.6.6 Discursos en Unidades Territoriales con respecto al Agua.

Son las instituciones, principalmente públicas, las que actúan en la cuenca interregional Vilcanota Urubamba; de ellas se recogen distintos discursos en torno al agua, como aspecto positivo,

- En todas las UTs se coincide en la importancia del cuidado, la calidad y de la protección de los recursos hídricos, haciendo énfasis en la responsabilidad que hay que asumir para el manejo y gestión del agua.

- También hay un reconocimiento a la abundancia del recurso hídrico, sobre todo el de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba. Y casi a la par, de la abundancia también se reconoce que el nivel de contaminación es alto, siendo más sensible esto último en la cuenca baja que corresponde a la Región de Ucayali (Provincia de Atalaya).

- Recogemos mensajes sobre la Pachamama y al río Vilcanota - Urubamba como un ser vivo con el cual se deben mantener vínculos de equilibrio y armonía para lograr bienestar, abundancia y buena producción. "Convivimos con la pachamama". "Nosotros no queremos que disminuya el agua, porque el agua es vida"; pero contradictoriamente también, hay mensajes que reflejan el conformismo al estado situacional de la cuenca y sobre la calidad de sus aguas.

Cuenca Alta – Sicuani:

- **Sobre la escasez de agua:**
    - Dicen que. "las autoridades no son conscientes de los problemas que estamos viendo, ellos están ausentes y no les interesa nada".
    - "Las autoridades, no son conscientes de lo que se está viviendo en el mundo, con este problema de cambio climático, a ellos no les interesa nada".
    - "No sabemos a quién reclamar por la calidad del agua, porque no se difunde mucho sobre estos temas, ni dónde acudir, ni a quien reclamar".
    - "El agua es fuente de vida, sin agua no podríamos hacer nada ni siquiera viviríamos".
    - "La empresa de agua lo único que sabe es cobrar nomas del agua".

- **Sobre la contaminación de las aguas:**
    - "Las aguas no son tratadas porque no hay presupuesto para hacer obras".
    - "Las aguas servidas no son tratadas en la PTAR porque esta no funciona bien, ya que su tecnología está en desuso y no se consideró las cantidades de población que habría en este tiempo".

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- "Por los malos olores que debiera reubicarse el PTAR".
- "Los municipios no pueden hacer nada porque en el problema hay involucrados muchos más municipios y cada uno de ellos se echa la culpa".
- "Están queriendo privatizar el agua porque nadie dice nada".

- **Sobre los botaderos:**

  - "La gente bota la basura común nomás, lo hace de noche, sin que nadie se dé cuenta, no hay a quien reclamar, solo los que están cerca se quejan, pero a quien van a culpar, si nadie ve".

Cuenca Media Alta – Cusco y Valle Sagrado:

Se han identificado los siguientes mensajes, discursos, referente al recurso hídrico el cual se escucha dentro de la cuenca: Particularmente hay aprehensiones bastante subjetivas que nos dejan qué pensar; como por ejemplo aquella que afirma "que el agua nunca se acabará", "pagar por el agua es privatizar". "el agua es un recurso natural y no debería ser costosa". "mis ancestros nunca trataron el agua, y nunca se enfermaron" e insinuar que el agua debe ser gratis que las municipalidades asuman todos los gastos de operación y mantenimiento.
Se expresa también que algunas malas prácticas (como arrojar residuos sólidos y/o aguas residuales en lugares inapropiados), surgen por la carencia de prestación de estos servicios por parte de las instituciones competentes.

- **Sobre el agua:**

  - "El agua nunca se acabará".
  - "Pagar por el agua es privatizar".
  - "No se paga por el agua, se paga por el servicio".
  - "Mis ancestros nunca trataron el agua, y nunca se enfermaron".
  - "Se debe trabajar deberes y derechos de los usuarios rurales, como las JASS".
  - "Soy pobre, el municipio debería asumir todos los gastos de operación y mantenimiento del sistema de agua potable".

- **Sobre el uso del agua y el desperdicio de la misma:**

  - "La población dice que se paga por el servicio y que se encargue el municipio de abastecer de agua".
  - "No sabemos de dónde viene nuestra agua"
  - "El agua es vida"
  - "No se cobra por el agua si no por el servicio de tratarla y conducirla a los domicilios"
  - "La población a pesar de conocer la problemática, continúa contaminando por falta de una continua sensibilización, o porque creen que solo las autoridades deben resolver los problemas".
  - "Por qué cuesta tanto si es un recurso natural".
  - "El agua es un recurso natural y es de todos".
  - "Todos sabemos cuidar el agua".
  - "La población cree que el agua es un recurso renovable".
  - "Población poco sensibilizada en relación a la contaminación del agua en el curso del río. Caso: Rio Carmen Lamay/ Calca".
  - "Si hay tanta agua porque me cobran"
  - "Si no tenemos agua, la culpa la tiene SEDA QOSQO".
  - "Derecho a la vivienda y no tienen agua por donde viven, es responsabilidad del Gobierno local brindar el servicio".
  - "Cuidemos el agua".
  - "Sin agua no hay vida".
  - "Está mal la contaminación del agua, pero que las autoridades lo solucionen".
  - "Estamos contaminando nuestras fuentes de agua, no hay conciencia".
  - "No es justo dar la licencia de agua que dan a un usuario sabiendo que en la zona no hay para la población para uso doméstico".
  - "Es necesario ordenar el territorio. Solucione el alcalde, para eso se le ha elegido".

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Manejo de residuos sólidos:**
    - "La población dice que, no hay donde almacenar la basura, no hay relleno sanitario, ni botaderos, por consiguiente, se bota donde se puede".
    - "Las municipalidades no se preocupan del saneamiento básico".
    - Extracción de material del cauce de los ríos:
    - "Extraigo material porque "de eso vivo"".

- **Ante los eventos climatológicos:**
    - "Las autoridades deberían tener planes de contingencia en casos de emergencias y estrategia de pronta respuesta".

Cuenca Media Baja – La Convención:

Se han identificado los siguientes mensajes, discursos, referente al recurso hídrico el cual se escucha dentro de la cuenca. Hay un concepto "más amplio" que reconoce que el agua no sólo sirve para los seres humanos, hay otros seres vivos que necesitan también el agua. Reconocen que no hay suficiente información ni sensibilización sobre la situación de los recursos hídricos. Poca credibilidad a la situación de contaminación del río Vilcanota – Urubamba e incluso de las otras fuentes hídricas.

- **Qué dice la población con respecto al agua:**
    - "Muchos piensan que el agua es vida"
    - "El agua es un recurso renovable en la naturaleza, y que nunca se agotara".
    - "No toman conciencia sobre el agua y hacen lo que les da la gana sin pensar que nosotros no somos los únicos que tomamos esa agua".
    - "Todos creen que el estado quiere privatizar el agua, y si eso pasa no sé qué haríamos sin agua".
    - "La población no está informada ni sensibilizada sobre el tema agua".
    - "Hay agua contaminada con metales pesados y nadie explica por qué todos se echan la culpa y nadie asume su responsabilidad".
    - "Esos de las aguas contaminadas son psicosociales de algunas empresas que venden purificadores de agua, y tienen intereses económicos".
    - "La contaminación del agua en esta parte de nuestra provincia se da porque hay leyes, pero que las autoridades no hacen cumplir".
    - "Las quebradas se están contaminando, botan basura porque la gente piensa que es normal botar basura en cualquier sitio, nadie les ha explicado, muchas veces por su ignorancia piensan así".

Sobre las invasiones en las fajas marginales

- "Eso es una práctica normal, la población siempre se asentó en esa zona porque esa tierra es más productiva".

Cuenca Baja – Atalaya / Ucayali:

Se han identificado los siguientes mensajes, discursos, referente al recurso hídrico el cual se escucha dentro de la cuenca, es el de contaminación de las aguas, y sobre lo cual los participantes manifiestan que la contaminación del agua se debe a que, la población no dice nada, porque hay mucha inseguridad y como decía un participante "si hablan sobre los problemas te dan vuelta".

En esta zona el tema de los recursos hídricos, a diferencia de las otras zonas de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, tienen una connotación de seguridad pública muy fuerte sobre lo que se pudiera opinar públicamente, llegando a señalarse que, si "se habla sobre la contaminación del agua, puede peligrar la integridad física de quién así lo declara en público". Esto probablemente sea consecuencia del evidente poder que tienen las empresas privadas que extraen gas natural y/o petróleo.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Los participantes al taller también señalan que, la población no es consciente del impacto de la contaminación del agua, sobre todo la población que vive a lo largo de la cuenca, porque la gente "siempre ha vivido así", "no tienen cuidado de lo que toma", "es gente analfabeta y no le interesa si está o no el agua contaminada".

También se ha dicho que hay algunas JASS en la zona que, podrían tratar el agua contaminada, pero los responsables no saben manejar estos sistemas para el tratamiento del agua potable.

Otro hecho resaltado es lo suscitado en la CCNN de Santa Rosa de Serjari, en donde se dice que, el 80% de la población presenta niveles de mercurio en su organismo excediendo el límite máximo permitido, a la fecha no se sabe las razones, solo se ha dicho que hay niños incluso de dos meses que están contaminados, pero no se tiene un estudio claro que pueda esclarecer cual es el origen de la contaminación. A la fecha, la gente indica que la contaminación con mercurio, "pero que no ha muerto por efectos del mercurio, sino por otras causas como TBC, y otras que, no se le puede atribuir al mercurio".

Hay un periodista de "radio sensación" que alertó a la población sobre este caso de contaminación por mercurio, y que lo denunció incluso en espacios internacionales y recién se movieron el ministerio de salud, el ANA y los municipios, llegándose a tomar muestras, pero no se probó que la contaminación por mercurio que afecta a la población sería por el consumo del agua del río Vilcanota – Urubamba.

6.5.2.7. Cultura e interculturalidad

La interculturalidad hace referencia a complejas interacciones, de dos o más culturas en un mismo espacio, de manera simétrica socialmente, económica, política y de poder, es decir ninguna cultura es más importante que otra, reconoce el derecho a la diversidad y diferencia, y enfatiza en la importancia de construir un espacio de dialogo, estableciendo mecanismos que posibilitan el encuentro creativo y equitativo sin limitar las posibilidades que el "otro" pueda ser considerado como sujeto de identidad diferente. La interculturalidad promueve la convivencia.

La Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural48, tiene como objetivo orientar, articular y establecer los mecanismos de acción del Estado para garantizar el ejercicio de los derechos de la población culturalmente diversa del país, particularmente de los pueblos indígenas y la población afroperuana, promoviendo un Estado que reconoce la diversidad cultural innata a nuestra sociedad, opera con pertinencia cultural y contribuye así a la inclusión social, la integración nacional y eliminación de la discriminación.

La construcción del Plan de Gestión Integral de los Recursos Hídricos de la Cuenca interregional Vilcanota Urubamba, requiere ser trabajada desde un enfoque de interculturalidad en todo el proceso; el PGRHCIVU busca construir objetivos estratégicos como resultado de la participación de los diferentes usuarios del agua tomando en cuenta sus usos, costumbres y cultura.

La participación de las comunidades campesinas y nativas en el proceso inicial de la construcción del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba ha sido la siguiente:

48

http://www.congreso.gob.pe/Docs/CoordAfroperuana/files/normativas/politica_nacional_de_transversalizacion_del_enfoque_intercultural.pdf

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

UNIDAD TERRITORIAL	NUMERO DE REPRESENTANTES DE CC Y CCNN	TOTAL PARTICIPANTES	% NUMERO DE REPRESENTANTES DE CC Y CCNN
SICUANI	6	36	17%
CUSCO	0	34	0%
LA CONVENCION	5	32	16%
ATALAYA	8	27	30%
TOTAL	19	129	15%

Datos: talleres de Percepción Social

Tabla 65. CUADRO PARTICIPANTES A LOS TALLERES DE PERCEPCIÓN DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA. Fuente: propia

6.5.2.7.1 Participación de hombres y mujeres en la gestión de recursos hídricos

Los proyectos de desarrollo deben garantizar que se atiendan por igual a mujeres y hombres respecto de sus demandas, preferencias y acceso a los bienes y servicios. A pesar que el desarrollo con enfoque de género es aún un proceso en transición, ya hay intentos de unir la redistribución económica con la equidad de género y la búsqueda de una mejor situación para el ejercicio de los derechos de las mujeres y su participación49.

En el informe sobre la transversalización del enfoque de género en la gestión del agua, resalta que “a lo largo y ancho del mundo en desarrollo, la situación del agua y el género resulta demasiado familiar: las mujeres trabajan para conseguir agua para cubrir las necesidades del hogar, mientras que los hombres toman las decisiones acerca de la gestión y el desarrollo de los recursos hídricos a nivel tanto local como nacional” 50. Este enunciado hace hincapié a la situación desigual del enfoque de género, donde el espacio de la mujer aún sigue siendo la casa y el espacio público del hombre.

Tomamos como referencia la participación de hombres y mujeres en las primeras actividades del PGRHCP, como el primer taller de percepción social, lo cual se realizó durante los meses de noviembre y diciembre del 2019. Podemos observar que, en los 4 grupos territoriales, la participación de las mujeres ha sido de un 29% del total de los talleres, los grupos territoriales donde se ha tenido menor participación de mujeres han sido en el grupo territorial Sicuani y Cusco.

[49] Gestión Pública e Interculturalidad. Centro Amazónico de Antropología y aplicación Práctica – CAAAP.2016
[50] PNUD: Recurso sobre la transversalización del enfoque de género en la gestión del agua.2006.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

GRUPO TERRITORIAL	SEXO		TOTAL	% VARONES	% MUJERES
	VARON	MUJER			
Atalaya	20	7	27	74	26
Sicuani	27	9	36	75	25
cusco	20	14	34	59	41
La Convencion	24	8	32	75	25
TOTALES	**91**	**38**	**129**	**71**	**29**

Tabla 66. PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LOS TALLERES DE PERCEPCIÓN SOCIAL. Fuente: Elaboración Propia

6.5.3. Valores Cuantitativos y Cualitativos actuales de indicadores aplicados.

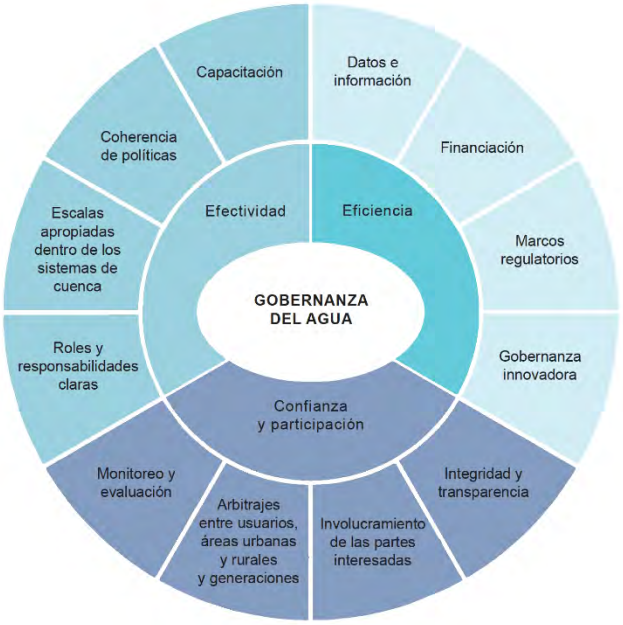
Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño	
Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos				
Prevención y solución de conflictos	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	Porcentaje de conflictos gestionados. ➢ Reducción de conflictos potenciales.	➢ Consejo de recursos hídricos de cuenca funcionando con efectividad, eficacia y con participación activa de sus actores. ➢ Actores capacitados y sensibilizados en GIRH. ➢ Prácticas de Cultura del Agua	➢ Número de instituciones que trabajan en la gestión del agua ➢ % de miembros actuando con roles y metas de planificación claras. ➢ % de miembros que desarrollan actividades/proyectos sin duplicar recursos. ➢ % de miembros con participación activa en las acciones impulsadas por el CRHC. ➢ % de conflictos hídricos gestionados y/o derivados por el CRHC. ➢ % de instituciones vinculadas a la gestión del agua que realizan por lo menos una capacitación anual. ➢ Porcentaje de centros educativos que han incorporado temas de cultura del agua en sus programas. ➢ Número de prácticas ancestrales de la cultura del agua que se mantienen en las comunidades. ➢ ➢ % de participación de mujeres en actividades de la gestión del agua.

Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

6.5.3.1.1 Medición de la Gobernanza por OCDE

Para medir la Gobernanza lograda entre los actores del agua, la OCDE, entre agosto y noviembre del 2017 realizó una Prueba Piloto de Indicadores la de Gobernanza del Agua, estableciendo un referente respecto a indicadores que buscaban medir la implementación de la normatividad e instituciones de la GIRH relacionadas a la nueva Ley de recursos Hídricos.OCDE utilizó un sistema de semáforo, evaluando los aspectos de políticas, la institucionalidad y los instrumentos logrados hasta ese momento. Asimismo, se proyectaron las mismas variables hacia un horizonte de 3 años hacia adelante. Para la evaluación se estableció una escala de colores que van del gris : no aplicable hasta el verde : Existe y funciona.



La propuesta tuvo 12 principios que se tradujeron a indicadores agrupados en tres dimensiones, que correspondían al momento de su aplicación, es decir a la implementación de la ley de Recursos Hídricos, sus instituciones e instrumentos. Para la Cuenca Vilcanota Urubamba hemos tomado los principios, las dimensiones y algunos indicadores.

Dimensiones de la Gobernanza

Son tres las dimensiones para medir la Gobernanza Hídrica: 1) La Efectividad, 2) La eficiencia y 3) La Confianza y Participación. Estas dimensiones apuntan a: garantizar la implementación de la GIRH (efectividad) optimizando resultados y beneficios de las sinergias de los arreglos institucionales (eficiencia) y promoviendo la participación. Precisando, las dimensiones de la gobernanza se refieren a:

- **Efectividad:** Se refiere a la contribución de la gobernanza en ***definir las metas y objetivos*** sostenibles y claros de las políticas del agua en todos los niveles de gobierno, en la ***implementación*** de dichos objetivos de política, y en la consecución de las metas esperadas.
- **Eficiencia:** Está relacionada con la contribución de la gobernanza en maximizar los beneficios de la gestión sostenible del agua y el bienestar al menor costo para la sociedad.
- **Confianza y Participación:** Están vinculadas a la contribución de la gobernanza en la creación de confianza entre la población y en garantizar la inclusión de los actores a través de legitimidad democrática y equidad para la sociedad en general.

Indicadores para la Cuenca Vilcanota Urubamba

En base a la propuesta de OCDE que desarrolló talleres para evaluar la gobernanza hídrica, se establecieron un conjunto de indicadores

Efectividad	• % de miembros actuando con roles y metas de planificación claras • Desarrollo de Capacidades
Eficiencia	• % de miembros que desarrollan actividades/proyectos sin duplicar recursos
Participación	• Numero de instituciones que trabajan en la gestión del agua

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	• % de miembros con participación activa en las acciones impulsadas por el CRHC.
Capacitación	• % de instituciones vinculadas a la gestión del agua que realizan por lo menos una capacitación anual.
Cultura del Agua	• Porcentaje de centros educativos que han incorporado temas de cultura del agua en sus programas • Numero de prácticas ancestrales de la cultura del agua que se mantienen en las comunidades
Género	• % de participación de mujeres en actividades de la gestión del agua
Conflictos	• % de conflictos hídricos gestionados y/o derivados por el CRHC

6.5.3.1.2 Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca operando con eficiencia, eficacia y participación de los actores

Los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca son órganos de naturaleza permanente integrantes de la Autoridad Nacional, creados mediante decreto supremo, a iniciativa de los gobiernos regionales, con el objeto de participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos51.

Asimismo, el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca tiene la siguiente composición:

- Un representante de la Autoridad Nacional del Agua.
- Un representante de cada gobierno regional.
- Un representante de los gobiernos locales por cada ámbito de gobierno regional.
- Un representante de las organizaciones de usuarios de agua con fines agrarios por cada ámbito de gobierno regional.
- Un representante de las organizaciones de usuarios de agua con fines no agrarios por cada ámbito de gobierno regional.
- Un representante de los colegios profesionales por cada ámbito de gobierno regional.
- Un representante de las universidades por cada ámbito de gobierno regional.

También debe considerarse que cuando en los ámbitos del Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca existan comunidades campesinas, se incluirá un representante de las referidas comunidades; así como también cuando existan proyectos especiales que operan infraestructura hidráulica pública.

El Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca participa en la gestión integrada y multisectorial de los recursos hídricos, de acuerdo con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, el Plan Nacional de Recursos Hídricos y los lineamientos de la Autoridad Nacional ejerciendo funciones que se detallan en el artículo 31 del Reglamento de la Ley N° 29338.

Para medir la gestión del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca y de los demás actores asociados a la gestión del agua, la OCDE, entre agosto y noviembre del 2017 realizó una Prueba Piloto de Indicadores de Gobernanza del Agua, estableciendo lo que para nosotros es la Línea Base de los indicadores que posteriormente podemos para medir el avance.

De acuerdo a la información de la OCDE las siguientes personas e instituciones participaron en la prueba piloto, que se constituye en la línea de base de nuestra medición:

6.5.3.1.3 Cultura del agua

Educación para la Cultura del Agua

[51] Artículo 24, Ley N° 29338

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Se considera la importancia de la educación para la cultura del agua, dado que es con la intervención de ella que se construyen valores y hábitos. En ese sentido es que se han considerado indicadores que busquen insertar en el aprendizaje la temática relacionada con la cultura del agua.

Porcentaje del Plan de Estudios de Primaria y Secundaria que han incorporado en el currículo de Ciencia y Tecnología temas ambientales [52]

Considerando, el Plan de Estudios del Currículo Nacional de la Educación Básica, las instituciones educativas del Nivel Primaria de Educación Básica Regular, realizan actividades vinculadas a buenas prácticas ambientales en el Área Curricular de Ciencia y Tecnología, las mismas que constituye 1 (una) de las 9 áreas curriculares que trabaja pedagógicamente durante todo el año lectivo escolar, estimándose como indicador el 11.1% de las áreas curriculares (actividades de aprendizaje vinculadas a temas ambientales).

En relación al Nivel Secundaria de Educación Básica Regular, realizan actividades vinculadas a buenas prácticas ambientales en el Área Curricular de Ciencia y Tecnología, las misma que constituye 1 (una) de las 11 áreas curriculares que se trabaja pedagógicamente durante el todo el año lectivo escolar, estimándose como indicador el 9.0% de las áreas curriculares (actividades de aprendizaje vinculadas a temas ambientales)

La estimación se realiza considerando el % de temáticas ambientales desarrolladas en el Área Curricular de Ciencia y Tecnología (1 de las 9 Áreas Curriculares del Plan de Estudios de Nivel Primaria del Plan de Estudios del Currículo Nacional, y 1 de las 11 Áreas Curriculares del Plan de Estudios de nivel Secundaria del Plan de Estudios del Currículo Nacional.

Indicador		Línea de Base	Brecha
% del Plan de Estudios de Primaria y Secundaria que han incorporado en el currículo de Ciencia y Tecnología temas ambientales	Primaria	11.1%	88.9%
	Secundaria	9%	91%

Porcentaje de Horas Pedagógicas de Ciencia y Tecnología, del Plan de Estudios de Instituciones Educativas de Nivel Primaria y Secundaria que desarrollan temáticas ambientales

Considerando, el Plan de Estudios del Currículo Nacional de la Educación Básica, las instituciones educativas del Nivel Primaria de Educación Básica Regular, desarrollan temáticas ambientales en el Área Curricular de Ciencia y Tecnología, las mismas que constituye 3 horas pedagógicas semanales del 1° y 2° grado de estudios de las 30 horas pedagógicas semanales, 4 horas pedagógicas semanales del 3°, 4°, 5° y 6° grado de estudios de las 30 horas pedagógicas semanales, estimándose como indicador el 10.0% de horas pedagógicas semanales de 1° y 2° grado y 13,3% de horas pedagógicas semanales de 3°, 4°, 5° y 6° grado de estudios.

Considerando, el Plan de Estudios del Currículo Nacional de la Educación Básica, las instituciones educativas del Nivel Secundaria de Educación Básica Regular, desarrollan temáticas ambientales en el Área Curricular de Ciencia y Tecnología, las mismas que constituye 4 horas pedagógicas semanales en

[52] Esta forma de calcular el indicador en este acápite fue sugerida en el Taller de Grupos Técnicos incluyendo el agua como parte de la educación ambiental en el Area Curricular de Ciencia y Tecnología.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

cada grado de estudios de las 35 horas pedagógicas semanales por grado de estudios, estimándose como indicador el 11.4% de horas pedagógicas semanales por grado de estudios.

Indicador	Horas	Grado	Línea de Base	Brecha
% de Horas Pedagógicas de Ciencia y Tecnología, del Plan de Estudios de Instituciones Educativas de Nivel Primaria y Secundaria que desarrollan temáticas ambientales	3hp/30h	1r° y 2do°	10%	90%
	4hp/30h	3°, 4°, 5° y 6°	13.3%	86.7%
	4hp/35h	Secundaria	11.4%	88.6%

Distribución de Tiempo Educación Primaria

ÁREAS CURRICULARES	GRADOS DE ESTUDIOS					
	1.°	2.°	3.°	4.°	5.°	6.°
Matemática	5	5	4	4	4	4
Comunicación	5	5	4	4	4	4
Inglés	2	2	3	3	3	3
Personal social	3	3	4	4	4	4
Arte y cultura	3	3	3	3	3	3
Ciencia y tecnología	3	3	4	4	4	4
Educación física	3	3	3	3	3	3
Educación religiosa	1	1	1	1	1	1
Tutoría y orientación educativa	2	2	2	2	2	2
Horas de libre disponibilidad	3	3	2	2	2	2
Total de horas	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**

Distribución de Tiempo Educación Secundaria

ÁREAS CURRICULARES	GRADOS DE ESTUDIOS				
	1.°	2.°	3.°	4.°	5.°
Matemática	4	4	4	4	4
Comunicación	4	4	4	4	4
Inglés	3	3	3	3	3
Arte y cultura	3	3	3	3	3
Ciencias sociales	3	3	3	3	3
Desarrollo personal, ciudadanía y cívica	3	3	3	3	3
Educación física	3	3	3	3	3
Educación religiosa	2	2	2	2	2
Ciencia y tecnología	4	4	4	4	4
Educación para el trabajo	2	2	2	2	2
Tutoría y orientación educativa	2	2	2	2	2
Horas de libre disponibilidad	2	2	2	2	2
Total de horas	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**

6.5.3.1.4 Prácticas ancestrales

Para medir el indicador de prácticas ancestrales se hizo una consulta a todos los participantes a los talleres de diagnóstico planteando un conjunto de 10 prácticas ancestrales conocidas en la cuenca. Del resultado se pueden establecer las tres principales prácticas ancestrales cuya presencia es detectada en varias Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Practicas Ancestrales vigentes en las cuatro unidades territoriales	Presencia en la Cuenca	Posición
Limpieza de canales de agua Yarka Pichay	2 U.T.	1°
Haywarikuy Pachamamachiq	2 U.T.	2°
Reforestación con plantas nativas	3 U.T.	3°
Total de Prácticas Ancestrales presentes regularmente en la Cuenca		3

Con estos valores podemos establecer la línea base, la meta y las brechas respecto a las prácticas ancestrales, teniendo en cuenta que tenemos como meta unas 8 prácticas.

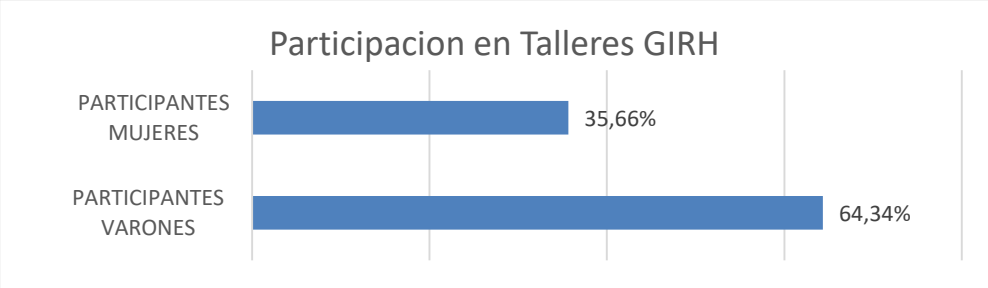
Indicador	Línea de Base	Brecha
% de conflictos hídricos gestionados y/o derivados y atendidos por las entidades facultadas del Estado.	3/8	62.5%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

6.5.3.1.5 Prácticas de Género

Para evaluar cómo se va avanzando en las prácticas de género, se han elegido dos elementos: a) la participación de las mujeres en los talleres de GIRH y b) la participación de las mujeres en las estructuras de los organismos ligados en el CRHC. En esta situación estamos tomando el enfoque de género como fortalecimiento de la mujer, dada su situación de postergación y poder asimétrico, planteándose el objetivo de incrementar la participación de la mujer en los espacios en los cuales el CRHC puede controlar.

Participación de hombres y mujeres en los talleres de GIRH



VARONES	MUJERES	TOTAL	PARTICIPANTE	N°Fjs	N° DE ARCHIVO
9	2	11	Juntas Directivas-CALCA	2	524
109	46	155	Estudiantes Universitarios-UNSAAC	14	604
60	20	80	ALAS(PUNO,APURIMAC,CUSCO)	8	336
135	45	180	Presidentes-JAAS	17	117
86	53	139	Estudiantes Secundaria	12	851
47	22	69	Promotores -Paruro	7	502
85	48	133	Juntas Directivas-CALCA	12	401
44	4	48	Usuarios-JAAS	5	204
24	14	38	Juntas Directivas	6	939
73	30	103	Juntas Directivas-JAAS	10	143
33	99	132	ATM, participantes-CANCHIS	10	214
24	87	111	Usuarios-CANCHIS	10	126
139	45	184	Delegados y Juntas Directivas-CR	19	336
55	10	65	Delegados y Juntas Directivas-CR	6	325
41	14	55	Delegados y Juntas Directivas-CR	5	341
29	17	46	PN PAIS-MIDIS-REGION	5	219
107	52	159	Participantes-LA CONVENCION	16	227
92	62	154	Usuarios y Juntas Directivas-QUISPICANCHI	14	254
27	13	40	Usuarios-ANTAHUA	4	412
27	13	40	Juntas Directivas	4	426
73	51	124	Usuarios-ANTA	12	148
58	26	84	Prensa-CUSCO	8	509
56	52	108	UsuariosANTA	10	121
34	19	53	Usuarios-CANCHIS	5	244
21	5	26	Juntas Directivas-ANTAZU	3	321
26	30	56	Usuarios JAAS	6	528
39	27	66	Usuarios JAAS	6	919
29	9	38	Usuarios JAAS	4	939
28	22	50	Participantes-ANTA	5	215
39	10	49	Participantes-ANTA	5	202
84	30	114	Usuarios-CALCA	11	436
115	44	159	Usuarios	14	451
95	56	151	Usuarios y Juntas Directivas-QUISPICANCHI	15	315
1943	1077	3020		290	

Elaboración Propia en base a talleres de la AAA Vilcanota Urubamba 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Participación de hombres y mujeres en el CRHCUV

En las dos regiones que son componentes del CRHC se tiene una participación muy limitada de las mujeres, de los 16 participantes sólo 6 son mujeres. Se espera ir aumentando hacia una proporción equitativa, para lo cual se tendrán que fijar metas de forma participativa.

Siendo los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca espacios institucionales de diálogo, donde se promueve la participación activa y permanente de los actores relacionados al agua, la representación y participación de los actores debe ser de manera equitativo entre hombres y mujeres, siendo una forma específica de promover la implementación del enfoque de género.

INSTITUCIÓN	CUSCO		UCAYALI		TOTAL	
	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER
Autoridad Nacional del Agua	1				1	
Gobierno regional/GRRNGMA-CUSCO/ARA-UCAYALI		1	1		1	1
Gobiernos locales	1		1		2	
Organizaciones de usuarios de agua con fines no agrarios	1				1	
Organizaciones de usuarios de agua con fines agrarios	1				1	
Colegios profesionales		1		1		2
Universidades		1	1		1	1
Comunidades campesinas – Comunidades Nativas		1	2		2	1
Usos poblacionales	1		1		2	
TOTAL	**5**	**4**	**6**	**1**	**11 69%**	**5 31%**

Tabla 67. Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a la información de la ANA - Consejo de Recursos Hídricos Vilcanota Urubamba.

Según el cuadro, de los 16 miembros del Consejo de Recursos Hídricos, 11 son varones y solo hay 5 mujeres. Esto nos muestra la brecha existente en la Cuenca Vilcanota Urubamba con respecto a la participación de la mujer en espacios de decisión, espacios que históricamente han sido ocupados por varones y que aún hoy resultan difíciles de acceder para las mujeres.

Participación	Entidad	Total	Hombres	Mujeres	%	Valor Indicador
Participación en Talleres	PGRHC	3,020	1943	1077	35.66%	36.58%
Participación en Estructura Organizacional	CRHC	16	10	6	37.5%	

6.5.3.1.6 Conflictos hídricos

Los conflictos hídricos son un indicador de los resultados de la Gobernanza, ya que está relacionada en forma inversamente proporcional, de modo que a mejor gobernanza se darán menores conflictos y viceversa. La ANA ha identificado en el Perú 6 tipos de conflictos: i) acceso y distribución del agua entre comunidades campesinas; ii) acceso y distribución del agua entre uso poblacional y agrario; iii) intervención de actores institucionales externos; iv) contaminación con aguas servidas de uso urbano; v) trasvase y acceso territorial al agua; vi) intervención de actores empresariales. En la situación actual al 25 de noviembre de 2020, se tiene conocimiento de un conjunto de 09 casos de conflictos hídricos que, están en diferentes estadios, tal como se muestra en el siguiente cuadro

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Cuenca	Situación de conflicto					Total
	Potenciales	En escalamiento	Manifiestos	Latentes	Pre conflicto	
Cuenca alta – ALA SICUANI	01	03				04
Cuenca media alta – ALA CUSCO				01	01	02
Cuenca media baja – ALA LA CONVENCION				01		01
Cuenca baja – ALA LA CONVENCIÓN		01	01			02
NUMERO DE CONFLICTOS A NIVEL DE TODA LA CUENCA						09

Al no ser la solución de conflictos una competencia del CRHC, lo que corresponde es realizar alguna gestión para derivar y hacer que sea atendida por los organismos especializados del Estado. En ese sentido se medirán la cantidad de conflictos hídricos identificados que están siendo atendidos por entidades como la Defensoría del Pueblo o similares.

Indicador	Línea de Base	Brecha
% de conflictos hídricos gestionados y/o derivados y atendidos por las entidades facultadas del Estado.	1/9	88.8%

6.5.4. Determinación de Brechas

Consolidando el cuadro de determinación de brechas sería el siguiente:

Aspecto	Dimensión	Indicador	Línea Base	Meta	Brecha
CRHC funcionando con eficiencia, eficacia y participación activa de sus actores.	Eficacia	- % de avance del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca (tercera parte del PGRHC cumplido)	1/3	1	70%
		- % de instituciones vinculadas a la gestión del agua que realizan por lo menos una capacitación anual sobre temas relacionados a la GIRH (	14	101	86,2%
	Eficiencia	- % de miembros del CRHC que desarrollan actividades/proyectos sin duplicar recursos.	2	16	87.5%
	Participación	- % de miembros con participación en las reuniones y acciones del CRHC.	5	16	68.75%
		- Número de instituciones relacionadas con el agua que se han acercado al proceso de PGRHC.	30	101	70,3%
Cultura del Agua	Educación para la Cultura del Agua	- % del Plan de Estudios de Primaria y Secundaria que han incorporado en el currículo de Ciencia y Tecnología temas ambientales	9%	100%	91%
		- % de Horas Pedagógicas de Ciencia y Tecnología, del Plan de Estudios de Instituciones Educativas de Nivel Primaria y Secundaria que desarrollan temáticas ambientales.	10%	100%	90%
	Prácticas Ancestrales	- Número de prácticas ancestrales de cultura del agua que se mantienen en las comunidades.	3	8	62.5%
Género	Participación de la mujer	- % de participación de mujeres en actividades de la gestión del agua.	36.58	100%	63.42%
Conflictos Hídricos	Prevención/ tratamiento de Conflictos hídricos	- % de conflictos hídricos gestionados y/o derivados y atendidos por las entidades facultadas del Estado (9 conflictos actuales)	1	9	88.8%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

6.5.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

Con el objetivo de conocer la estrategia actual en referencia a la Gestión de los recursos hídricos, se procedió a recopilar los proyectos existentes, los cuales fueron clasificados según la línea de acción de la seguridad hídrica a la que pertenecían.

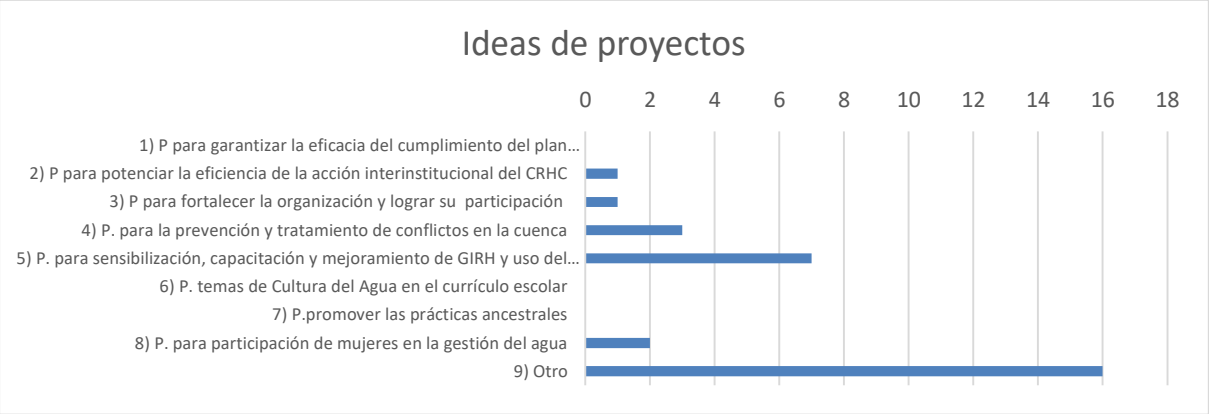
En lo que se refiere a la línea de acción de gobernanza y prevención de conflictos sólo se identificó un proyecto en la Región Cusco, destinado para 8 lugares y por un monto total de 300mil soles.

En los talleres territoriales, si bien los participantes enfatizaron la importancia de la gestión y el desarrollo de capacidades, no hicieron muchas propuestas respecto a esta línea de acción.

Las propuestas de las 4 unidades territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba fueron en total de 30 ideas de proyectos.

Unidad Territorial	Propuestas
Alto Urubamba	• Capacitar a la comunidad en el tema de agua • Acciones sobre cultura del agua • Fortalecimiento organizacional • Fortalecimiento organizacional e integración con otras comunidades • Capacitación para el uso óptimo de los recursos hídricos • Capacidades para superar conflictos y dar diferentes usos al agua • Aportar en la mejora de la Ley de Recursos Hídricos • Mejoramiento del servicio de EMSAPALSA • Capacitación para mejorar la articulación de la población urbana, junta de usuarios, instituciones como las municipalidades y otras entidades • Capacitación a regantes en el uso de los recursos hídricos • Capacitación a las ATM para la implementación de acciones que mejoren y fortalezcan las capacidades de gestión de las JASS. • Capacitación a las bases de los comités de regantes para PTAR • Capacitar a las comunidades en sus deberes y derechos del uso del agua
Medio Urubamba	• Fortalecer capacidades de gestión utilizando modelos • Participación de la mujer en la gestión del agua • Mejorar la GIRH • Prevenir los conflictos por acción de la minería informal • Programa educativo sobre las ODS • Considerar como componente de los diversos proyectos la participación de la mujer con enfoque de género
Medio Bajo Urubamba	• Promover la emisión de ordenanzas para la protección de los recursos hídricos • Vigilancia comunal del uso de agua, para evitar uso descontrolado (puestos de control) • Actualización del Plan Maestro del Área Protegida Reserva Comunal Machiguenga (Agua y Recursos Naturales)
Bajo Urubamba	• Mecanismos para descentralizar el control de la contaminación por parte de ANA • Mecanismos para no duplicidad mediante compartir información y transparencia • Sensibilización sobre la contaminación antropogénica en la cuenca • Mejora de la conectividad, cruce de instituciones con el CRHC • Evitar la contaminación de los ríos por residuos sólidos • Capacitación para el uso adecuado y cuidado del agua • Mayor articulación de instituciones con comunidades nativas desde un enfoque

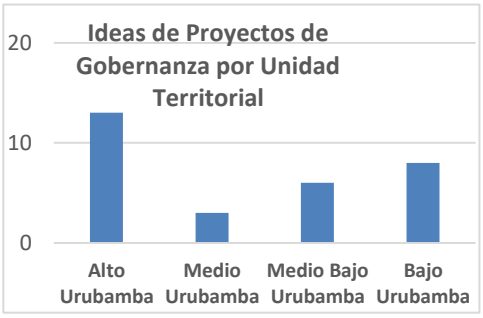
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Como puede verse en el cuadro, 30 ideas de proyectos tienen que ver con sensibilización, capacitación y mejoramiento de GIRH y uso del agua. Luego hay propuestas para el fortalecimiento de organizaciones a fin de que puedan tener una participación sostenida en el CRHC, así como también se proponen ideas de proyectos para una mayor participación de mujeres en la gestión del agua.

Como puede apreciarse, gran parte de las propuestas tienen que ver con la sensibilización o capacitación en la gestión integrada del agua y su uso, seguido de la prevención de conflictos.

De las 4 unidades territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba, donde se hicieron mayor cantidad de propuestas sobre Gobernanza fue en la UT Alto Urubamba.



- El MINAM viene trabajando un proyecto sobre Gestión Integrada de Gestión Ambiental en Lares Calca, en la Cuenca del Mapacho, el que ayudará a obtener una mayor sinergia en el accionar inter institucional y, también, a prevenir conflictos.

- CONDESAN viene trabajando IOARR de rehabilitación de ecosistemas afectados por incendios forestales en el Santuario Histórico de Machu Picchu y Piuray.

- SERNANP viene trabajando los servicios ecosistémicos de la Reserva Comunal de la Etnia Machiguenga que tienen 218,905 hectáreas

- El Centro Bartolomé de las Casas – Casa Campesina, viene ejecutando el Proyecto de Adaptación a la Gestión de los recursos hídricos y cambio climático, en la cuenca Corimarca Piuray.

- EGEMSA, viene elaborando el Proyecto Multipropósito

Conclusiones

- Los CRHC, son órganos de la ANA cuya finalidad es: lograr la participación activa y permanente de los GR, GL, sociedad civil y demás integrantes del SNGRH que intervienen en la cuenca. Su objetivo es participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de RH en sus respectivos ámbitos, mediante el PGRH de Cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Siendo la elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba un proceso relativamente nuevo podemos afirmar que aun constituye un desafío:

- Que sus miembros actúen con roles y metas de planificación claras dado que el Plan aún está en proceso de elaboración.
- Que se desarrollen actividades y/o proyectos sin duplicar recursos
- Que exista una participación fluida de todos sus miembros

- La cuenca de Vilcanota Urubamba alberga una importante cantidad de instituciones vinculadas a la gestión del agua lo que significa un potencial para la gobernanza del agua, que cada vez va ganando una mayor articulación. A ello contribuye, además de la realización de talleres temáticos y territoriales del proceso de formulación del PGRHC, el trabajo de la formación de comunicadores hídricos, que constituyen espacios de encuentro de los diferentes actores. Sobre esta situación la institución clave es el Consejo de Recursos Hídricos de cuenca cuya acción central es el proceso de planificación.
- Hay una buena oferta para el desarrollo de capacidades, tanto desde la sociedad civil como desde el Estado, sin embargo, reflejan visiones parciales que necesitan complementarse para optimizar sus esfuerzos. A esto contribuiría mucho la elaboración del diseño curricular para una propuesta formativa de decisores y grupos territoriales.
- La cultura del agua va más allá de las buenas prácticas de uso del agua que promueven las instituciones educativas, trascendiendo a otras esferas de la vida, que entre otras cosas, implican saberes ancestrales y costumbres por lo que es necesario incorporarlo en las intervenciones. Particularmente importante en la Cuenca Vilcanota Urubamba por el inmenso capital inmaterial que tiene como patrimonio.
- Considerando, el Plan de Estudios del Currículo Nacional de la Educación Básica, las instituciones educativas de Educación Básica Regular realizan actividades vinculadas a buenas prácticas ambientales en el Área Curricular de Ciencia y Tecnología, las misma que constituye una de las curriculares que se trabaja pedagógicamente durante el todo el año lectivo escolar.
- Las mujeres, aún registran una participación menor que los varones en las actividades relacionadas en la gestión del agua. Participan en espacios familiares y comunales, pero en otros espacios delegan su participación a los esposos pero también se da el caso de que no las invitan.
- El Estado le da poca importancia al desarrollo de propuestas sobre gobernanza y eventos extremos. En toda la cuenca sólo hay una propuesta sobre gobernanza.

Síntesis Cuantitativa

1. La institucionalidad en la cuenca del Vilcanota Urubamba está conformada por 101 instituciones de todos los niveles de actuación. Nacional, regional y local. De estas instituciones 86.1 % son estatales y 13.9 % son privadas.

2. El Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba, se crea mediante D.S. No 005-2018 – MINAGRI, El 20 de marzo del 2018; el 30 de mayo se instala en su primer periodo 2018 -2019; bajo la presidencia del Gobierno Regional de Cusco. Viene funcionando desde 02 años.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. Una de los actores más importantes del Concejo son las municipalidades[53]. De los participantes en Talleres del PGRHC señalan que, los municipios son las instituciones con la más se relacionan. El 85.7% de los participantes dicen que, son los municipios distritales; el 45% municipios provinciales; un 40.3% con otras comunidades; el 37.7% lo hace con los gobiernos regionales; y un 31.2% dice que con los programas de gobierno nacional - Ministerios.

4. De los 09 conflictos reconocidos. Se ha recogido de Informes Defensoriales[54], 02 conflictos que están en situación de Latentes. Así también información de la ALA Sicuani[55], que indica que se tiene registrado 01 conflicto Potencial. La ALA La Convención[56], informo que se tiene registrado 01 conflicto en situación de Escalamiento. Finalmente, la sub gerencia de ordenamiento territorial del Gobierno Regional Cusco[57], alcanzo información de 05 conflictos existentes, de los cuales 03 son conflictos Manifiestos, 01 en situación de Pre conflicto, y 01 en Escalamiento. De todos ellos el 100% están siendo gestionados y/o atendido por organismos del Estado.

5. El 67% de las propuestas de desarrollo de capacidades vienen de instituciones públicas y el 33% de instituciones privadas que, trabajan la Gestión del Integrada de los Recursos Hídricos y cultura del agua y buenas prácticas de cuidado del agua y medio ambiente.

6. Las cuatro principales costumbres ancestrales vinculadas al agua son: Yarka pichay, despacho a la qocha para pedir permiso, reforestación con plantas nativas, la protección de ojos de manante. El 54.5 % de los participantes en los 04 grupos territoriales indica que realiza el Yarka pichay (cuenca alta 57,9%; cuenca media 71.4%; cuenca media baja 15.8%; cuenca baja 26.3%); en segundo lugar, está el despacho a la qocha para pedir permiso con 45.5%; en tercer lugar, la reforestación con plantas nativas con 42.9%; y finalmente, la protección de ojos de manante 32.2%.

7. Existe una diferenciada participación de hombres y mujeres en relación al agua. En el Consejo Interregional de la Cuenca Vilcanota-Urubamba, espacio donde se toman decisiones sobre la gestión del agua, participan 05 mujeres, de 16 representantes; mientras, en las reuniones participativas del proceso de elaboración del Plan participan el 28 [58]%. Las razones principales para su débil participación según indican los participantes a los talleres, son: el 40.3% de los participantes indica que, no las invitan a las reuniones; el 33.8% manifiesta que, las mujeres delegan su representación al esposo; y, el 26% señala que, los organizadores piensan que ellas no saben de estos temas.

Recomendaciones de Medidas de Corto Plazo

"La gobernanza del agua incluye normas, prácticas y procesos (formales e informales) políticos, institucionales y administrativos mediante los que se toman e implementan las decisiones, las partes

[53] El 22% de los participantes en Talleres territoriales son representantes de municipalidades (75 de 340 asistentes representan a un municipio).
[54] Defensoría del Pueblo; Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad No 199 – setiembre 2020.
[55] Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba.
[56] Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba.
[57] Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".
[58] De un total de 340 participantes en dos talleres territoriales, solo 95 fueron mujeres

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

interesadas pueden articular sus intereses y conseguir que se tengan en cuenta sus inquietudes, y los responsables de la formulación de políticas rinden cuentas por la gestión de los recursos hídricos y la prestación de servicios de aguas."[59]

Entre las recomendaciones de medidas de corto plazo podemos mencionar:

1. Fortalecer capacidades a los Consejos de Cuenca, tanto en relación a sus roles y funciones como al enfoque de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, seguridad hídrica, orientando su implementación práctica que permita dotarlas de competencias y capacidades que requieren para llevar a cabo la complejidad de sus funciones. Para esto se puede proceder al diseño de una propuesta curricular que permita organizar las diferentes propuestas locales de capacitación que existen en la cuenca. También se sugiere aplicar estrategias de comunicación interna que permita un mayor conocimiento del CRHC como grupo de confianza y buenas relaciones interpersonales.
2. Propiciar la articulación en acciones conjuntas a nivel del Consejo y con actores estratégicos como las municipalidades, actor de mayor acercamiento con comunidades y los espacios de grupos territoriales según los actores de grupos territoriales.[60]
3. Gestionar las zonas de conflictos hídricos generando espacios de trabajo con instituciones involucradas y las instituciones de competencias directas en el tema, para acelerar las posibles soluciones.
4. Teniendo como referencia los Proyectos Educativos Regionales de Cusco y Ucayali, articular con Ministerio de Educación y Ministerio de Cultura las orientaciones para el proyecto educativo de Cultura de Agua. Esto podría reforzarse con la puesta en marcha de alianzas público-privada para la Promoción de la Cultura del Agua en la Cuenca Interregional de Vilcanota Urubamba
5. Consensuar y aplicar prácticas de fortalecimiento de la participación equitativa de hombres y mujeres en el proceso de formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos,planificando, estableciendo e implementando metas participación en eventos, espacios públicos y proyectos.

[59] https://www.oecd.org/water/Recomendacion-del-Consejo-sobre-el-agua.pdf
[60] I Taller de Grupos territoriales en la Cuenca Vilcanota Urubamba, 2020. Ficha -encuesta

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. CONCLUSIONES

- Sobre la cuenca:

La información de partida ha sido obtenida de los diferentes organismos públicos y entes privados involucrados en la gestión del agua en la cuenca,

La cuenca del río Vilcanota-Urubamba tiene una extensión de 59 235 km^2; se ubica en la región andina del país, en la vertiente del Océano Atlántico, Para un mejor análisis de la misma se ha dividido el territorio en 4 Unidades Territoriales: Alto Urubamba, Medio Urubamba, Medio-bajo Urubamba y Bajo Urubamba, Abarca el ámbito de 3 Autoridades Administrativas del Agua: Sicuani, Cusco y la Convención,

Se trata de una cuenca con una gran diversidad, Presente una fuerte presión poblacional en la parte alta, La parte baja, predominantemente selva, está muy poco antropizada aunque presenta una gran potencialidad de recursos,

- Sobre sus características socioeconómicas

La cuenca Vilcanota-Urubamba pertenece a 2 regiones: Cusco y Ucayali,

La variación intercensal de los últimos años muestra provincias con un aumento reseñable de la población (Cusco, Atalaya, Urubamba, Quispicanchi) en comparación con otras donde se destaca una disminución considerable (La Convención, Acomayo, Cana), Por lo general, se observa un aumento en los núcleos urbanos principales y un progresivo descenso de la población de provincias más rurales,

Como problemática destaca bajo nivel de enseñanza y falta de infraestructura básica educativa, La tasa promedio de analfabetismo en la cuenca Vilcanota-Urubamba es de 19%, Adicionalmente, el nivel de analfabetismo muestra una brecha importante en cuanto equidad de género, Este valor es más significativo entre las mujeres (24,3%) que los hombres (13,5%), La población económicamente activa se sitúa entre un 70% y un 77% en la cuenca Vilcanota-Urubamba,

El acceso a servicios básicos es deficitario, tan solo el 59,5% de viviendas en Ucayali y el 79,6% de viviendas en Cusco tienen acceso al agua potable, El 46,8% (Cusco) y 29,3% (Ucayali) de las viviendas disponen de sistema de desagüe de la red pública,

La actividad agrícola es una de las actividades más importantes, generalmente esta se desarrolla en la parte media y alta de la cuenca, Generalmente, las tierras están altamente fraccionadas, encontrándose que el 9,8% de la superficie agropecuaria son áreas menores a 5 has (minifundio); las cuales, están en usufructo del 93% de los productores, esto indica el limitado acceso a la tierra, la excesiva parcelación, sobre uso de la tierra y pocas posibilidades de desarrollo agropecuario

Actualmente la actividad pesquera en la cuenca Vilcanota-Urubamba está en plena expansión y resulta una buena alternativa para el desarrollo económico da la parte alta de la cuenca,

La cuenca alta del Vilcanota-Urubamba cuenta con un gran potencial para las actividades pecuarias ya que disponen de pastos naturales, clima adecuado y buena disponibilidad de agua, Esto favorece la crianza de ovinos, vacunos y camélidos, En la cuenca media esta actividad se centra en vacuno y animales menores (aves de corral),

Se cuenta con un gran potencial para producir energía hidroeléctrica, La principal generadora de energía eléctrica de la cuenca es Macchupichu, en la parte alta se encuentran también Santa Teresa y Langui, En la parte baja cabe destacar la presencia de las empresas PlusPetrol y Repsol que utilizan el recurso con fines energéticos,

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La actividad industrial se encuentra en un estado incipiente, sin embargo, tiene un buen potencial de desarrollo debido a la gran cantidad de recurso y posibilidades de la cuenca,

- Sobre los recursos hídricos

La oferta de agua de la cuenca, ha sido estimada discretizando su cálculo por subcuencas, aplicando el método Precipitación-Escorrentía Rainfall-Runoff Method (Soil Moisture Method) desarrollado en el programa comercial WEAP, con cálculo a escala mensual durante un período temporal de 50 años, partiendo de datos locales hidrometeorológicos, La calibración del modelo se logró con la aplicación de un régimen alterado sobre la oferta estimada natural, comparando sus resultados con datos reales medidos en las estaciones hidrométricas existentes,

La naturalización de las series de recurso se obtuvo con la detracción de las demandas e infraestructuras incluidas en el régimen alterado, obteniendo como resultado series de aportación mensuales en cada subcuenca de cálculo,

En la cuenca Urubamba se han generado 26 subcuencas para el cálculo hidrológico y se han escogido 02 estaciones para la calibración del modelo precipitación-escorrentía (EH Machupichu y EH Pisac),

La cuenca Vilcanota-Urubamba genera anualmente un volumen de recurso hídrico bruto total de 49 537,82 Hm^3/año,

Unidad territorial	Área total (km^2)	Aportación (hm^3/año)	Volumen aportado por km2
Alto Urubamba	6 152,8	2 795,6	0,454
Medio Urubamba	7 571,7	3 511,36	0,464
Medio Bajo Urubamba	31 447,7	150 711,81	4,792
Bajo Urubamba	16 956,3	52 147,23	3,075

El medio-bajo Urubamba y el bajo Urubamba son las zonas donde existe una mayor generación del recurso, El alto y medio alto Urubamba tienen una menor aportación de recurso por km^2, siendo en esas zonas donde se concentra la mayor parte de la población y de las actividades antrópicas,

- Sobre sus infraestructuras

Hay una diferencia muy marcada en cuanto a desarrollo en infraestructura hidráulica en la cuenca, Siendo la zona alta y media la que presenta un mayor número de infraestructura, disminuyendo en la zona media baja y haciéndose prácticamente inexistente en la parte baja de la cuenca Urubamba,

A nivel de cuenca, las estructuras de mayor magnitud de encuentran ubicadas en la cabecera de la subcuenca Alto Urubamba, conformado por las Lagunas Sibinacocha, Langui Layo, Pomacanchi, Pampamarca y Acopia, que conforman un total de 149,3 ^{hm3} regulados,

Existen un sistema de pequeñas lagunas represadas ubicadas en su mayoría en las divisorias de las subcuencas de nivel 5 49949 (Alto Urubamba) y 49948 (Yavero), cuyos fines más probables sean la regulación del recurso en las cabeceras de estas microcuencas, que permitan el abastecimiento hídrico de los predios agrícolas contiguos, así como de algunas lagunas represadas destinadas al posible uso minero,

La unidad territorial Medio Urubamba, es la de mayor desarrollo en cuanto a infraestructura hidráulica en la cuenca, por encontrarse en ella: la mayor extensión áreas irrigables; un sistema

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

organizacional (junta de riego) más desarrollado y localizarse en ella las ciudades más importantes de la cuenca,

La principal infraestructura existe en la unidad territorial Medio Bajo Urubamba, está vinculada al uso hidroenergético,

La unidad territorial Bajo Urubamba no evidencia infraestructura hidráulica para el uso del recurso hídrico superficial, sin embargo, cuenta con una batería de 08 pozos destinados a satisfacer la demanda poblacional de la ciudad Sepahua.

- Sobre las demandas multisectoriales:

La demanda hídrica total en la cuenca Vilcanota Urubamba es 4 194,26 hm^3/año, dividido entre 424,39 hm3/año para uso consuntivo y 3 769,87 hm^3/año para uso no consuntivo.

En la cuenca, mayoritariamente el recurso hídrico es utilizado para la producción energética (89,6%), seguidos del uso agrario y poblacional.

La demanda hídrica consuntiva para uso poblacional en la cuenca Vilcanota Urubamba es de 56,25 hm^3/año, siendo la fuente hídrica principal los manantiales.

La demanda hídrica consuntiva para uso agrario en la cuenca Urubamba es 363,81 hm^3/año siendo la fuente hídrica principal los ríos y quebradas.

La unidad territorial Medio Bajo Urubamba es la de mayor demanda hídrica en la cuenca con 3 377.25 hm^3.

La mayor demanda consuntiva poblacional se encuentra localizada en la unidad territorial Medio Urubamba y representa más de la mitad (60,4%) de la demanda poblacional en la cuenca.

- Sobre el balance hídrico

Las conclusiones de los balances realizados mediante el modelo de gestión a nivel de subcuencas son las siguientes:

- La cuenca Vilcanota Urubamba, posee una oferta disponible de 48 760,58 hm3/a y una demanda total de 436,72 hm3/a.
- El balance global oferta – demanda, indica una situación de superávit de oferta y sin previsibles problemas de atención a las demandas de la cuenca.
- Los balances específicos a nivel de unidades territoriales, también indican superávit de la oferta en todas las unidades territoriales.
- Los resultados de la simulación con el modelo de gestión indican que la confiabilidad de las demandas es del 100% en todas las unidades territoriales y en la cuenca total, para los tres criterios, anual, mensual y volumétrica.
- Se puede concluir que la cuenca Vilcanota Urubamba no tiene problemas de atención de las demandas consuntivas actuales.

Sin embargo, puede darse el caso de pequeñas zonas regables o poblaciones que capten agua de quebradas no representadas explícitamente en el modelo de gestión que tengan problemas de suministro, tal como han expresado los usuarios de agua, en los talleres de Unidades Territoriales realizados como parte del Diagnóstico. Pero tales preocupaciones no se han plasmado en datos suficientemente detallados para que fuera posible realizar análisis específicos en el marco del Plan.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Para ello, sería necesario disponer de un listado de las zonas con problemas potenciales en el que se detallara su ubicación, infraestructura de captación, extensión de la zona regable o caudal para abastecimiento poblacional, minero o industrial.

- Sobre Calidad:

El principal problema detectado es la gran carga orgánica presente en toda la cuenca, que supera largamente la capacidad de autodepuración de los cursos circulantes, Las concentraciones de fósforo, bajo oxígeno disuelto y altas concentraciones de los parámetros microbiológicos muestran la gran presión que sufre el recurso, Estos problemas vienen directamente relacionados con la gran cantidad de vertimientos de aguas residuales sin tratar, ya que los sistemas de tratamiento son inexistentes o resultan insuficientes, especialmente con el gran crecimiento poblacional y turístico de la zona,

La UT medio Urubamba es la más afectada por los problemas de calidad ya que es la que soporta mayor carga poblacional,

La naturaleza de los suelos genera que la concentración de hierro y manganeso sea alta en toda la cuenca, a excepción de la parte más alta, donde la naturaleza volcánica del suelo aporta cantidades ligeramente elevadas de boro y arsénico que se diluyen a medida que aumenta el caudal,

Las actividades de la pequeña minería informal afectan la calidad de manera muy puntual aportando pequeñas cantidades de metales que no llegan a superar los ECA establecidos,

Existe un problema de falta de sistemas de tratamiento del agua acorde con las necesidades de la cuenca,

- Sobre la línea de acción 1

En general, se detecta una falta de disponibilidad del recurso para abastecer las necesidades básicas de agua potable, ya sea por falta de infraestructuras, mal estado de las mismas o porque las fuentes como manantiales, ojos de agua, puquiales ven disminuido su caudal.

No se dispone de plantas de tratamiento suficientes que aseguren el acceso a agua potable en condiciones a toda la población, especialmente a las zonas rurales.

En las zonas rurales el saneamiento es todavía precario. Existe una falta de plantas de tratamiento de residuos que eviten la contaminación de las aguas y condicionen la salubridad.

Se necesita una mayor capacitación en gestión del recurso hídrico, además que hay una falta de articulación institucional en lo referente a agua y saneamiento.

Los proyectos existentes al corto plazo se basan en pequeñas obras de mejoramiento, ampliación o rehabilitación de las actuales redes de manera local. Se detecta una falta de proyectos en la capacitación en el manejo y operación y mantenimiento de las infraestructuras.

- Sobre la línea de acción 2

El principal problema detectado es la falta de recurso para cubrir las necesidades de agua para usos productivos, base del desarrollo socioeconómico de la cuenca. La falta de disponibilidad se agravará con la demanda creciente del recurso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La infraestructura existente está en mal estado y resulta insuficiente para las demandas actuales. La tecnificación del riego, como principal actividad productiva, permitiría una mayor eficiencia del uso del agua.

Es necesaria una mayor articulación institucional, así como una mayor capacitación en manejo del recurso y operación y mantenimiento de las infraestructuras.

Los proyectos existentes al corto plazo están en su totalidad destinados al sector agropecuario, siendo principalmente creación de sistemas de riego, mejoramiento de sistemas de riego, creación y/o mejoramiento de riego tecnificado. La estrategia actual de gestión de recurso para usos productivos no contempla otros sectores como podrían ser las actividades acuícolas, hidroeléctricas o industriales. En cualquier caso, son pequeñas actuaciones aisladas y puntuales que no responden a una planificación a nivel de cuenca.

- Sobre la línea de acción 3

Existen problemas de contaminación en toda la cuenca, debidos principalmente a las actividades antrópicas, vertimiento de aguas residuales y mala disposición de los residuos sólidos. En cuanto a ecosistemas existe un problema grave de deforestación y cambios de uso del suelo.

La calidad del agua se monitorea en toda la cuenca, sin embargo, no se efectúan acciones de fiscalización o control de los vertimientos o disposición de residuos. Existe una falta de plantas de tratamiento, así como de proyectos de rellenos sanitarios o gestión de la disposición de los residuos sólidos.

En los últimos años se ha incrementado la preocupación por la recuperación de ecosistemas y la valorización económica de los recursos, especialmente para recuperar las áreas deforestadas. Los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos constituyen una medida de gestión integrada de la cuenca, sin embargo, todavía se encuentran en situación incipiente.

Del análisis de los proyectos a corto plazo se desprende que existe todavía un incipiente interés en los proyectos de carácter ambiental y de conservación, ya que son pocas actuaciones en comparación a otras líneas de acción. Además, existe una clara una orientación a la conservación de ecosistemas, es destacable el hecho que no existan proyectos referidos a la mejora de la calidad del agua o al control de los vertimientos o disposición de residuos.

- Sobre la línea de acción 4

Loes eventos extremos más recurrentes son, a parte de las inundaciones y los huaycos, las sequías y heladas, lo que genera daños importantes y limita el desarrollo socioeconómico.

La percepción de los actores es que la preparación ante estos riesgos es prácticamente inexistente. Es necesario una mayor capacitación ante adaptación y/o mitigación de los efectos de eventos extremos, así como la creación de infraestructuras de protección de manera articulada.

Existe una preocupación por el manejo de las fajas marginales, que ya están definidas en parte de la cuenca, sin embargo, deberían existir una fiscalización que asegure su respeto.

Los proyectos a corto plazo están principalmente orientados a la capacidad para la preparación y respuesta frente a emergencias y a la formación y conocimiento en Gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático. Algunas actuaciones en cuanto a infraestructuras de protección son muy puntuales, en pequeños tramos y sin articulación con otras actuaciones o medidas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Todos los recursos y esfuerzos actuales de esta línea de acción se destinan a riesgos vinculados con las inundaciones, no habiendo ninguna actuación destinada a disminuir los riesgos y daños ocasionados por sequías y heladas.

- Sobre la línea de acción 5

Conclusiones

Los CRHC, son órganos de la ANA cuya finalidad es: lograr la participación activa y permanente de los GR, GL, sociedad civil y demás integrantes del SNGRH que intervienen en la cuenca. Su objetivo es participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de RH en sus respectivos ámbitos, mediante el PGRH de Cuenca. Siendo la elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba un proceso relativamente nuevo podemos afirmar que aun constituye un desafío:

- Que sus miembros actúen con roles y metas de planificación claras dado que el Plan aún está en proceso de elaboración.
- Que se desarrollen actividades y/o proyectos sin duplicar recursos
- Que exista una participación fluida de todos sus miembros

La cuenca de Vilcanota Urubamba alberga una importante cantidad de instituciones vinculadas a la gestión del agua lo que significa un potencial para la gobernanza del agua, pero sin embargo cada vez va ganando una mayor articulación. A ello contribuye, además de la realización de talleres temáticos y territoriales del proceso de formulación del PGRHC, el trabajo de la formación de comunicadores hídricos, que constituyen espacios de encuentro de los diferentes actores. Sobre esta situación la institución clave es el Consejo de Recursos Hídricos de cuenca cuya acción central es el proceso de planificación.

Hay una buena oferta para el desarrollo de capacidades, tanto desde la sociedad civil como desde el Estado, sin embargo, reflejan visiones parciales que necesitan complementarse para optimizar sus esfuerzos.

La cultura del agua va más allá de las buenas prácticas de uso del agua que promueven las instituciones educativas, trascendiendo a otras esferas de la vida, que entre otras cosas, implican saberes ancestrales y costumbres por lo que es necesario incorporarlo en las intervenciones. Particularmente importante en la Cuenca Vilcanota Urubamba por el inmenso capital inmaterial que tiene como patrimonio.

Considerando, el Plan de Estudios del Currículo Nacional de la Educación Básica, las instituciones educativas de Educación Básica Regular realizan actividades vinculadas a buenas prácticas ambientales en el Área Curricular de Ciencia y Tecnología, las misma que constituye una de las 12 áreas curriculares que se trabaja pedagógicamente durante el todo el año lectivo escolar.

Las mujeres, aún registran una participación menor que los varones en las actividades relacionadas en la gestión del agua. Participan en espacios familiares y comunales, pero en otros espacios delegan su participación a los esposos pero también se da el caso de que no las invitan.

El Estado le da poca importancia al desarrollo de propuestas sobre gobernanza y eventos extremos. En toda la cuenca sólo hay una propuesta sobre gobernanza.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 01 Documentación recopilada

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVO 4
3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN 5
3.1. Estudios y proyectos 5
3.2. Información hidrométrica y climática 7
3.3. Información recopilada en los talleres y reuniones participativos 8
4. BASE DE DATOS GIS 8
4.1. Estructura y almacenamiento de la información geográfica 8
4.2. Modelo físico 9
4.3. Organización lógica de la geodatabase de cuenca 10
4.4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MODELO FÍSICO DE DATOS A NIVEL DE CAMPO 11
4.5. METADATOS 17
4.6. Nomenclatura 19
5. CONCLUSIONES 23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tabla de entrada de información de estudios recopilados. Fuente: elaboración propia 6
Figura 2. Formulario de inicio 7
Figura 3. Formulario de muestra de registros 7
Figura 4. Estructura de la GDB para "Formulación de los planes de Gestión de los Recursos Hídricos en 2 cuencas piloto de la vertiente Atlántica: Pampas y Vilcanota-Urubamba." 9
Figura 5. Estructura de carpetas SIG, uniforme para todas las cuencas. 9
Figura 6. Organización a nivel de feature dataset 10
Figura 7. Organización a nivel de 'feature dataset' o grupo de temas vectoriales y raster 11
Figura 8. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Amb_Politico. 12
Figura 9. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Calidad. 12
Figura 10. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Coberturas. 13
Figura 11. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Conservacion. 13
Figura 12. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Demandas. 14
Figura 13. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Hidrografia. 15
Figura 14. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Hidrologia. 15
Figura 15. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Infraestructura. 16
Figura 16. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Riesgos. 16
Figura 17. Ejemplo de visualización de los metadatos en ArcCatalog para el featura class "Clasificación Climatica". 18
Figura 18. Ejemplo de visualización de los metadatos en ArcCatalog para el Raster "Hillshade_CU". 19
Figura 19. Nomenclatura por temas y subtemas para los mapas temáticos de la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba 20
Figura 20. Nomenclatura para mapas temáticos. 21
Figura 21. Nomenclatura para figuras temáticas. 22
Figura 22. Nomenclatura para figuras temáticas por unidades territoriales. 22

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Features Datasets vectoriales para la geodatabases de la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba..... 10

Tabla 2. Rasters para la geodatabases de la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba..... 10

Tabla 3. Codificación por unidades territoriales y nomenclatura..... 22

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº29338), los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el instrumento principal de gestión para alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos, así como el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales.

Para la elaboración del diagnóstico de la cuenca Vilcanota-Urubamba, se ha procedido a recopilar la información disponible, que servirá de insumo para la caracterización de la cuenca. Esta información se ha revisado y analizado para tener como insumo la información más actualizada y confiable. También se ha analizado la idoneidad de la información disponible con el objetivo de la elaboración del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos, teniendo en cuento que se trabaja a nivel de cuenca.

En este anexo se presenta la información recopilada hasta la fecha, organizándola de manera que internamente pueda ser fácilmente consultable.

2. OBJETIVO

Presentar como se ha organizado la información recopilada, la misma que ha sido consultada y analizada como información base para la elaboración del presente diagnóstico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se ha recopilado toda la información disponible para la realización del estudio (estudios, proyectos, datos climático, entre otros) de la ANA, de sus organismos desconcentrados (ALAs y AAAs), SENAMHI, así como información a nivel local obtenida de otras instituciones.

Para el desarrollo del presente documento de diagnóstico que forma parte del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba, se ha recurrido a diferentes fuentes y se ha obtenido información de varios tipos:

- Estudios y proyectos: incluye estudios y proyectos existentes en la cuenca en relación a los Recursos Hídricos que han sido facilitados por la ctc Urubamba (evaluación de recursos hídricos, estudios hidrológicos, estudios de máximas avenidas, diagnósticos de recursos hídricos, entre otros. Incluye también los correspondientes planes de desarrollo concertado regionales y locales.
- Información hidrométrica y climática
- Información GIS
- Información recopilada en los talleres y reuniones participativos

3.1. ESTUDIOS Y PROYECTOS

La relación de estudios y proyectos ha sido suministrada en su mayoría por la CTC, siendo completada por estudios recogidos en otras entidades.

Los estudios y proyectos recopilados son todos aquellos referidos a evaluación y diagnóstico de recursos hídricos que se circunscriben en el ámbito de estudio de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Se ha tomado como referencia principal la “Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba” (ANA 2015), ya que es el estudio más reciente referente a la totalidad de la cuenca. La información recabada de este estudio ha sido actualizada con información de estudios más recientes (evaluaciones de recursos hídricos, diagnósticos de recursos hídricos, estudios de balance hídrico, estudios climáticos, estudios ambientales, etc… todos contenidos en el repositorio) que si bien abarcan un ámbito más puntual aportan datos complementarios y actualizados de las diferentes temáticas abordadas en la caracterización de la cuenca. En los diferentes anexos se ha indicado la fuente de información de donde se ha extraído la información.

Para el desarrollo de los objetivos se ha consultado toda la información referida a los planes de desarrollo concertado (Plan Estratégico de Desarrollo Nacional y los planes de Desarrollo Regional Concertado de Cusco y Ucayali).

Toda la bibliografía consultada ha sido ordenada en una Base de Datos de Documentación, ordenada por cuenca y por línea de acción, que se entrega en formato digital Access de Microsoft Windows y es susceptible a ser consultada y editada. Cabe indicar que se está recogiendo la información recopilada y que se trata de un repositorio, lo que no implica que todos los documentos incluidos hayan sido utilizados pues se ha priorizado aquella información más actualizada y la más adecuado en cuanto a ámbito, temática y confiabilidad. El objetivo es tener una herramienta de uso interno para poder cribar la información necesaria en los casos en los que se consulte

La estructura de la base de datos es la siguiente:

- Tablas: se ha definido una única tabla *Documentación*, que es la que incorpora toda la documentación recopilada. Cada registro es un estudio o proyecto.
- Consultas: Se realizan para un mejor manejo de la información, por cuenca y por línea de acción. Alimentan los formularios.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Formularios: es la herramienta para mostrar la información

La tabla *Documentación* incluye los campos necesarios para el correcto manejo y gestión de la información documental acopiada. Concretamente, los campos que contiene la BBDD de Documentación son los siguientes:

- COD_DOCUMENTO: es el código utilizado para identificar el documento. Se ha respetado el nombre utilizado por la propia entidad (ANA; CTC)
- EJE GESTIÓN: línea de acción a la que pertenecería el documento
- INSTITUCION: nombre de la institución o autor del documento
- NUM FOLIOS: número de folios
- FECHA DOCUMENTO: año de publicación del documento
- TÍTULO BÁSICO DEL DOCUMENTO: título del documento
- DESCRIPCIÓN: breve descripción del documento
- TIPO DOCUMENTO: tipo de archivo (doc, pdf, etc…)
- FUENTE: fuente de obtención del documento

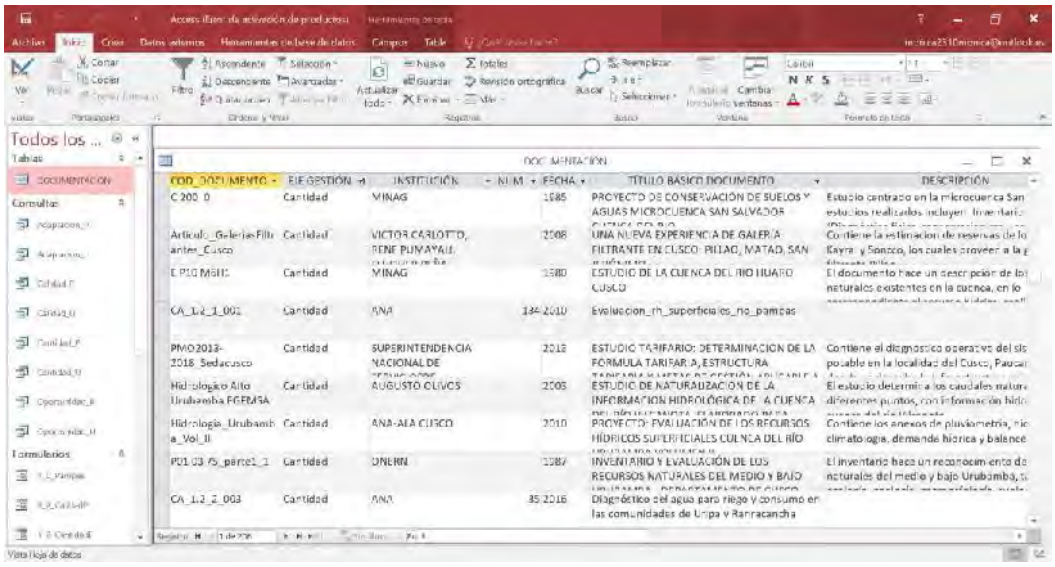


Figura 1. Tabla de entrada de información de estudios recopilados. Fuente: elaboración propia

De estos campos, se muestra la información principal en un formulario generado a tales efectos. Se ha procurado incluir todos los registros de manera fácilmente consultable y organizada por cuencas, y seguidamente por línea de acción.

Esta herramienta ha sido usada de manera interna, pero puede ser una base para permitir otro tipo de búsquedas u otro tipo de organización de la información.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

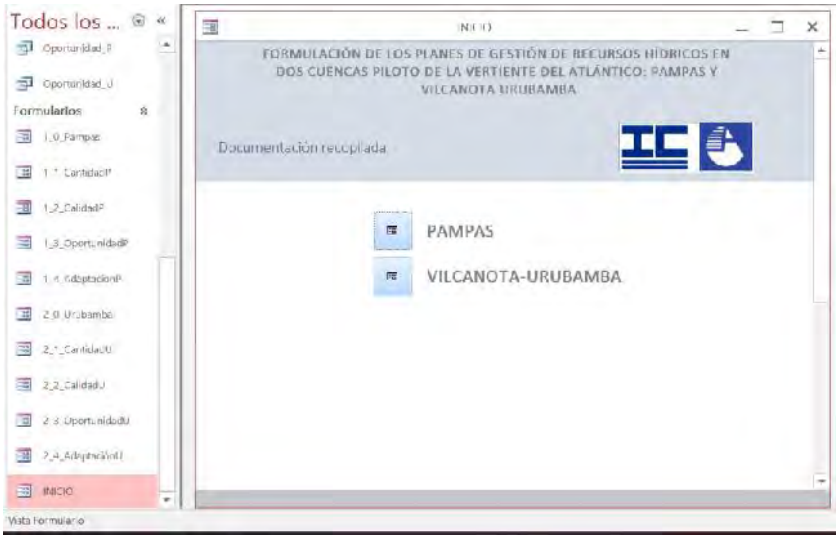


Figura 2. Formulario de inicio

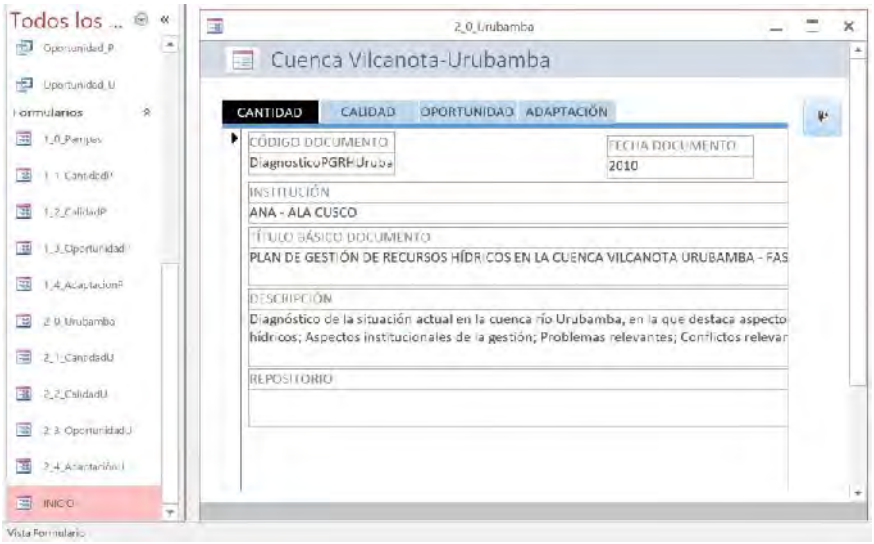


Figura 3. Formulario de muestra de registros

3.2. INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA Y CLIMÁTICA

Se han recopilado los datos hidrométricos y meteorológicos pertenecientes al SENAMHI y de estudios anteriores de las estaciones correspondientes al ámbito de estudio. En el anexo 4 de Recursos Hídricos se detalla la extensión y características de dichos datos y su tratamiento para la inclusión de esta información en el modelo hidrológico.

Adicionalmente se ha dispuesto de las series descargadas del PISCO (Peruvian Interpolated data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations), con las que se ha verificado la coherencia con el modelo hidrológico existente. Estas series son un producto oficial del SENAMHI concebidas para la realización de estudios, investigaciones hidrológicas. Se han construido a partir de información de estaciones que han pasado un riguroso control de calidad y homogenización. La interpolación espacial de los datos es robusta y se apoya en productos satelitales como covariable. EN esta base de datos se encuentra:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Precipitación, en el periodo 1981-2018 de cobertura nacional.
- Temperatura máxima y temperatura mínima en información grillada (0.05°~5km) diaria en el periodo 1981-2015 de cobertura nacional.

3.3. INFORMACIÓN RECOPILADA EN LOS TALLERES Y REUNIONES PARTICIPATIVOS

Adicionalmente a la información recopilada y siguiendo la metodología de Visión compartida, desde el inicio del proyecto se ha programado la realización de una serie de talleres y reuniones con los actores de los diferentes niveles que tienen como función: comunicar los productos generados y recopilar los aportes de todos los actores implicados.

Durante el mes de noviembre se realizó una primera ronda de talleres territoriales con el objetivo de recoger información que ayudaría a la elaboración del Plan de comunicaciones. Durante el mes de marzo se realizó una reunión con los grupos de planificación (06/03/2020) y con el grupo temático de calidad (14/03/2020).

Debido a la actual coyuntura de emergencia sanitaria y posteriores limitaciones, se plantearán acciones alternativas con el fin de mantener el carácter participativo del Plan y obtener información que alimente al Plan por parte de los actores de la cuenca.

4. BASE DE DATOS GIS

El sistema de información geográfica (SIG) elaborado, permite el almacenamiento, proceso y visualización en forma de mapas temáticos, de toda la información recopilada en los estudios. La geodatabase del proyecto se compone del conjunto de 02 geodatabase file, uno para la cartografía general y otro geodatabase para la cuenca del rio Urubamba. Esta es una estructura amigable que permite localizar y acceder de manera fácil a la información geográfica. El ámbito geográfico y el patrón de almacenamiento son la cuenca hidrográfica.

Cuando necesitemos visualizar o analizar la información geográfica lo haremos mediante el software ArcGIS Desktop, cuando necesitemos disponer del dato, accederemos a la geodatabase.

En este anexo de base de datos GIS se presenta: la estructura del SIG, el modelo físico de la geodatabase, metadatos y la nomenclatura de los mapas y figuras temáticas.

Las geodatabases files se encuentran bajo el sistema de proyección Universal Transverse Mercator (UTM), con Datum horizontal WGS84 y zona UTM 18 Sur.

4.1. ESTRUCTURA Y ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Toda la información geográfica de la cuenca Vilcanota-Urubamba se está estructurando mediante una *geodatabase* denominada BD_Urubamba que contiene la información recogida ordenada y sistematizada, y que está siendo complementada a medida que se genere nueva información a partir del modelo de gestión. Se asignarán metadatos con la información disponible cumpliendo con la ISO 19139 Metadatos.

La estructura y almacenamiento está dada por un conjunto de carpetas el cual almacena un modelo físico organizado para buscar y encontrar de forma ágil y sencilla los geodatos trabajados. Esto permite elaborar los productos resultantes como son los mapas temáticos.

La estructura de conexión de geodatabases para la “Formulación de los planes de Gestión de los Recursos Hídricos en 2 cuencas piloto de la vertiente Atlántica: Pampas y Vilcanota-Urubamba.” Muestra una Geodatabase file Cartográfica con información general la cual brinda la cartografía base

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

para las dos geodatabase tanto para la cuenca del rio Pampas y Vilcanota-Urubamba. Ver imagen a continuación.

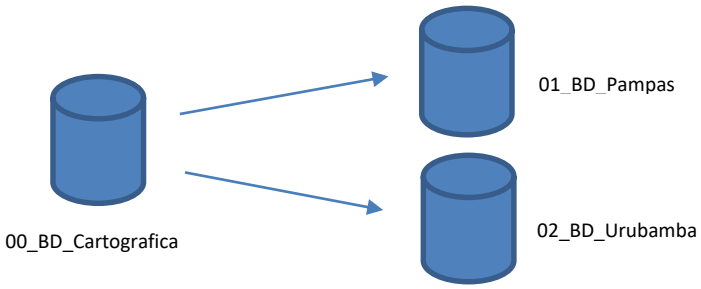


Figura 4. Estructura de la GDB para "Formulación de los planes de Gestión de los Recursos Hídricos en 2 cuencas piloto de la vertiente Atlántica: Pampas y Vilcanota-Urubamba."

4.2. MODELO FÍSICO

El modelo físico para la geodatabase la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba, queda definido por un conjunto de "features" o temas que contienen tablas relacionales que describen a las diferentes entidades. Cada entidad, queda descrita en una tabla y por una serie de campos o atributos.

La geodatabase es el elemento central de almacenamiento de datos de nuestro sistema de información geográfica de cuenca (SIG). Todas las composiciones de mapa (Ficheros con extensión MXD de ArcGIS, almacenados en la carpeta 02_MXD) se generan a partir de la información almacenada en la geodatabase de cuenca. Los ficheros de proyecto que almacenan la información de los mapas elaborados hacen referencia a la geodatabase de cuenca y a una geodatabase cartográfica que proporciona información geográfica de base, que es la misma para todas las cuencas estudiadas.

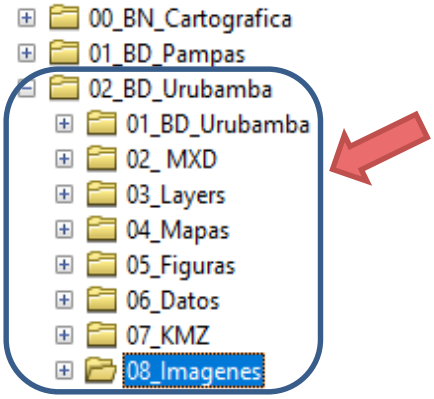


Figura 5. Estructura de carpetas SIG, uniforme para todas las cuencas.

La información del SIG, se almacena en la siguiente relación de carpetas:

- **01_BD_NombreCuenca** (Ej: 01_BD_Urubamba): geodatabase file de la cuenca
- **02_MXD**: Todos los proyectos Mxd elaborados con ArcMap tanto para mapas como figuras de documento.
- **03_Layers:** Simbologías normalizadas para su uso en la totalidad de mapas.
- **03_Mapas**: Índice de mapas en formato pdf.
- **05_Figuras**: índice de figuras en formato jpg.
- **06_ArchivosDatos**: Cuadros en formatos xls. Formatos para leyendas, otras tablas en caso de ser necesario.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **07_KMZ**: Archivos bases para generar feature class o datos transferibles.
- **08_Imagenes**: Logos y leyendas usados en los mapas y figuras para ser usados o disponer de ellas.

4.3. ORGANIZACIÓN LÓGICA DE LA GEODATABASE DE CUENCA

En la figura siguiente, se muestra un ejemplo de la organización lógica de la geodatabase de cuenca. Toda la información se ha organizado en grupos de capas por temáticas llamadas “feature datasets”.

Figura 6. Organización a nivel de feature dataset

Las temáticas consideradas, como feature datasets quedan descritas en la siguiente tabla:

TIPO DATASET	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
VECTORIAL	BD_Amb_Político	Ambito político, límites administrativos, Unidades territoriales
VECTORIAL	BD_Calidad	Pasivos ambientales, Vertimientos
VECTORIAL	BD_Coberturas	Cobertura vegetal, CUM, geomorfología, geología, etc ...
VECTORIAL	BD_Conservacion	Areas Naturales Nacional, Regionales, Privades
VECTORIAL	BD_Demandas	Demandas poblacionales, agrícolas y otros usos
VECTORIAL	BD_Hidrografia	Bofedales, Cuenca, lagunas, manantiales, ríos principales
VECTORIAL	BD_Hidrologia	Clasificacion climática, isotermas, Isoyetas, estaciones, etc…
VECTORIAL	BD_Infraestructuras	Bocatomas, represas, centrales hidroelectricas, canales, etc
VECTORIAL	BD_Riesgos	Fajas marginales, Peligros geodinámica externa, Puntos criticos

Tabla 1. Features Datasets vectoriales para la geodatabases de la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba.

Elementos de tipo raster contenidos en la geodatabase:

ELEMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RASTER	Hillshade_CU	Modelo de relieve
RASTER	DEM_CU	Modelo digital de elevaciones
RASTER	Pendiente	Modelo de pendientes
RASTER	HillsCU_AU	Modelo de relieve – Alto Urubamba
RASTER	HillsCU_BU	Modelo de relieve – Bajo Urubamba
RASTER	HillsCU_MBU	Modelo de relieve – Medio Bajo Urubamba
RASTER	HillsCU_MU	Modelo de relieve – Medio Urubamba

Tabla 2. Rasters para la geodatabases de la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

En la siguiente figura se muestra el contenido común de cada geodatabase de cuenca, mostrándose para cada feature dataset, el conjunto de temas que contiene. En la figura Nº4, se muestra el caso de la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba que es completa en contenido.

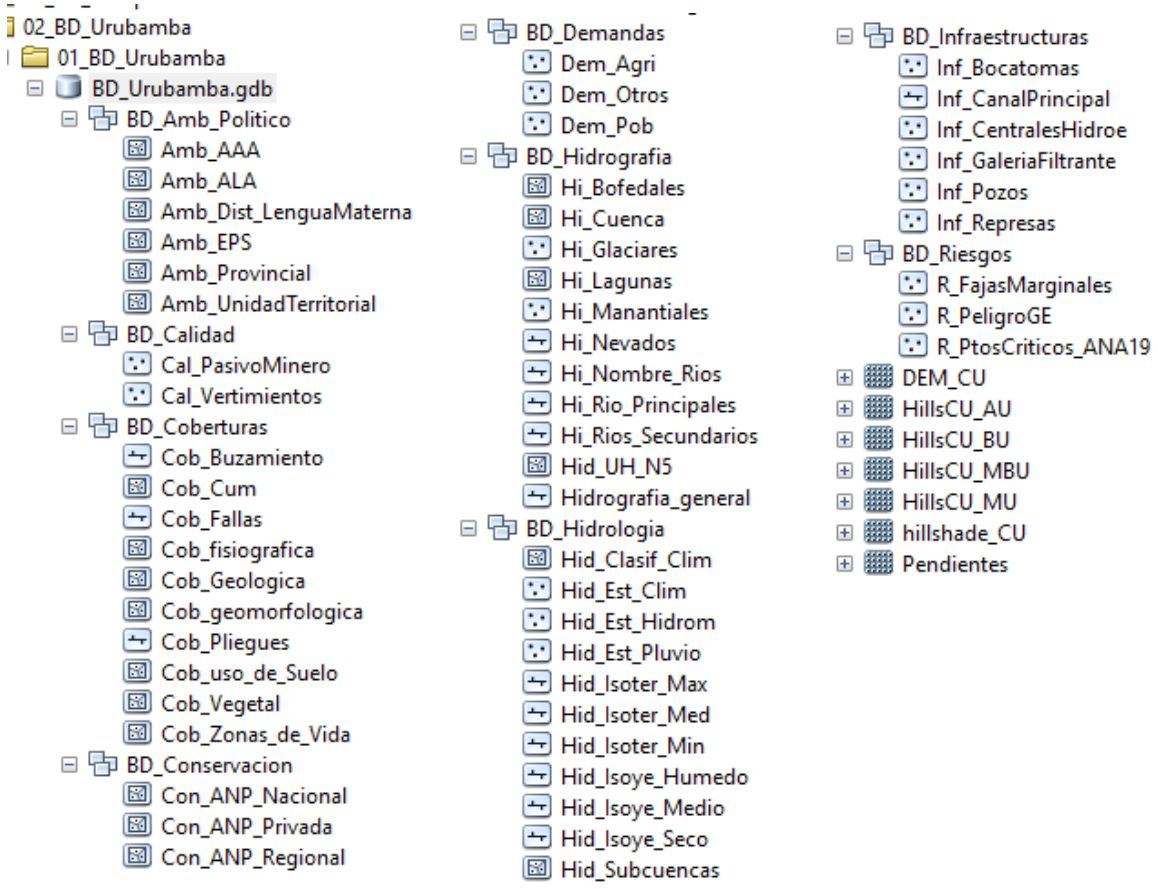


Figura 7. Organización a nivel de 'feature dataset' o grupo de temas vectoriales y raster

4.4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MODELO FÍSICO DE DATOS A NIVEL DE CAMPO

Una vez definida la arquitectura de datasets y el contenido de cada uno, se muestra a continuación la representación gráfica, a nivel de característica o atributo de cada uno de los temas existentes en la geodatabase. La estructura sobre la que se ha trabajado permite que las capas de base sean integrables.

Las particularidades de esta temática hacen que las listas de capas para cada una de las cuencas puedan variar, dependiendo los resultados de diferentes instituciones, y de las características y realidades propias del ámbito de estudio.

A continuación, se presenta la representación gráfica del modelo físico para la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

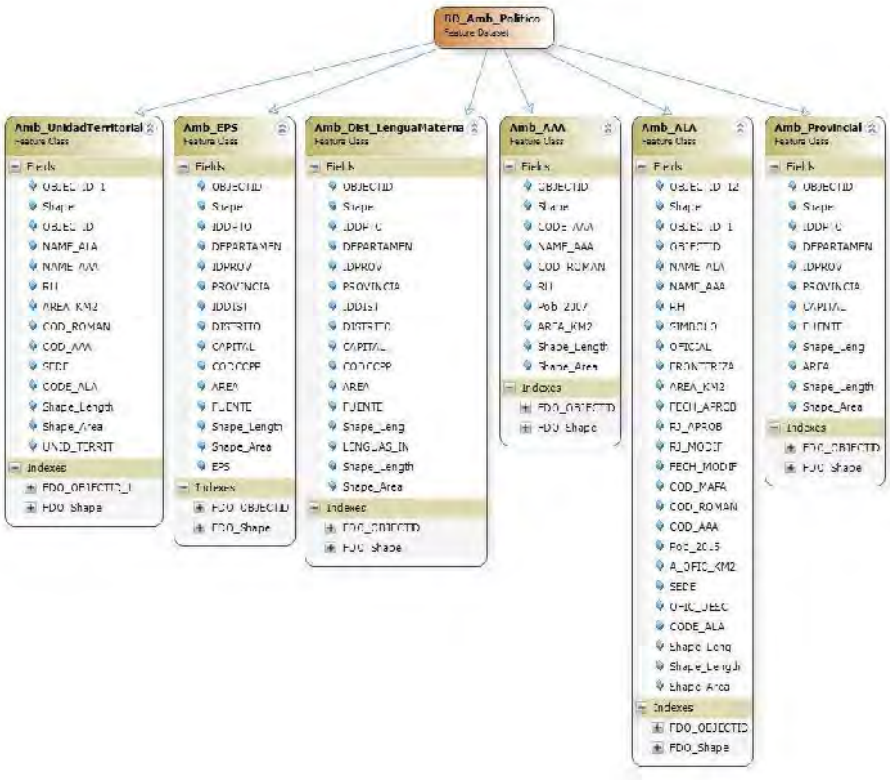


Figura 8. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Amb_Politico.

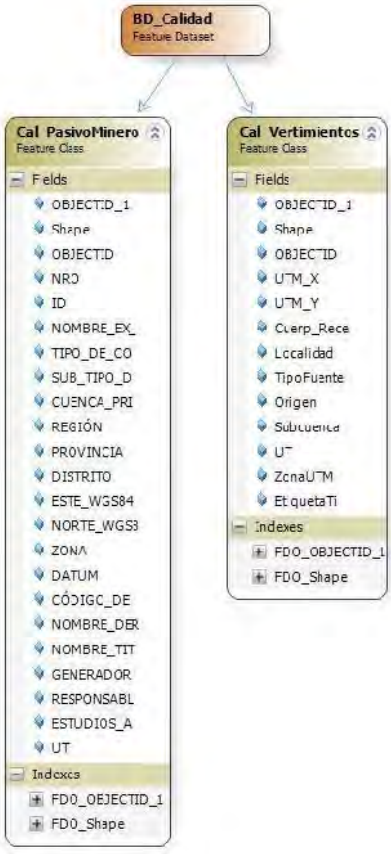


Figura 9. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Calidad.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

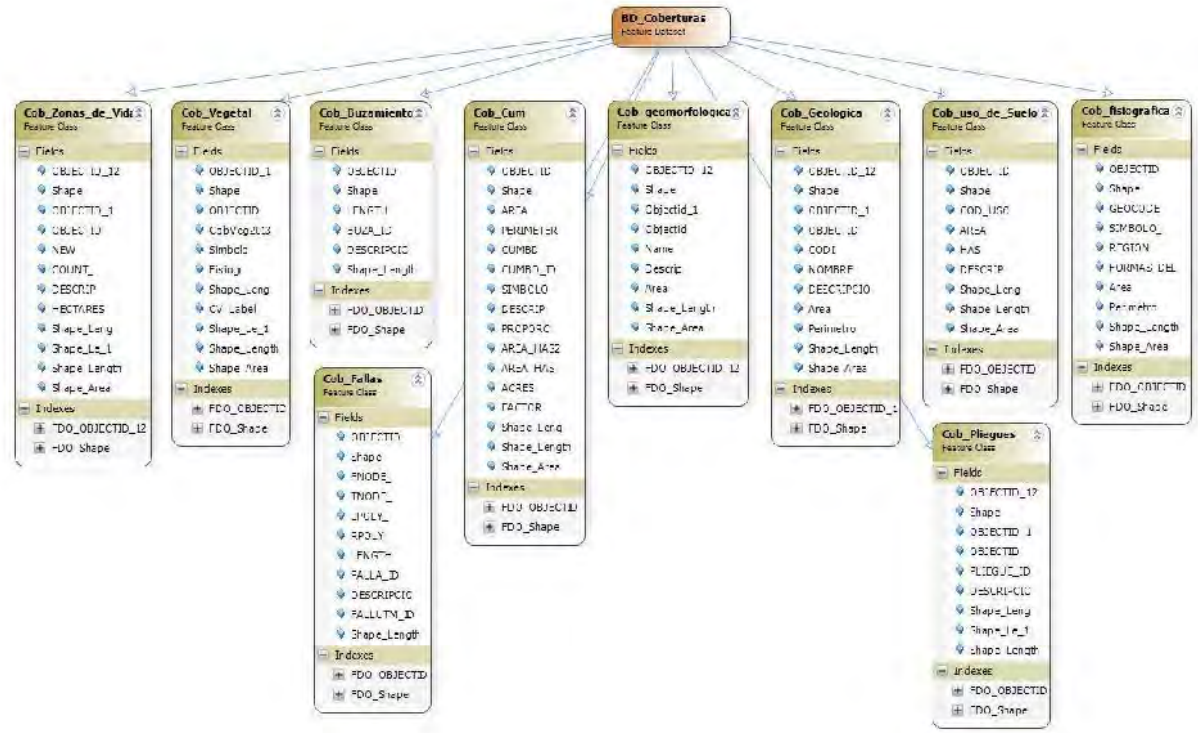


Figura 10. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Coberturas.

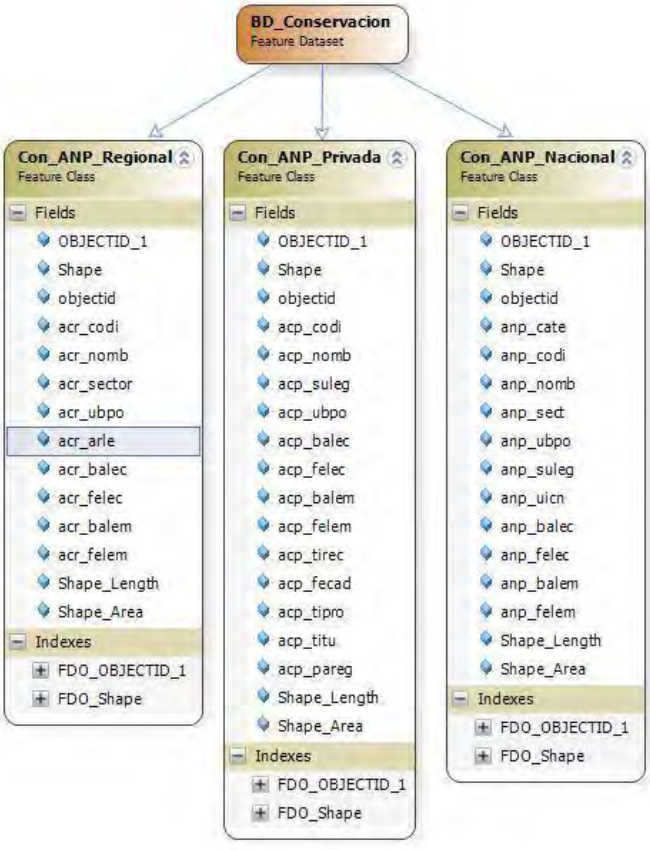


Figura 11. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Conservacion.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 12. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Demandas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

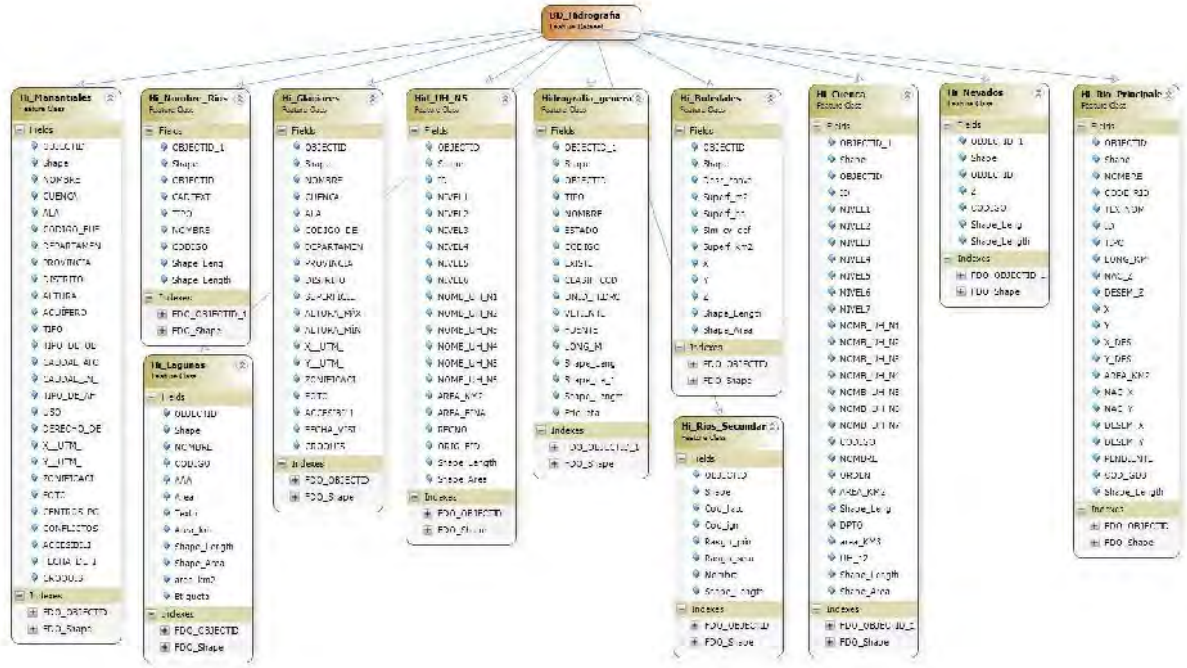


Figura 13. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Hidrografia.

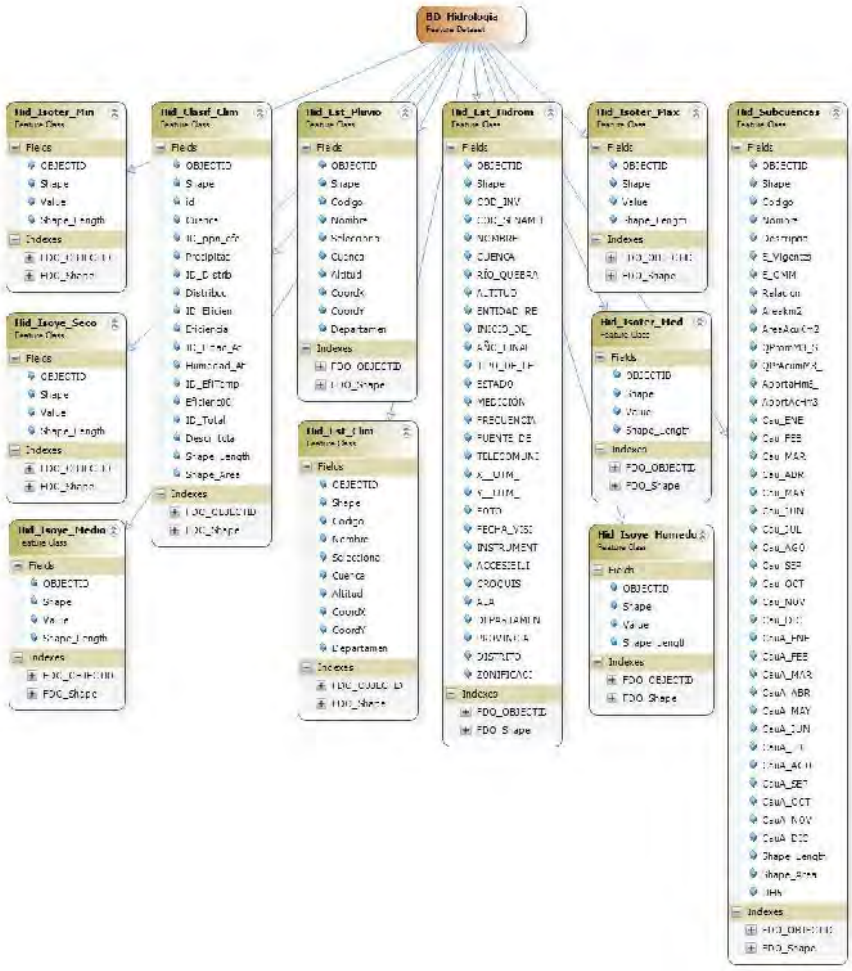


Figura 14. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Hidrologia.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

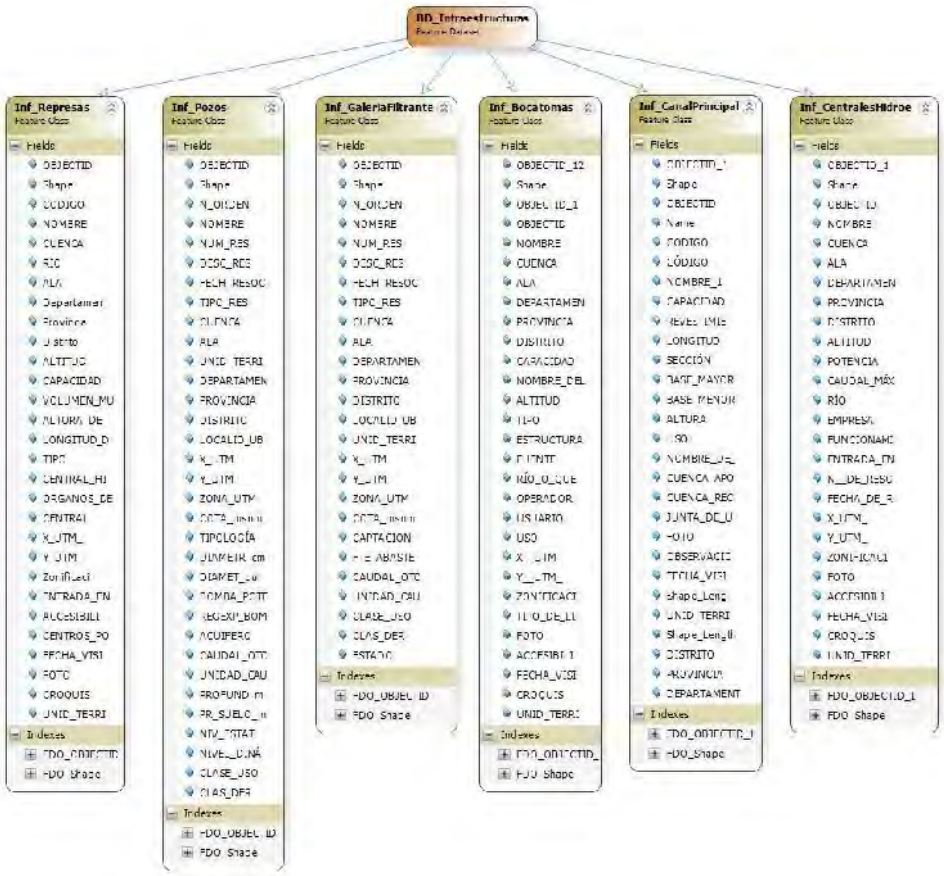


Figura 15. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Infraestructura.

Figura 16. Modelo físico de datos: Feature Dataset BD_Riesgos.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.5. METADATOS

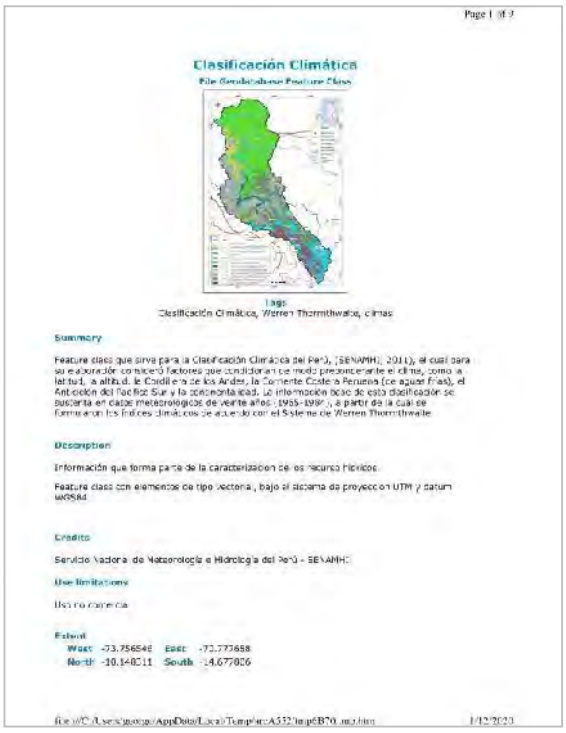
El Comité Coordinador de la Infraestructura de Datos Espaciales (CCIDEP) recomendó en 2011, la aplicación en el Perú, de un Perfil Básico de Metadatos (PBM), que facilita y simplifica su cumplimiento.

La información cartográfica se ha estructurado y representado, tomando en cuenta la normatividad relacionada a la cartografía según directivas estipuladas por la Autoridad Nacional del Agua, Instituto Geográfico Nacional y Norma Técnica NTP. Se siguen:

- NTP ISO 19115:2011 ("Norma Técnica Peruana NTP-ISO19115:2011 Información geográfica – metadatos"). Define el modelo requerido para describir información geográfica y servicios y constituye una referencia nacional para la catalogación de datos y servicios de información geográfica. Proporciona información sobre la identificación, la extensión, la calidad, el modelo espacial y temporal, la referencia espacial y la distribución de los datos geográficos digitales.
- ISO 19139 Metadatos - Especificación de Implementación. Proporciona una especificación común para la descripción, la validación y el intercambio de conjuntos de datos geográficos, lo cual permite promover la interoperatividad y aprovechar las ventajas de la ISO 19115 en especificaciones de implementación concretas.

Para la elaboración de metadatos sólo se incorporará la información disponible sobre campos obligatorios del PBM, y todo aquel dato opcional del cual se tenga registro y únicamente en los temas que son de creación propia o que se han modificado o mejorado durante el estudio.

Se han asignado metadatos a todos features class de tipo vectorial y raster incluidas en la Geodatabase. A modo de ejemplo y de manera representativa mostramos los metadatos para un feature class y rasters:


Clasificación Climática

Tags

Clasificación Climática, Werren Thornthwaite, climas

Summary

Description

Credits

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

Use Limitations

Extent

West: -73.756546 East: -72.773688

North: -10.148011 South: -14.677026

Scale Range

Maximum (zoomed in): 1:5,000

Minimum (zoomed out): 1:150,000,000

ArcGIS Metadata

Topics and Keywords

Citation

Citation Contacts

Resource Details

Extents

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Figura 17. Ejemplo de visualización de los metadatos en ArcCatalog para el featura class “Clasificación Climatica”.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

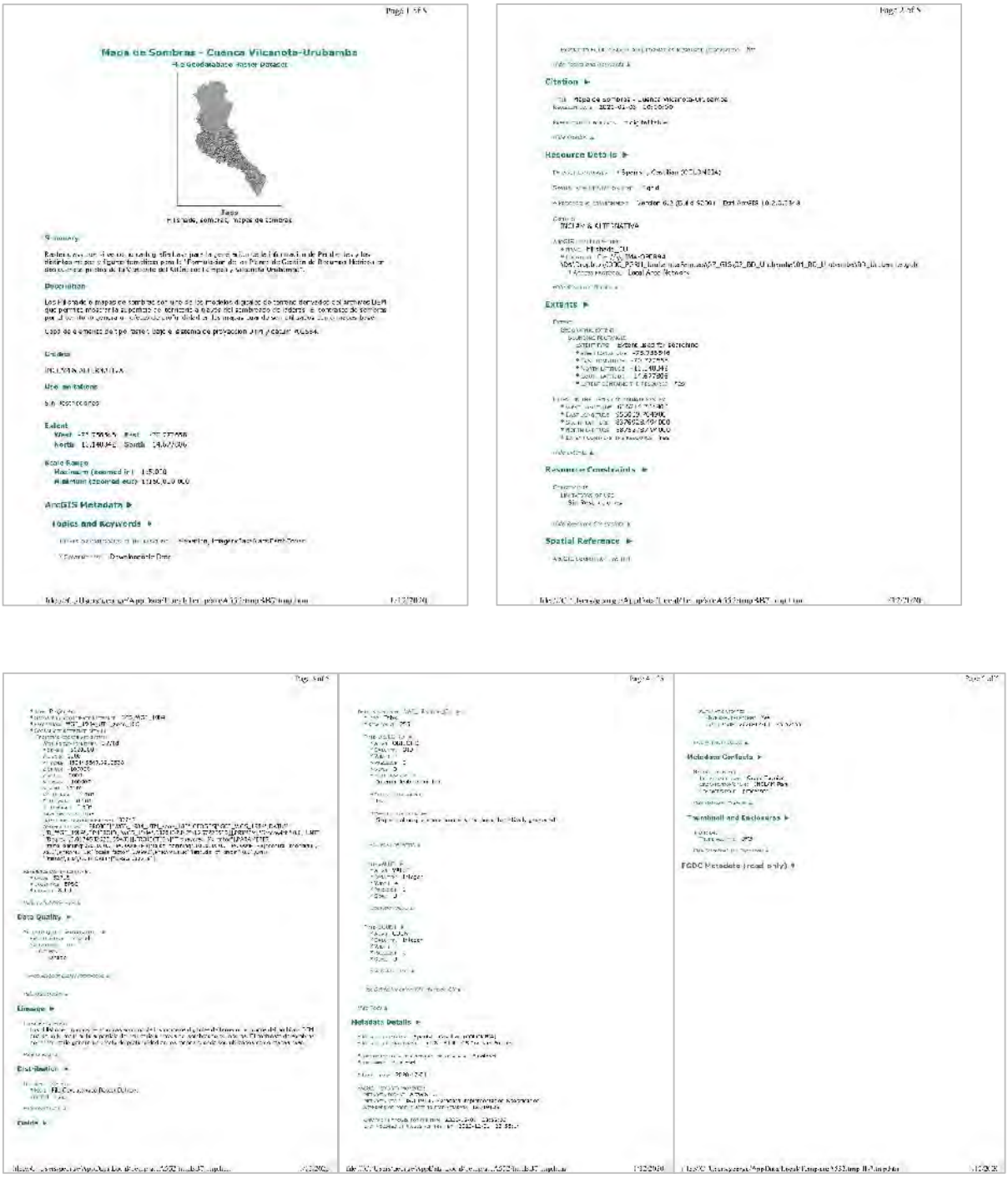


Figura 18. Ejemplo de visualización de los metadatos en ArcCatalog para el Raster "Hillshade_CU".

4.6. NOMENCLATURA

Para una mejor distribución se ha generado una numeración y/o codificación para cada mapa y figura temática basándonos en la cantidad de anexos dentro del estudio; obteniendo así un código de tema relacionado a cada anexo, generalmente estos anexos cuentan con varios capítulos así que se designa código de subtema para esta subdivisión. De igual manera se genera la codificación de figuras generales para la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba y a su vez para cada Unidad Territorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Se debe tener en cuenta que esta base de datos estará en constante evolución conforme se vaya enriqueciendo y avanzando con los siguientes entregables.

Para la organización principal se muestrea el cuadro general mostrando el número del anexo del estudio e indicando el código del tema que ira como premisa para cada mapa temático como Código del Tema en estudio, a su vez se genera el código de subtema para cada tema principal.

N° ANEXO	TEMA	CODIGO DEL TEMA
1	DOCUMENTACION RECOPILADA	-
2	CARACTERIZACION FISICA	1
3	CARACTERIZACION SOCIOECONOMICA	2
4	CARACTERIZACION DE LOS RRHH	3
5	CARACTERIZACION DE LA DEMANDA	4
6	INFRAESTRUCTURA	5
7	CALIDAD	6
8	BALANCE HIDRICO	7
9	RIESGOS Y CAMBIO CLIMATICO	8
10	INSTITUCIONALIDAD Y CULTURA DEL AGUA	9

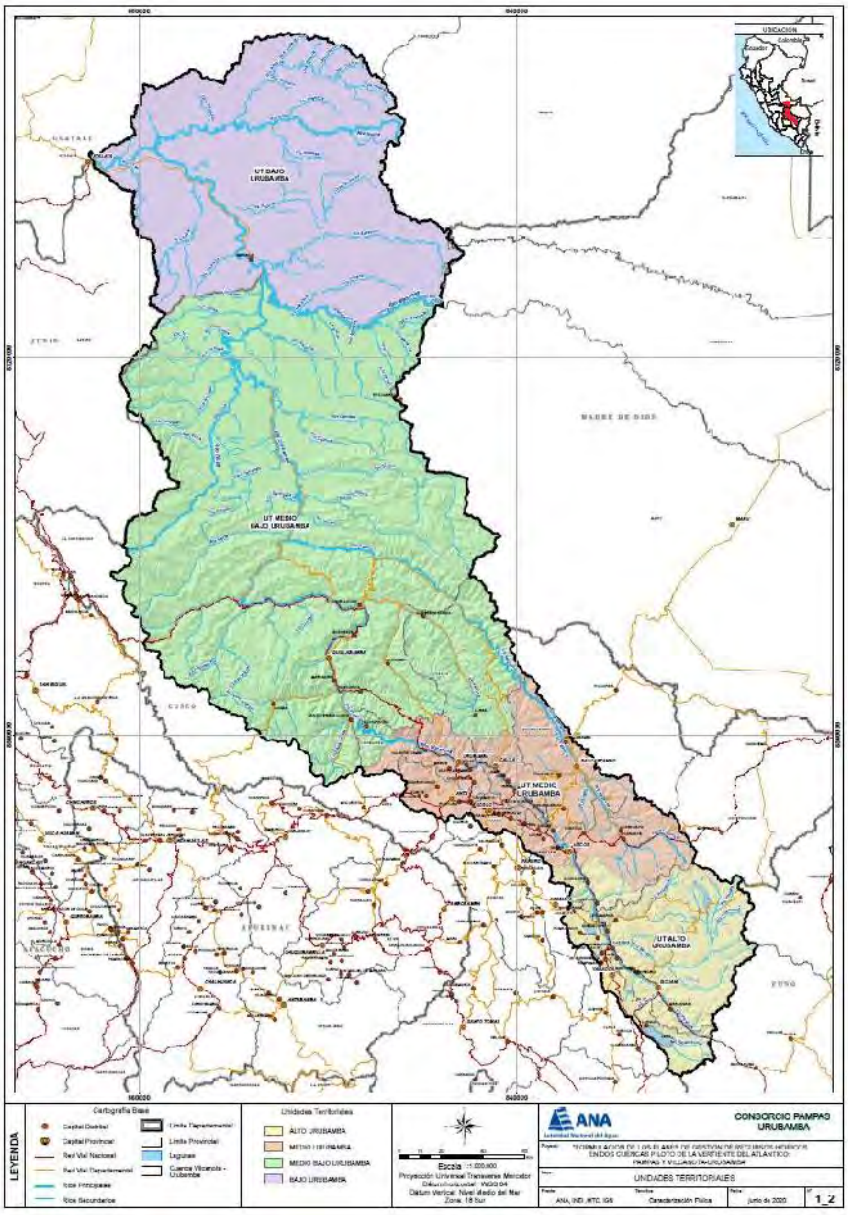
CODIGO TEMA + CODIGO DEL SUBTEMA	TITULO SUBTEMA
1_1	Limite Politico
1_2	Unidades Territoriales
1_3	Hidrografia
1_4	Geomorfologia
1_5	Geologico
3_1	Unidades hidrograficas
3_2	Definicion de Subcuencas
3_3	Estaciones climaticas, Pluviometricas e Hidrometricas
3_4	Isotermas Minimas
3_5	Isotermas Maximas
3_6	Isotermas Medias
3_7	Isoyetas Año Medio
3_8	Isoyetas Año Seco
3_9	Isoyetas Año Humedo
3_10	Caracterizacion de los Recursos Hidricos
4_1	Demandas Actuales
4_2	Demandas Poblacionales
4_3	Demandas Agricolas
4_4	Demandas Otros Usos
5_1	Represas y lagunas represadas
5_2	Bocatomas principales
5_3	Canales principales
5_4	Centrales Hidroelectricas
5_5	Ubicación de Pozos
5_6	Galerias Filtrantes
6_1	Fuentes contaminantes
8_1	Peligros Geologicos
9_1	Administradores Locales De Agua
9_2	Jurisdicciones de las EPS
9_3	Conflictos Sociales
9_4	Intervenciones En Agua
9_5	Distribución De Población De Lengua Materna Indígena

Figura 19. Nomenclatura por temas y subtemas para los mapas temáticos de la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

A continuación, se muestra unos ejemplos para la nomenclatura para el mapa de unidades territoriales y la figura de unidades territoriales por cuenca.

MAPAS POR CUENCA



CODIGO DEL TEMA	CODIGO SUBTEMA	ABREVIATURA DEL TITULO	INCIALES DE CUENCA	EXTENSION
1	2	UnidTerritorial	CU	.PDF

Figura 20. Nomenclatura para mapas temáticos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

FIGURAS POR CUENCA

1_2_UnidTerritorial_CU.jpg

CODIGO DEL TEMA	CODIGO SUBTEMA	ABREVIATURA DEL TITULO	INCIALES DE CUENCA	EXTENSION
1	2	UnidTerritorial	CP	.JPG

Figura 21. Nomenclatura para figuras temáticas.

Para la generación de la codificación en las figuras por unidades territoriales, los cuales presentan de forma particular las temáticas que necesitan un mayor detalle; se genera un código y están representadas por las iniciales de cada UT. En el siguiente cuadro se muestra la codificación y su respectiva descripción.

CODIGO UT	UNIDAD TERRITORIAL	INICIALES
1	ATALAYA	At
2	CUSCO	Cu
3	LA CONVENCION	LC
4	SICUANI	Si

Tabla 3. Codificación por unidades territoriales y nomenclatura.

A continuación, se muestra el ejemplo para la nomenclatura de figuras por unidades territoriales para la cuenca del rio Vilcanota-Urubamba.

FIGURAS POR UNIDADES TERRITORIALES

4_1_2_DemActual_CU_MU.jpg

CODIGO DEL TEMA	CODIGO SUBTEMA	COD UNID TERRITO	ABREVIATURA DEL TITULO	INCIALES CUENCA	INICIALES SUBCUENCA	EXTENSION
4	1	2	DemActual	CP	BP	.JPG

Figura 22. Nomenclatura para figuras temáticas por unidades territoriales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

5. CONCLUSIONES

Se ha recopilado una cantidad importante de información de la cuenca Vilcanota-Urubamba en todas sus temáticas. Actualmente se sigue recopilando aquella información que pueda servir para actualizar o complementar la caracterización, así como para empezar el desarrollo del diagnóstico y definición de las brechas e intervenciones por línea de acción.

Se dispone de un gran número de fuentes de información, pero se observan los siguientes factores:

- Existe muy poca información en ciertas regiones de la cuenca. En el Bajo Urubamba la falta de información es destacable, inclusive en estudios de índole nacional donde la falta de accesibilidad es un obstáculo importante. Por ejemplo, los estudios de riesgos y desastres a nivel nacional no contemplan esa zona.
- Por otra parte, la información es heterogénea, muy probablemente por las dificultades para acceder a ciertas regiones o por la falta de integración de todo el territorio.
- Finalmente, se dispone de información desde los años 1970, que se ha ido actualizando con el paso de los años, pero que en muchas ocasiones tiene como fuente los estudios anteriores.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 02 Caracterización física de la cuenca

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....4
2. OBJETIVO....4
3. CARACTERIZACIÓN FÍSICA....5
3.1. Ubicación, extensión y límites....5
3.2. Red hidrográfica....8
3.3. Unidades Territoriales....12
3.3.1. Unidad territorial Alto Urubamba....12
3.3.2. Unidad territorial Medio Urubamba....13
3.3.3. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba....14
3.3.4. Unidad territorial Bajo Urubamba....15
3.4. Topografía y fisiografía....17
3.5. Fisiografía....20
3.6. Clasificación de suelos....22
3.7. Capacidad de uso mayor del suelo....23
3.8. Usos del suelo....26
3.9. Geología....30
3.9.1. Geología regional....30
3.9.2. Geodinámica Interna....33
3.9.3. Geodinámica Externa....37
3.9.4. Geomorfología....38
4. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO....41
4.1. Cobertura vegetal....41
4.1.1. Agricultura costera y andina (Agri)....42
4.1.2. Área altoandina con escasa y sin vegetación (Esv)....42
4.1.3. Área urbana (U)....42
4.1.4. Áreas de no bosque amazónico (Ano-ba)....42
4.1.5. Bofedal (Bo)....42
4.1.6. Bosque de colina alta (Bca)....42
4.1.7. Bosque de colina baja (Bcb)....43
4.1.8. Bosque de llanura meándrica (Bllm)....43
4.1.9. Bosque de montaña (Bm)....43
4.1.10. Bosque de montaña altimontano (Bm-al)....43
4.1.11. Bosque de montaña basimontano (Bm-ba)....43
4.1.12. Bosque de montaña montano (Bm-mo)....43
4.1.13. Bosque de terraza alta (Bta)....43
4.1.14. Bosque de terraza baja (Btb)....44
4.1.15. Bosque relicto altoandino (Br-al)....44
4.1.16. Bosque relicto mesoandino (Br-me)....44
4.1.17. Glaciar (Gla)....44
4.1.18. Lagunas, lagos y cochas (L/Co)....44
4.1.19. Matorral arbustivo (Ma)....44
4.1.20. Pacal (Pac)....44
4.1.21. Pajonal andino (Pj)....45
4.1.22. Plantación Forestal (PF)....45
4.1.23. Río (R)....45
4.1.24. Vegetación de isla....45
4.2. Deforestación....47
4.3. Ecología – Formaciones ecológicas....49

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

4.3.2. Áreas de protección 56
5. CONCLUSIONES 64
5.1. Unidad territorial Alto Urubamba 64
5.2. Unidad territorial Medio Urubamba 64
5.3. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba 64
5.4. Unidad territorial Bajo Urubamba 64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación geográfica. Fuente: elaboración propia con datos del Estudio de delimitación de los ámbitos territoriales ALAS Urubamba Vilcanota 2017 5
Tabla 2. Parámetros fisiográficos de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 18
Tabla 3. Distribución areal de las unidades fisiográficas de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: elaboración propia a partir de mapa de ONERN 21
Tabla 4. Características del suelo en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: ZEE GoRe Cusco y Ucayali 22
Tabla 5. Capacidad de Uso Mayor en la cuenca de Vilcnota-Urubamba. Fuente: ZEE GoRe Cusco y Ucayali 24
Tabla 6. Peligros geológicos cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: INGEMMET-GEOCATMIN 38
Tabla 7. Tipo de cobertura vegetal. Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de cobertura vegetal MINAM 2015 42
Tabla 8. Pérdida de bosque en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: http://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/perdida.php 48
Tabla 9. Formaciones ecológicas. Fuente: elaboración propia a partir de datos ZEE 50
Tabla 10. Distribución de las formaciones ecológicas. Fuente: elaboración propia a partir de datos SIG de ANA (2015) 51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación política de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. elaboración propia. 6
Figura 2. Ubicación administrativa de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. elaboración propia. 7
Figura 3. Río Vilcanota a su paso por Pisac. Fuente: visita de campo 9
Figura 4. Ríos y quebradas en la cuenca Vilcanota-Urubamba 10
Figura 5. Unidades Hidrográficas de nivel 5 de la cuenca Vilcanota-Urubamba 11
Figura 6. UT Alto Urubamba. Fuente: propia 13
Figura 7. UT Medio Urubamba. Fuente: propia 14
Figura 8. UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: propia 15
Figura 9. UT Bajo Urubamba. Fuente: propia 16
Figura 10. Río Sambaray antes de su confluencia con el rio Vilcanota. Fuente: visita de campo 18
Figura 11. Mapa de Pendientes de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. Elaboración propia. 19
Figura 12. Geomorfología cuenca Viilcanota-Urubamba. Calca. 21
Figura 13. Capacidad de uso mayor de la cuenca Vilcanota Urubamba 25
Figura 14. Usos del suelo de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: elaboración propia 29
Figura 15. Dominios geológicos regionales de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: propia a partir de datos descargados de SIGRID CENEPRED 36

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 16. Geomorfología cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: propia a partir de mapas de geomorfología de INGEMMET 40
Figura 17. Pajonal andino. Fuente: visita de campo 2020 45
Figura 18. Cobertura vegetal cuenca Vilcanota-Urubamba 46
Figura 19. Pérdida de bosque en el Perú 2001-2018. Fuente: http://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/perdida.php 47
Figura 20. Evolución de área deforestada por año en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: propia a partir de datos de http://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/perdida.php 49
Figura 21. Clasificación de zonas de vida. Fuente: Holdridge, L. R. 1967. «Life Zone Ecology». Tropical Science Center. San José, Costa Rica. 50
Figura 22. Zonas de vida cuenca Vilcanota Urubamba 52
Figura 23. Santuario Histórico del Machupicchu. Fuente: web 58
Figura 24. Pongo de Mainique, en el Santuario Nacional Megantoni. Fuente: web. 58
Figura 25. Vista de Abra Málaga (izquierda) y del Nevado "Verónica" (derecha). Fuente: recorrido de campo 60
Figura 26. Áreas Naturales Protegidas de la cuenca Vilcanota-Urubamba 63

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº29338), los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el instrumento principal de gestión para alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos, así como el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales.

En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

A través del PGIRH, se ha iniciado la formulación de los planes de Gestión de los Recursos Hídricos para 4 cuencas piloto de la vertiente del Amazonas (Vilcanota-Urubamba, Pampas, Mayo y Mantaro), seleccionadas en base a su importancia socio-económica, número de conflictos instalados, grado de madurez hacia la gestión multisectorial, ámbito geográfico, siendo la cuenca Vilcanota-Urubamba el objetivo del presente estudio.

2. OBJETIVO

Este anexo tiene como objetivo establecer el marco físico en el que se encuentra la cuenca, así como el uso mayor que se le da al territorio que la conforma, de forma que el lector pueda hacerse una idea general de las características de la cuenca y entender la problemática que en ella se presenta.

En ese sentido, se describe la ubicación geográfica de área de estudio, así como la fisiografía, geología, la geomorfología, sus usos mayores y la caracterización biótica del ámbito.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. CARACTERIZACIÓN FÍSICA

A continuación, se describen las principales características físicas de la cuenca Vilcanota-Urubamba. La información ha sido recopilada y analizada a partir de la información secundaria disponible y lo más actualizada posible, así como de las visitas de campo realizadas que han permitido verificar in situ las características recogidas en los estudios antecedentes.

3.1. UBICACIÓN, EXTENSIÓN Y LÍMITES

La cuenca Vilcanota-Urubamba se encuentra ubicada geográficamente entre los meridianos 76º12' y 78º30' de longitud oeste y los paralelos 5º02' y 10º53' de latitud sur, con un área total de 58 735 km^2. Altitudinalmente se extiende desde la zona de desembocadura al Ucayali con una altitud de 240 msnm hasta la línea de cumbres de la Cordillera Oriental de los Andes, cuyos puntos más elevados llegan a alcanzar los 6 372 msnm del nevado Ausangate.

Sistemas	Datum	Componentes	Valor	
			Mínimo	Máximo
Coordenadas Geográficas	Horizontal WGS 1984	Longitud Oeste	73º 45'	70º 48'
		Latitud Sur	10º 10'	14º 37'
Coordenadas UTM Zona 18	Horizontal WGS 1984	Metros Este	636197	955 020
		Metros Norte	8376945	8 875 300
Altitud	Vertical Nivel Medio del Mar	msnm	240 msnm Atalaya	6 372[1] msnm Nevado Ausangate

Tabla 1. Ubicación geográfica. Fuente: elaboración propia con datos del Estudio de delimitación de los ámbitos territoriales ALAS Urubamba Vilcanota 2017

El rio Urubamba transcurre a través de las provincias de Canchis, Quispicanchi, Paucartambo, Calca, Urubamba y La Convención en el departamento del Cusco y termina en Ucayali, luego de haber recorrido 928,76[2] km.

Políticamente, se ubica en las regiones Cusco y Ucayali, abarcando las provincias de Acomayo, Anta, Calca, Canas, Canchis, Cusco, La Convención, Paucartambo, Quispicanchi, Urubamba y Atalaya. Su ubicación política se muestra en la figura 1.

La cuenca Vilcanota-Urubamba depende de la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba-Vilcanota, y abarca el ámbito de 3 Autoridades Locales del Agua (ver figura 2).

- La Convención
- Cusco
- Sicuani

En la siguiente figura se muestra la ubicación de la cuenca Vilcanota-Urubamba.

[1] Fuente: Estudio de delimitación de los ámbitos territoriales ALAS Urubamba Vilcanota 2017
[2] Fuente: Estudio de delimitación de los ámbitos territoriales ALAS Urubamba Vilcanota 2017

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

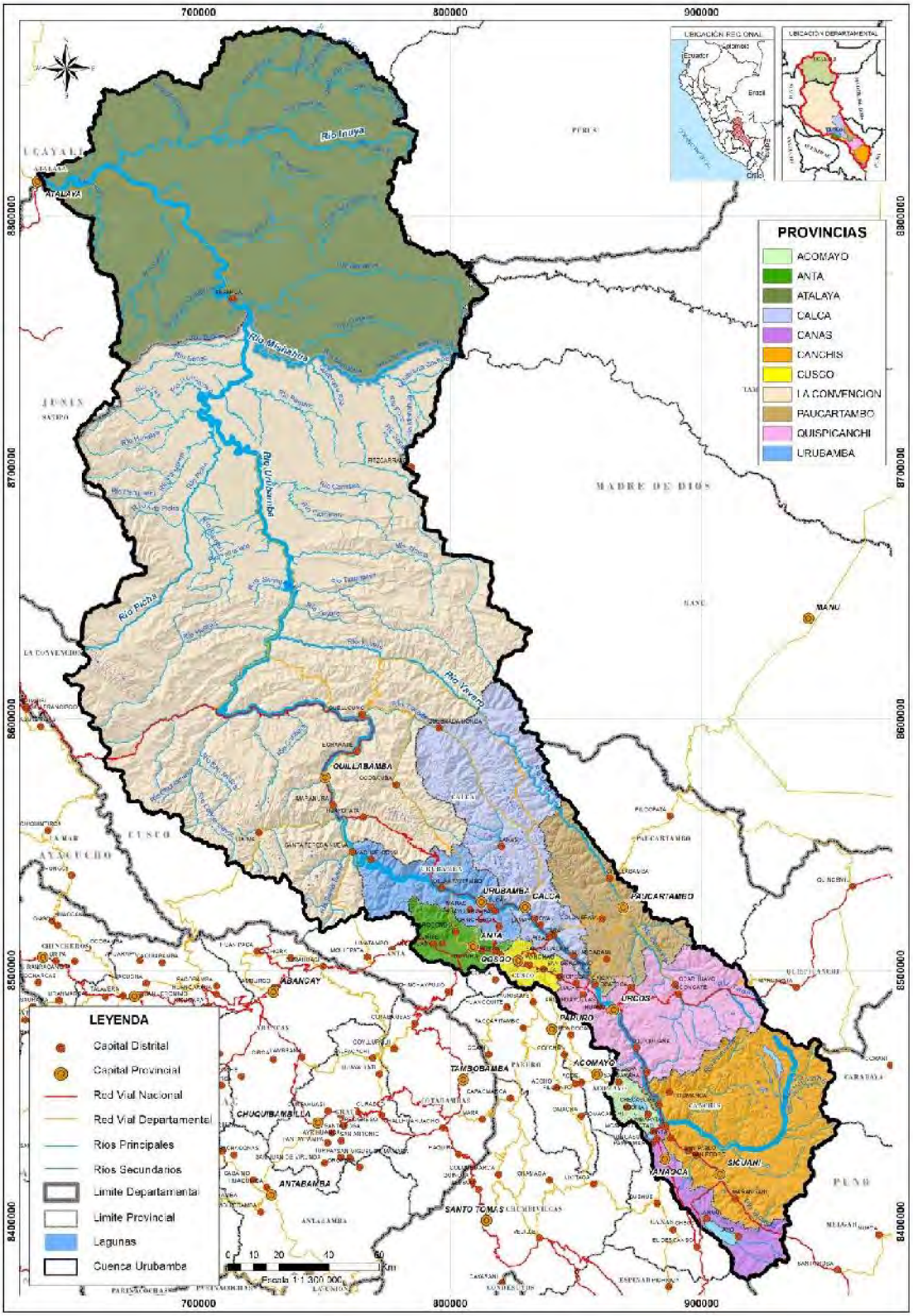


Figura 1. Ubicación política de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Figura 2. Ubicación administrativa de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.2. RED HIDROGRÁFICA

El río Vilcanota-Urubamba nace en los nevados del Abra la Raya a 4 314 msnm, al sureste de la región Cusco. En este primer tramo y hasta la desembocadura de la quebrada Huasimayo se le conoce como Alto Vilcanota. Sus aguas discurren a través de diferentes cursos integrándose de tal manera a formar un caudal sostenido aún en épocas de estiaje. Por la margen derecha recibe los aportes del río Hercca (procedente de la laguna Langui Layo) y por la margen izquierda recibe al río Salcca, procedente de la laguna Sibinacocha. Luego continua su recorrido recibiendo nuevos aportes de los ríos Pitumarca, Chillihuni, Uchumayo, Huarocondo y Santa Teresa, para finalmente unirse con el rio Yanatile dando origen al rio Urubamba.

En esta zona, la red de drenaje se compone de una gran cantidad de tributarios menores, generalmente de corto recorrido, con cauces estrechos donde fluyen los escurrimientos procedentes de los deshielos de la Cordillera Vilcanota. Por lo general, muestran un régimen hidrológico irregular, estacional y torrencial y carecen de estaciones de control.

Llegando a la localidad de Urcos, el río Vilcanota desciende por un estrecho y angosto valle, luego sigue por Andahuaylillas y se adentra en una zona abrupta hasta llegar a la localidad de Pisac. En este tramo el río discurre por un lecho con fuerte pendiente lo que origina que sus aguas se desplacen a gran velocidad. En el tramo entre Pisac y Ollantaytambo se le dnomina Wilcamayu o “río sagrado”, pasando por las ciudades de Calca, Urquillo, Huayllabamba, Yucay y llegando a Urubamba, donde toma su nombre.

Luego de cruzar la ciudad de Quillabamba, forma un valle estrecho de quebradas profundas constituyendo una zona accidentada denominada Cañón de Torontoy. Aquí recibe por la margen derecha los aportes del Yanatile y del río Yavero, además de otros tributarios menores. El valle que forma es estrecho y su ensanchamiento se produce cuando el río penetra a la Selva Alta. Grandes cañones fluviales alternan con valles amplios a lo largo del río Urubamba, hasta concluir con el Pongo de Mainique, donde el lecho fluvial que se angosta considerablemente. Atraviesa las últimas cadenas de montañas bajas y recibe el aporte del río Camisea por su margen derecha. Finalmente desemboca en el río Tambo, a la altura de la localidad de Atalaya, para dar origen al río Ucayali, en la región del mismo nombre.

En este último tramo del río Vilcanota-Urubamba, la red de drenaje se caracteriza por presentar una densa red de curso de aguade largo recorrido, todos ellos de abundante volumen que incluso permiten la navegación.

El rio Yavero (Mapacho) es el principal afluente del río Vilcanota, nace principalmente de lagunas y los deshielos de la cordillera del Nevado Ocongate localizados en la cabecera de la cuenca, en este tramo recibe el nombre de Mapacho. En su recorrido recibe afluentes de los ríos Ccatoc, Pichihua, Quencomayo, Huilluca, Churuimayo, Matoriato y de numerosas quebradas. Presenta un relieve accidentado encañonado, con pocas extensiones de terrenos planos. Después de atravesar las localidades de Paucartambo y Challabamba toma el nombre de Yavero, hasta su desembocadura al río Vilcanota-Urubamba. Se caracteriza por tributarios de corto recorrido, de régimen irregular, estacional y torrencial. Presenta un buen rendimiento hídrico capaz de cubrir las demandas existentes sin dificultad.

El rio Yanatile nace en el Abra de Amparaes, producto del almacenamiento de lagunas y frecuentes precipitaciones durante todo el año. La cabecera de esta cuenca se localiza en una región convectiva, cuya característica es que durante la época de estiaje hay precipitaciones permanentes, lo que mantiene el recurso hídrico durante todo el año.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La pendiente media del rio Vilcanota, desde la naciente hasta la confluencia con el rio Yanatile es de 0,93%, la del rio Yanatile es de 3,15%, la del rio Mapacho es 1,3% y la del rio Urubamba es de 0,48% caracterizado el curso del río presenta una serie de meandros.

El régimen de las aguas presenta crecientes relacionadas con fenómenos meteorológicos producidos en la alta montaña (fuertes nevadas que originan crecientes cuando las nieves se deshielan). Los volúmenes de agua son importantes y su relieve accidente genera una fuerte velocidad de las aguas en algunos puntos de la cuenca alta y media. Por lo general, presenta un gran arrastre de sedimentos y sólidos disueltos.

Figura 3. Río Vilcanota a su paso por Pisac. Fuente: visita de campo

En la figura 5 se muestran las Unidades Hidrográficas de nivel 5 que conforman la cuenca Vilcanota-Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

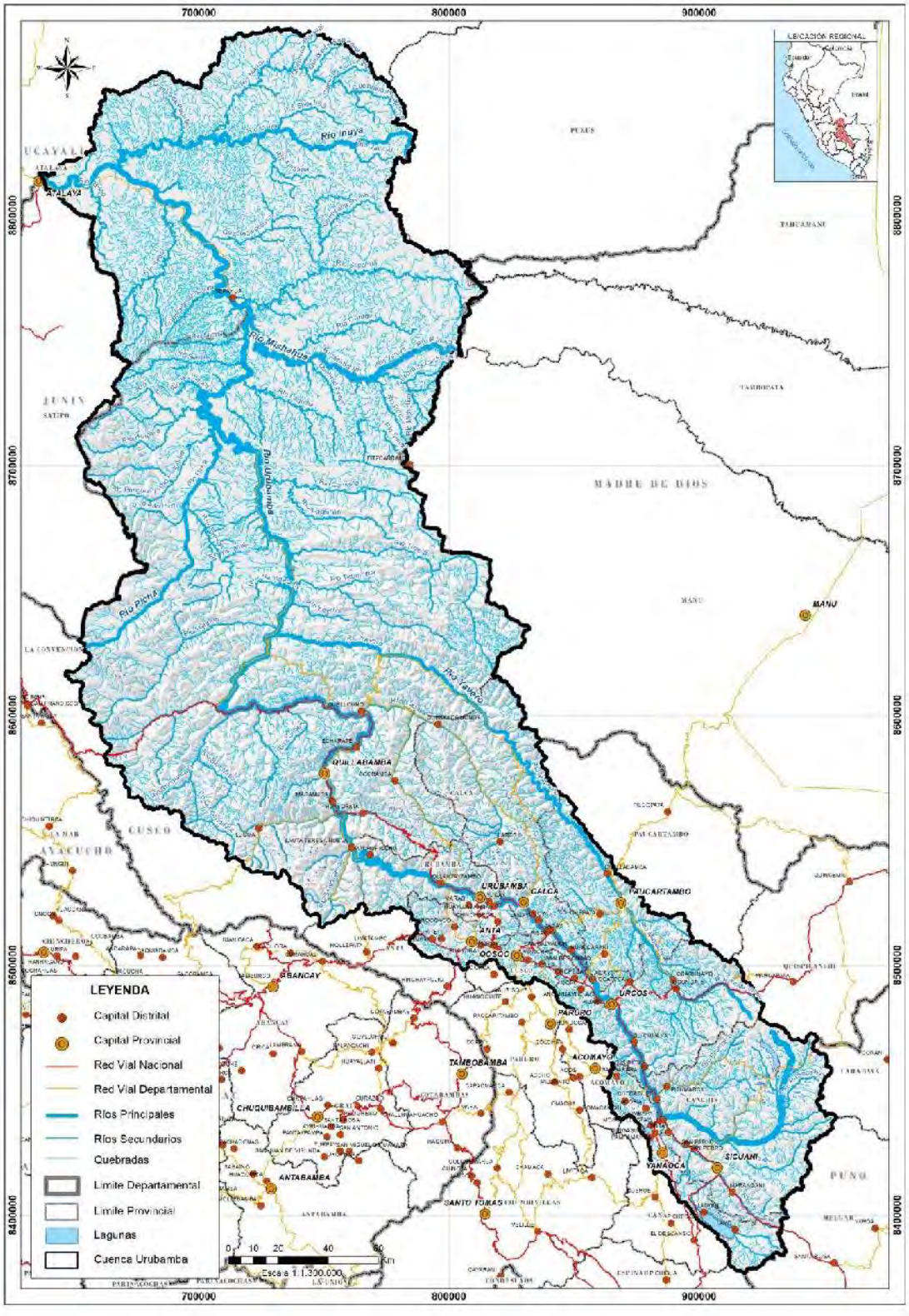


Figura 4. Ríos y quebradas en la cuenca Vilcanota-Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

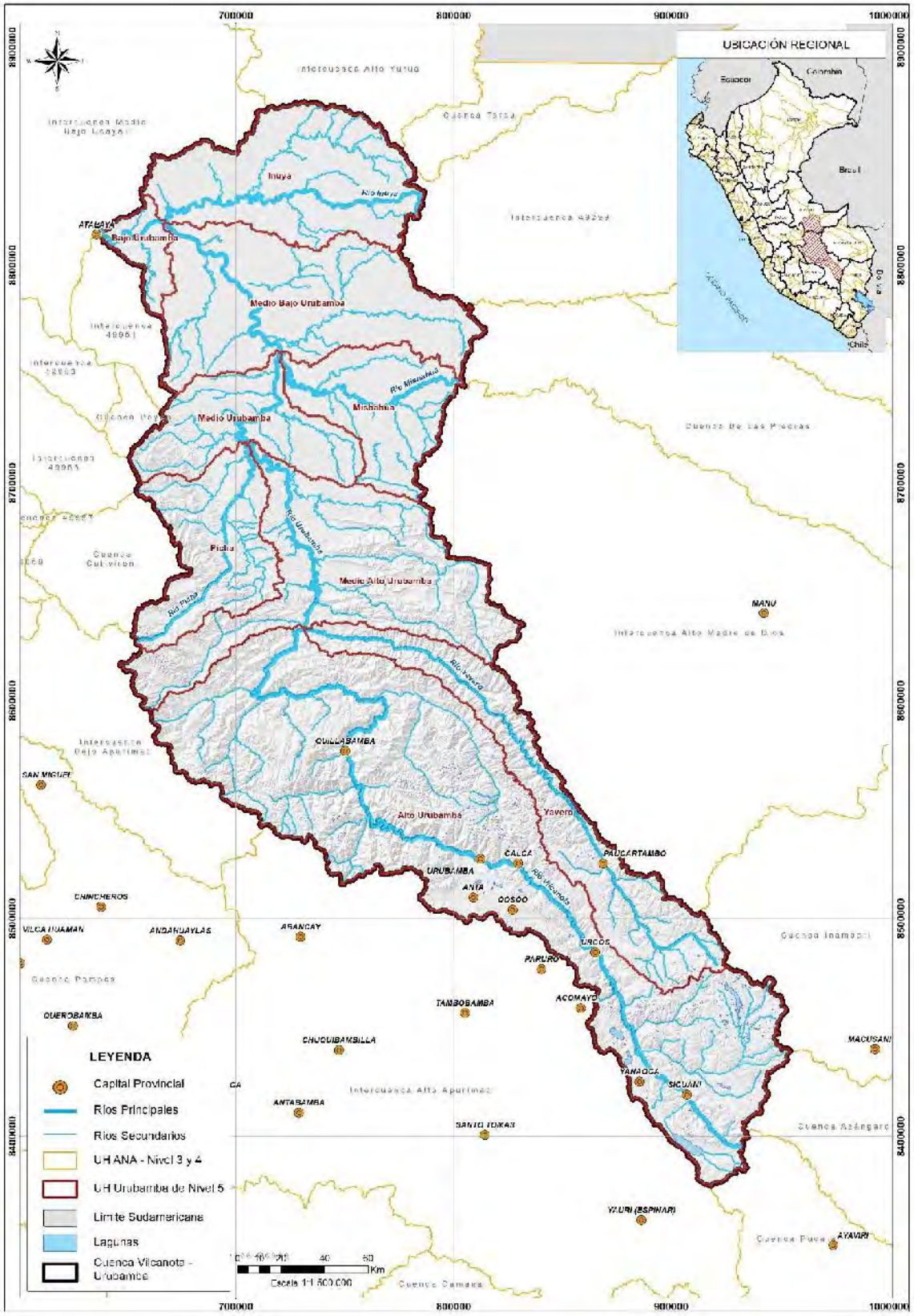


Figura 5. Mapa de ubicación hidrográfica de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.3. UNIDADES TERRITORIALES

La cuenca Vilcanota-Urubamba es un territorio de gran amplitud y relativamente heterogéneo, con características particulares en cada uno de sus tramos. Para facilitar las tareas de sociabilización y de caracterización del territorio con el fin de desarrollar el plan de gestión de cuenca, se realizó una división en 4 Unidades Territoriales (UT), basándose en los documentos previos de "lineamientos para la conformación y funcionamiento de grupos de trabajo del Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota-Urubamba" (ANA, diciembre 2018).

Según este documento, en el proceso de creación del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba – CRHCIVU, se ha podido constatar que el ámbito territorial de la cuenca es muy amplio, lo que conlleva a definir espacios menores que de manera articulada generen una mayor participación de los usuarios en la formulación de una actividad importante para el funcionamiento del citado Consejo como son los planes de gestión de Recursos Hídricos.

Estas unidades territoriales son la base de la planificación y se describen brevemente a continuación:

3.3.1. Unidad territorial Alto Urubamba

La unidad territorial Alto Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada en el extremo sureste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA Sicuani. Políticamente esta unidad territorial se encuentra ubicada en el departamento de Cusco, abarcando las provincias de Canchis, Acomayo y Canas, además de los distritos de Quiquijana, Cusipata y parte de Huaro, en la provincia de Quispicanchi.

Hidrológicamente, esta unidad territorial forma parte de la Subcuenca de Nivel 5: 49949 Cuenca Alta del Urubamba y posee un área total de 5 756,09 km^2 que constituye el 9.8% de la cuenca. El recorrido total del cauce es de 161,3 km. Otros ríos importantes afluentes al cauce principal son: Pitumarca y Huancané.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

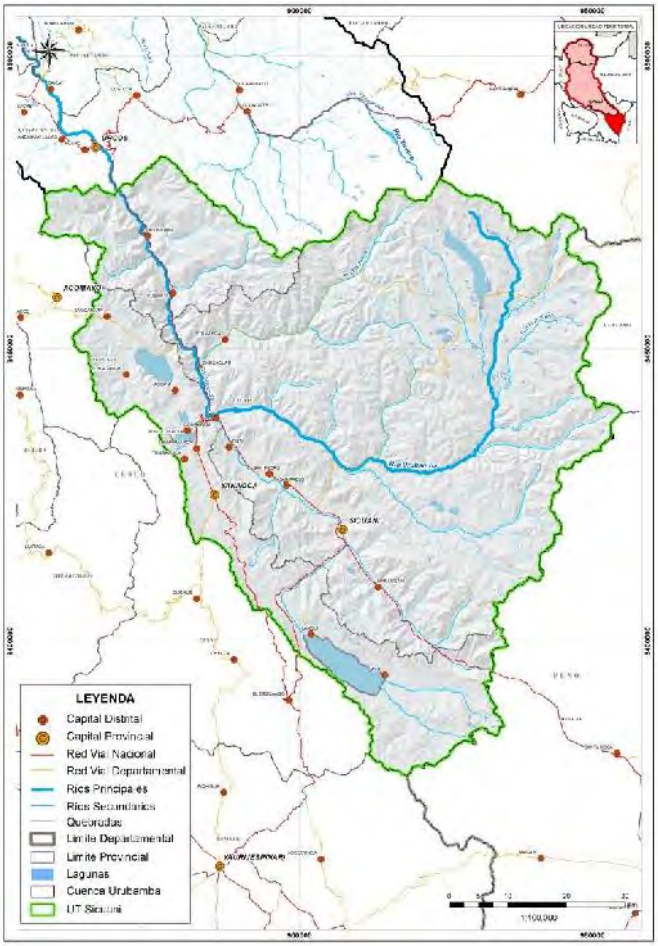


Figura 6. UT Alto Urubamba. Fuente: propia

3.3.2. Unidad territorial Medio Urubamba

La unidad territorial Medio Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada al sur de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA Cusco. Políticamente esta unidad territorial se encuentra ubicada en el departamento de Cusco, abarcando las provincias de Urubamba, Calca, Paucartambo, Anta, Cusco y Quispicanchi.

Hidrológicamente, esta unidad territorial forma parte de las Subcuencas de Nivel 5: 49949 Cuenca Alta del Urubamba y 49948 Cuenca del río Yavero. Posee un área total de 6 865,25 km^2 que constituye el 11.7% de la cuenca y el recorrido total del cauce principal (río Vilcanota-Urubamba) es de 134.7 km. Otro río importante identificado en esta unidad territorial es el río Yavero importante afluente del río Vilcanota Urubamba, estos dos ríos confluyen en la cuenca media baja.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

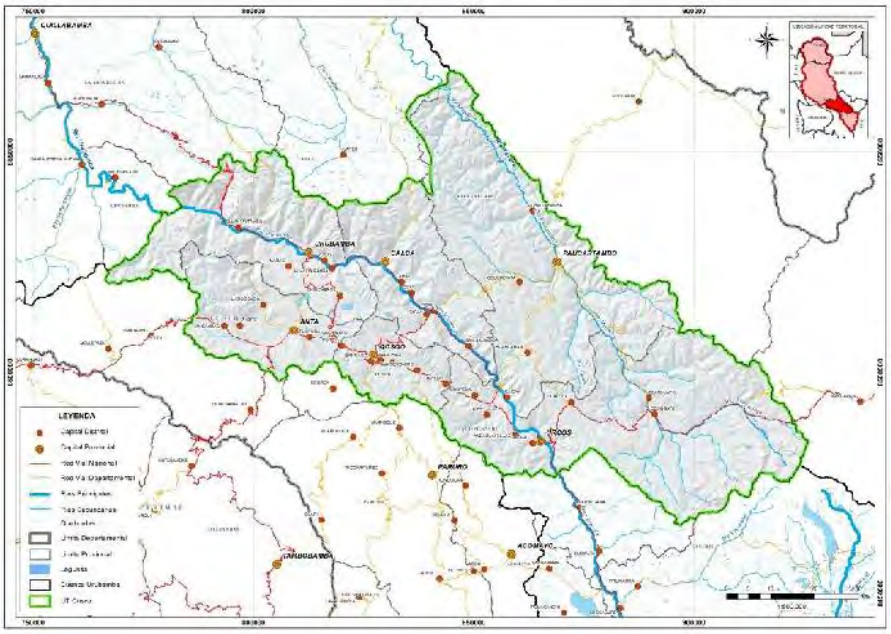


Figura 7. UT Medio Urubamba. Fuente: propia

3.3.3. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba

La unidad territorial Medio Bajo Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada al oeste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA La Convención. Políticamente esta unidad territorial se encuentra ubicada en el departamento de Cusco, abarcando las provincias de La Convención, Urubamba y Calca.

Hidrológicamente, esta unidad territorial forma parte de las Subcuencas de Nivel 5:

- 49949 Cuenca Alta del Urubamba
- 49948 Cuenca del río Yavero
- 49947 Intercuenca Medio Alto Urubamba
- 49946 Cuenca Picha
- 49945 Intercuenca Medio Urubamba
- 49944 Cuenca Mishua

Esta unidad territorial es la más extensa en la cuenca, con una extensión de 30,769 km^2 que constituye el 52,4% de la cuenca. El recorrido total del cauce principal (río Vilcanota-Urubamba) es de 478.4 km. Otros ríos importantes afluentes al cauce principal son: Yavero y Mishahua (margen derecha); Picha (margen izquierda).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

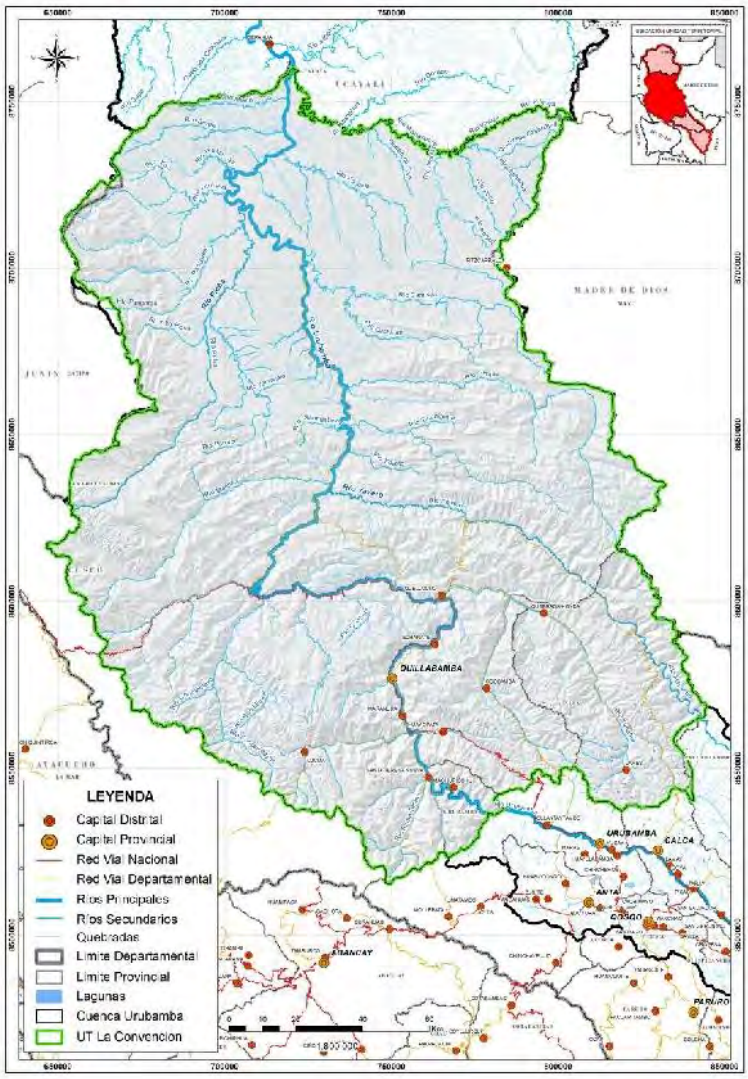


Figura 8. UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: propia

3.3.4. Unidad territorial Bajo Urubamba

La unidad territorial Medio Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada al extremo noroeste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a una parte de la jurisdicción del ALA La Convención. Políticamente esta unidad territorial se encuentra ubicada en el departamento de Ucayali, abarcando únicamente los distritos de Raimondi y Sepahua, en la provincia de Atalaya.

Hidrológicamente, esta unidad territorial forma parte de las Subcuencas de Nivel 5:

- 49943 Intercuenca Medio Bajo Urubamba
- 49942 Cuenca Inuya
- 49941 Intercuenca Bajo Urubamba

Esta unidad territorial es la segunda más extensa en la cuenca, con una extensión de 15,344.59 km^2 que constituye el 26.1% de la cuenca. El recorrido total del cauce principal (río Vilcanota-Urubamba) es de 154.6 km. Otro importante afluente al cauce principal es el río Inuya (margen derecha).

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

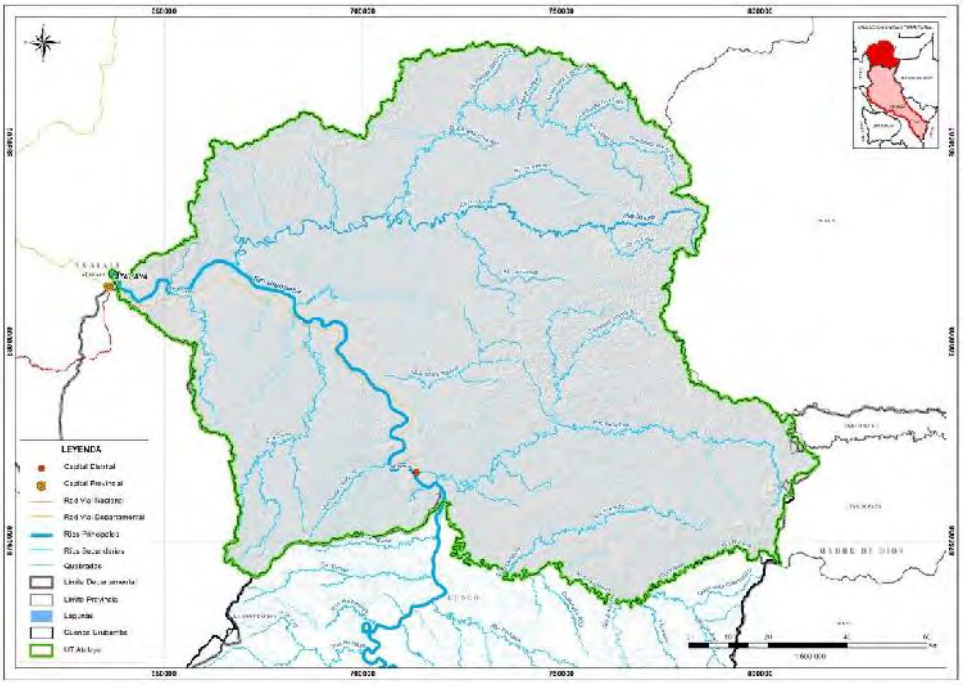


Figura 9. UT Bajo Urubamba. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3.4. TOPOGRAFÍA

La cuenca Vilcanota - Urubamba se encuentra localizada entre la Cordillera Oriental y la zona de altiplanicies. La Cordillera Oriental, cambia de NW-SE al E-W, en el cierre norte de las subcuencas Alto Urubamba y Yavero, observable por la alineación de los nevados más altos. En cambio, la zona de altiplanicie, es una unidad caracterizada por presentar un relieve relativamente suave, con altitudes que varían de 3 200 a 3 800 msnm, estas altiplanicies están drenadas por los ríos afluentes del Vilcanota, separadas de la Cordillera Oriental por las fallas con dirección NW a SE.

La cuenca es amplia en la parte alta, debido al proceso de erosión intenso de origen glaciar y aluvial En la parte intermedia de la cuenca, se observa un estrechamiento, debido a que su litología, que corresponde principalmente a rocas sedimentarias duras, no permite un proceso de erosión lateral, predominando la erosión vertical. En la parte baja, la cuenca se ensancha debido a que los procesos de erosión lateral son más intensos; se forman terrazas amplias de origen aluvial.

Teniendo en cuenta estas características, se puede decir que, la cuenca es juvenil en la naciente, de madurez en la parte media y baja hasta Ollantaytambo, para luego entrar en rejuvenecimiento.

El área geográfica en estudio, la cuenca Vilcanota-Urubamba, presenta un territorio inclinado cuyas mayores altitudes se encuentran en el sur correspondiendo a las provincias de Canchis, Canas y Quispicanchis, donde también se encuentran varios nevados entre ellos Jollepunco, Ausangate, Collpa Ananta, Chumpe, Japujapu, Condorturco, Alcamarinayoc, Pico Tres, Ambrocca. La mayoría de los nevados están ubicados en la cordillera oriental.

El territorio regional está dominado por la Cordillera de los Andes, que culmina con el Nevado Ausangate a 6,372 msnm. La cordillera es tanto un obstáculo natural cuanto un factor de articulación interna con el espacio ceja de selva.

Geomorfológicamente, la parte sur está vinculada a las mesetas altoandinas; el territorio está definido por las cadenas centrales y orientales de los Andes del Centro del Perú, segmentadas por la erosión de los ríos, conformando cadenas locales en el eje norte-sur; siendo las más importantes que definen el territorio las cordilleras de Vilcabamba, Vilcanota y Paucartambo.

En relación a la pendiente, como principal expresión de la topografía de la cuenca, se aprecia en la figura 11 que las máximas pendientes se localizan en los valles y quebradas de los tributarios de la Cordillera Oriental y en el estrechamiento del río Urubamba en la parte intermedia de la cuenca.

En el dominio de la zona Subandina, se aprecia que las mayores pendientes se localizan en las laderas generadas por las apretadas estructuras de la deflexión de Abancay.

El mapa de pendiente se ha obtenido a partir del procesamiento del modelo digital del relieve (MDT) o modelo digital de elevaciones (MDE) de la NASA, de resolución 30x30, con la herramienta Slope (3D Analyst), que realiza el cálculo de la pendiente teniendo en cuenta los valores de elevación de los ocho vecinos más próximos a la celda estudiada, pero teniendo mayor peso los vecinos más cercanos que los diagonales. El valor obtenido se asigna al punto central (Z) y los resultados pueden expresarse en tanto por ciento o en grados.

En un segundo paso se definen los valores para los intervalos de pendientes, en función de la clasificación altimétrica del relieve, de la experiencia de los autores y del análisis de la variación del relieve en el territorio estudiado. Definidos los intervalos se procede a la reclasificación del MDT, con lo que se obtiene un mapa de intervalos de pendiente en grados como se muestra en la siguiente figura.

Los intervalos de pendiente representativos, asociados a las geoformas principales, son:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- De 0º a 10º: Terrenos prácticamente llanos, terrazas, abanicos aluviales, planicies costaneras, fondos de valles glaciales.
- De 10º a 25º: Terrenos de pendiente suave, colinas, lomadas, mesetas.
- De 25º a 35º: Terrenos de pendiente moderada, vertientes, laderas de la Cordillera.
- De 35º a 50º: Terrenos de pendiente fuerte, laderas escarpadas y valles tributarios.
- Mayores de 50º: Terrenos muy escarpados, tramos de valles encañonados.

Figura 10. Río Sambaray antes de su confluencia con el rio Vilcanota. Fuente: visita de campo

Los parámetros fisiográficos representativos para la caracterización de la cuenca son:

Parámetro	Descripción	Valor
Área de la cuenca (km^2)	Área del terreno comprendida entre la divisoria de aguas y la desembocadura del curso principal.	58735
Perímetro de la cuenca (km)	La longitud del contorno de la cuenca, con incidencia en la forma y el tiempo de concentración	2026,4
Área de la cuenca húmeda (km^2)	Zona cuya precipitación media anual está por encima de los 300 mm anuales	58735
Pendiente media del cauce principal (m/m)	Calculada a lo largo de toda la longitud del cauce principal (Urubamba) entre la naciente y el punto de desagüe, como el cociente entre la distancia recorrida en horizontal y la diferencia de altitud (m/m).	0,53
Pendiente media de los terrenos de la cuenca (grados)	Valor medio de todas las pendientes, de importancia en el estudio del escurrimiento superficial, infiltración y arrastre de materiales	16,9

Tabla 2. Parámetros fisiográficos de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

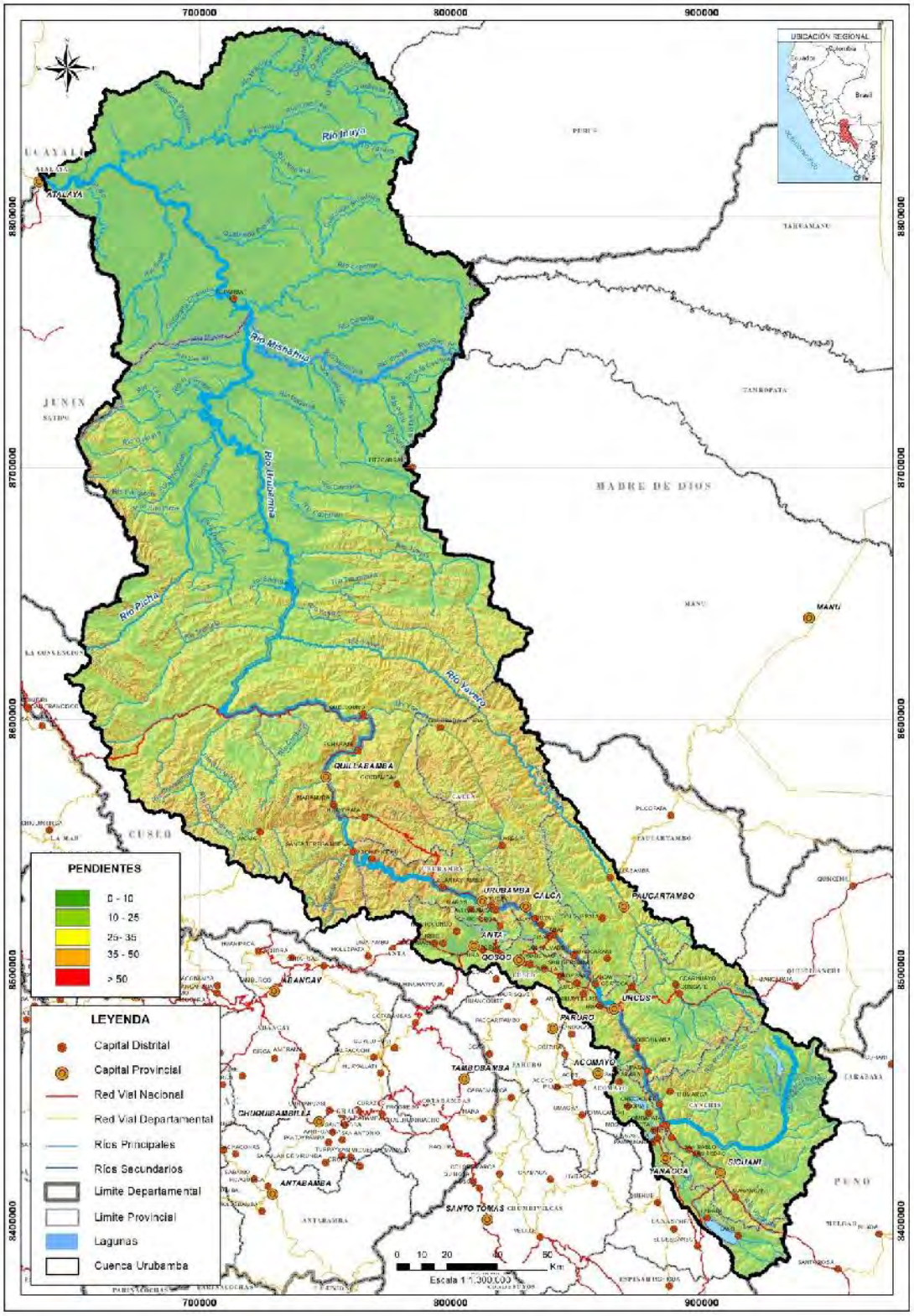


Figura 11. Mapa de Pendientes de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente. Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.5. FISIOGRAFÍA

En relación a las formas del relieve, y según el mapa de unidades fisiográficas de ONERN, la cuenca Vilcanota Urubamba tiene 36 unidades fisiográficas, en función fundamentalmente de la pendiente y de la disección del terreno, y de la localización en la sierra altoandina, mesoandina o bajoandina, selva baja o piedemonte amazónico, o bien en la ceja de selva.

Símbolo	Descripción	Área (Km^2)	% de Área Total
Fv3-a	Sierra bajoandina: Planicie - Fondo de valle y llanura aluvial	307,8	0,5
Vs3-e	Sierra bajoandina: Montaña - Vertiente montañosa empinada a escarpada	156,1	0,3
Fv2-a	Sierra mesoandina: Planicie - Fondo de valle y llanura aluvial	291,9	0,5
Vsa-b	Sierra mesoandina: Planicie Ondulada a Disectada - Vertiente allanada	133,8	0,2
Vso-c	Sierra mesoandina: Planicie Ondulada a Disectada - Vertiente allanada a disectada	141,8	0,2
Vs2d-e	Sierra mesoandina: Montaña - Vertiente montañosa fuertemente disectada	45,2	0,1
Vs2-d	Sierra mesoandina: Montaña - Vertiente montañosa moderadamente empinada	188,7	0,3
Vs2-e	Sierra mesoandina: Montaña - Vertiente montañosa empinada a escarpada	4 205,5	7,1
A-a	Sierra altoandina: Planicie – Altiplanicie	18,5	0,1
Ad-c	Sierra altoandina: Planicie Ondulada a Disectada - Altiplanicie disectada	228,2	0,4
Ao-b	Sierra altoandina: Planicie Ondulada a Disectada - Altiplanicie ondulada	296,4	0,5
Vg-a	Sierra altoandina: Planicie - Fondo de valle glaciar	39,3	0,1
Vs1-d	Sierra altoandina: Colina y Montaña - Vertiente montañosa y colina moderadamente empinada	1 155,9	2,0
Vs1-e	Sierra altoandina: Colina y Montaña - Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada	7 717,0	13,1
Cbq-d	Selva baja y Piedemonte amazónico: Lomada y Colina - Colina baja en relleno cuaternario	18,4	0,1
Caq-e	Selva baja y Piedemonte amazónico: Lomada y Colina - Colina alta en relleno cuaternario	1 012,1	1,7
Cat-e	Selva baja y Piedemonte amazónico: Lomada y Colina - Colina alta en roca terciaria	2 923,2	4,9
Catq-e	Selva baja y Piedemonte amazónico: Lomada y Colina - Colina alta en roca del terciario y cuaternario	4 256,8	7,2
Cbt-d	Selva baja y Piedemonte amazónico: Lomada y Colina - Colina baja en roca terciaria	10 595,7	17,9
Cbtq-d	Selva baja y Piedemonte amazónico:Lomada y Colina - Colina baja en roca del terciario y cuaternario	1 792,4	3,0
Fvs-a	Selva baja y Piedemonte amazónico: Planicie - Fondo de valle y llanura aluvial	197,7	0,3
Lt-c	Selva baja y Piedemonte amazónico: Lomada y Colina - Lomada en roca terciaria	358,3	0,6
Ltq-c	Selva baja y Piedemonte amazónico: Lomada y Colina - Lomada en roca del terciario y cuaternario	150,1	0,3
Ta-a	Selva baja y Piedemonte amazónico: Planicie - Terraza alta no inundable	303,5	0,5
Tad-b	Selva baja y Piedemonte amazónico :Lomada y Colina - Terraza alta disectada	126,2	0,2
Tb-a	Selva baja y Piedemonte amazónico: Planicie - Complejo de terraza inundable y no inundable	1 385,4	2,3
Tbi-a	Selva baja y Piedemonte amazónico: Planicie - Terraza baja inundable estacionalmente	61,5	0,1
Tm-a	Selva baja y Piedemonte amazónico: Planicie - Terraza media inundable esporádicamente o no inundable	362,5	0,6
VsA1-d	Ceja de selva: Montaña - Vertiente montañosa moderadamente empinada	96,8	0,2
VsA1-e	Ceja de selva: Montaña - Vertiente montañosa empinada escarpada	9 650,5	16,3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Símbolo	Descripción	Área (Km^2)	% de Área Total
VsA2-d	Selva alta: Montaña - Vertiente montañosa moderadamente empinada	130,7	0,2
VsA2-e	Selva alta: Montaña - Vertiente montañosa empinada a escarpada	10 144,7	17,2
Nv	Nevados	573,6	1,0
Total			**100,0**

Tabla 3. Distribución areal de las unidades fisiográficas de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: elaboración propia a partir de mapa de ONERN

La unidad más extensa son las lomas y colinas bajas en roca terciaria, en la selva baja y piedemonte amazónico (17,9%). Sin embargo, como puede observarse, el relieve predominante es la vertiente montañosa empinada a escarpada, localizada en la ceja de selva (16,3%), o bien localizada en la selva alta (17,2%).

Figura 12. Geomorfología cuenca Viilcanota-Urubamba. Calca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

3.6. CLASIFICACIÓN DE SUELOS

En este apartado se describen los distintos tipos de suelos identificados en la cuenca Vilcanota-Urubamba.

Según la clasificación de suelos elaborada por ONERN en el Perú se representan los suelos mediante una unidad cartográfica amplia: La Asociación de Suelos, utilizando como unidades taxonómicas los Grandes Grupos de Suelos significativos.

La tabla siguiente define las distintas categorías de suelos y su extensión y representatividad dentro de la cuenca.

Símbolo	Suelo	Área (km^2)	% Total de Área	Características
RGe-CMe	Regosol éutrico, Cambisol éutrico	4 930,6	8,4%	Lomadas, colinas y montañas
LPe-RGe-R	Leptosol éutrico, Regosol éutrico con afloramiento lítico	15 039,6	25,6%	Lomadas, colinas y montañas
LPd-RGd-R	Leptosol dístrico, Regosol dístrico con afloramiento lítico	16 742,5	28,5%	Lomadas, colinas y montañas
CMd-ACh-LXh	Cambisol dístrico, Acrisol hálpico, Lixisol hálpico	4 715,2	8,0%	Colinas
CMd-ALh	Cambisol dístrico, Alisol hálpico	15 028,5	25,6%	Lomadas y colinas
FLe-GLe	Fluvisol éutrico, Gleysol éutrico	2 019,5	3,4%	Terrazas aluviales bajas generalmente inundables
CMd-NTh	Cambisol dístrico, Nitisol hálpico	259,1	0,5%	Terrazas, lomadas y colinas
	TOTALES	**58 735,0**	**100%**	

Tabla 4. Características del suelo en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: ZEE GoRe Cusco y Ucayali según la clasificación elaborada por ONERN.

Más del 54% de la superficie de la cuenca corresponde a leptosoles muy poco desarrollados, de bajo espesor y sin posibilidad de aprovechamiento agrícola por su propia configuración y ausencia de nutrientes.

El 34% de los suelos existentes en la cuenca son de tipo Cambisol, con zonas de suelos ácidos y ricos en aluminio desarrollado por alteración de gran variedad de rocas en clima tropical relativamente húmedo. Permiten usos agrícolas siempre que lo permita la pendiente, el espesor y la pedregosidad de su matriz.

El 8,4% de los suelos de la cuenca corresponden a Regosoles, situados en zonas secas y caracterizadas por texturas finas y desarrollos verticales muy limitados. Los usos potenciales de estos suelos son pastos extensivos y zonas forestales.

Finalmente, existe un 3,4% de superficie de cuenca recubierta de suelos de tipo Fluvisol-Gleysol, con excedente de humedad, desarrollado sobre sedimentos de origen fluvial. En condiciones naturales forman zonas pantanosas o de inundación frecuente; su drenaje permite el cultivo de arroz, pastos y hortalizas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.7. CAPACIDAD DE USO MAYOR DEL SUELO

El Ministerio de Agricultura y Riego, en el "Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor", define la Capacidad de Uso Mayor de una superficie geográfica como su aptitud natural para producir en forma constante, bajo tratamientos continuos y usos específicos. Es un sistema eminentemente técnico-interpretativo cuyo único objetivo es asignar a cada unidad de suelo su uso y manejo más apropiado.

La Capacidad de Uso Mayor (CUM) al ser de carácter interpretativo, traduce el lenguaje puramente científico de los levantamientos (estudios) de suelos a un lenguaje de orden práctico, fácil de acceder por el usuario del suelo. Dichas interpretaciones son predicciones sobre el comportamiento del suelo y los resultados que se puede esperar, bajo determinadas condiciones de clima y de relieve, así como de uso y manejo establecidas.

Para determinar los grupos, clases y subclases de CUM se consideran las siguientes características edáficas y climáticas:

- Edáficas (Suelos): Pendiente, profundidad efectiva, textura, fragmentos gruesos, pedregosidad superficial, drenaje interno, pH, erosión, salinidad, peligro de anegamiento y fertilidad natural superficial.
- Climáticas: Precipitación, temperatura, evapotranspiración, todas influenciadas por la altitud y latitud. Todas ellas son consideradas en las zonas de vida (Holdridge).

Las unidades de CUM de tierra clasificada para una aptitud determinada, debe ser para su uso sostenible, es decir, para una productividad óptima y permanente bajo un sistema de manejo establecido. Ello implica que el uso asignado deberá conducir a la no degradación del suelo, por procesos tales como de erosión, salinización, hidromorfismo u otros.

La distribución de las capacidades de uso del terreno en la cuenca Vilcanota-Urubamba aporta conocimiento sobre las potencialidades de los suelos y por lo tanto expresa cuál sería su uso adecuado en función de sus características edafológicas y paisajísticas.

Símbolo	Área (km^2)	% Total de Área	Características
A2s(r*)-Xse	307,96	0,5	Cultivo en Limpio, de calidad agrologica Media - Protección, los cultivos requieren riego suplementario
A2sc-P2se-Xse	438,23	0,7	Cultivo en Limpio - Pastos, ambas de calidad agrologica Media - Protección
A3sc-P2s-Xs(i)	67,68	0,1	Cultivo en Limpio - Pastos, de calidad agrologica Baja y Media, respectivamente - Protección
F1s-C3s-P2s	439,27	0,7	Producción Forestal - Cultivo Permanente - Pastos, con calidad agrologica Alta, Baja y Media, respectivamente
F2se-Xse	12 786,21	21,8	Producción Forestal en Selva, de calidad agrologica Media - Protección
F3se-Xse	8 628,46	14,7	Producción Forestal en Selva, de calidad agrologica Baja - Protección
P2s-C3s-A3s	1 341,90	2,3	Pastos - Cultivo Permanente - Cultivo en Limpio. con calidad agrologica Media y Baja, respectivamente
P2sc-Xse	307,45	0,5	Pastos de calidad agrologica Media - Protección

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Símbolo	Área (km^2)	% Total de Área	Características
P2sec-Xse	286,49	0,5	Pastos de calidad agrologica Media, con riesgo de erosión - Protección
P3sec-Xse	3 767,09	6,4	Pastos de calidad agrologica Baja - Protección
Xse	442,06	0,8	Protección, en zonas con limitaciones por suelo y riesgo de erosión
Xse(be)	4 324,02	7,4	Protección - en zonas de bosque de topografÝa escarpada (selva alta)
Xse(bn)	8 773,64	14,9	Protección - en zonas de bosque bubosos (ceja de selva)
Xse(g)	899,46	1,5	Protección, en laderas de monta±a glaciar
Xse-C2s-A3s	83,78	0,1	Protección - Cultivo Permanente - cultivo en Limpio, de calidad agrologica Media y Baja, respectivamente
Xse-C3se(r*)-A3se(r*)	164,77	0,3	Protección - Cultivo Permanente - cultivo en Limpio, ambas de calidad agrologica Baja, requiere riego suplementario
Xse-C3se-A3se	265,40	0,5	Protección - Cultivo Permanente - cultivo en Limpio, ambas de calidad agrologica Baja
Xse-F3se	6 893,26	11,7	Protección - Producción Forestal en Selva, de calidad agrologica Baja
Xse-F3se*-A3sec	2 686,35	4,6	Protección - Producción Forestal en Sierra - cultivo en Limpio, ambas de calidad agrologica Baja
Xse-P3se-A3sec	892,60	1,5	Protección - Pastos - cultivo en Limpio, ambas de calidad agrologica Baja
Xse-P3sec	4 938,93	8,4	Protección - Pastos de calidad agrologica Baja
	58 735,0	**100%**	

Tabla 5. Capacidad de Uso Mayor en la cuenca de Vilcnota-Urubamba. Fuente: ZEE GoRe Cusco y Ucayali

Globalmente, las tierras de protección constituyen la superficie mayoritaria con un 51,7% del total de la cuenca. Dicha superficie no está en uso actualmente por tratarse de tierras eriáceas improductivas y su distribución abarca la cuenca alta y media, no en cambio la cuenca baja.

El 1,3% de la superficie de la cuenca dispone de suelos adecuados para cultivos en limpio y permanentes, con calidades agrológicas de medias a altas. Existen ciertas limitaciones en función del tipo de suelo y de la erosionabilidad de éste, así como factores climáticos que pueden imposibilitar el desarrollo de ciertos cultivos. Estas áreas se concentran en los cauces y márgenes fluviales de los ríos principales, cuyas características geomorfológicas permiten la explotación agrícola extensiva.

La superficie restante de la cuenca corresponde a suelos con posibilidad para producción forestal y pastos. La calidad agrológica para dichos cultivos es de media a alta.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

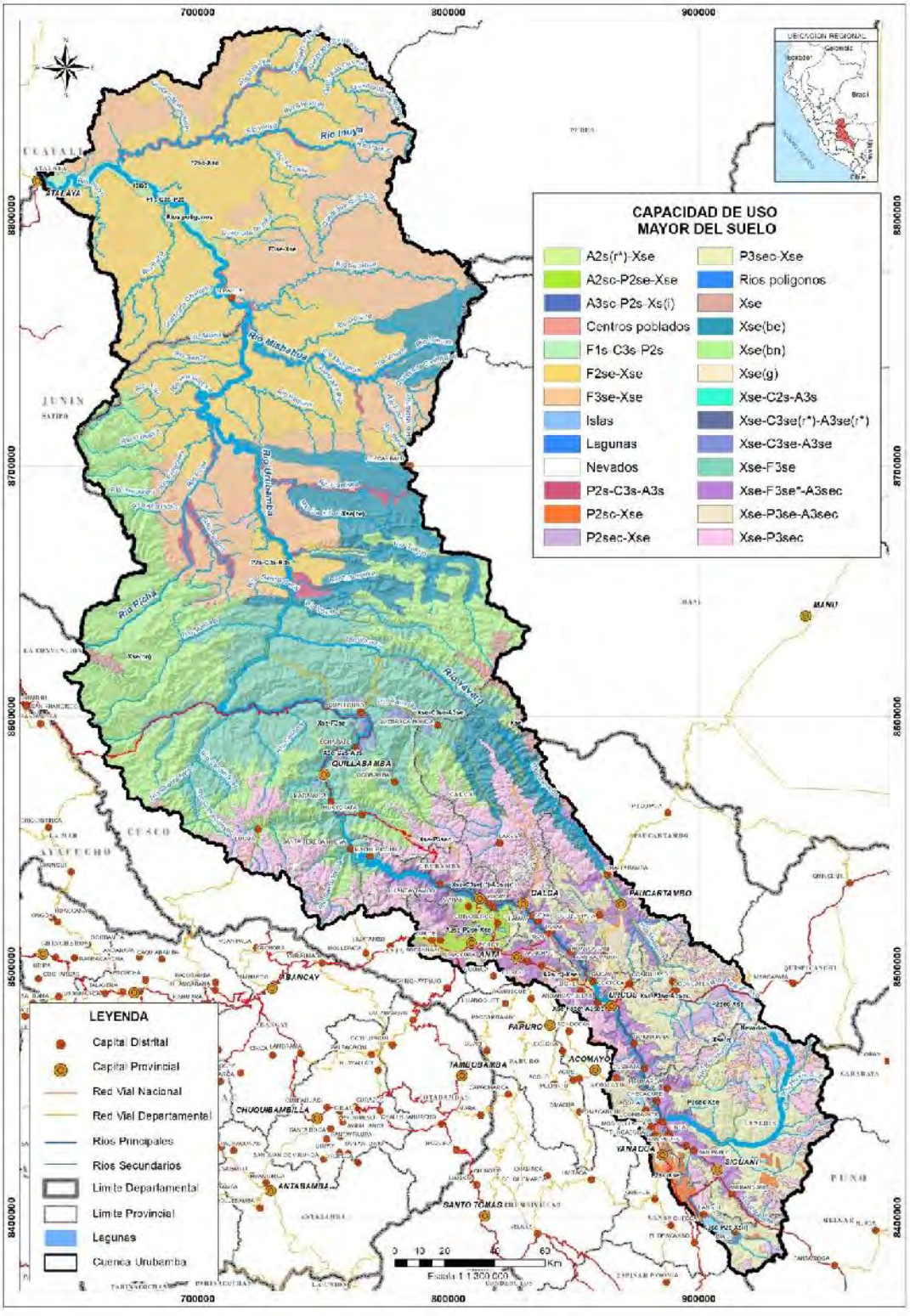


Figura 13. Capacidad de uso mayor de la cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3.8. USOS DEL SUELO

El uso del suelo se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo. Se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad.

Uso del suelo	Área (km^2)	% Total de Área
Área agrícola	4 845,92	8,25%
Cuerpos de agua	149,93	0,25%
Praderas/arbustos	15 450,8	26,30%
Zona de nieve	9,25	0,02%
Zona húmeda	38 268,92	65,16%
Zona construida	10,18	0,02%
TOTAL	58 735	100%

Tabla 6. Uso del suelo en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: a partir de datos ZEE

Las zonas húmedas constituyen el área mayoritaria de la cuenca (más del 65% del total de la superficie de la cuenca), dichas zonas se encuentran en la actualidad sin explotación por tratarse de áreas con condiciones insalubres. A continuación, le sigue las áreas de pradera y arbustos (26,3%) que no cuentan con usos productivos significativos y a mayor distancia las tierras de explotación agrícola (8,25%), con un uso productivo claro y relevante en la economía local. Las zonas urbanas constituyen apenas un 0,02% del área total de la cuenca.

La tendencia actual indica un crecimiento progresivo de las áreas destinadas a cultivos, generalmente en detrimento de las áreas de praderas y arbustos. El crecimiento del área urbana, si bien resulta insignificante a nivel de cuenca, resulta un factor clave que se constituye como una fuerza motriz que puede generar cambios en las principales ciudades de la cuenca. También debe considerarse el progresivo aumento de la deforestación, que trae como consecuencias cambios en el uso del suelo, cambios en el régimen hidrológico y aumento de los riesgos asociados a fenómenos de erosión e inundaciones.

3.8.1. Tendencias de urbanización

Ciertos espacios del territorio regional posen aptitud para soportar la implementación de infraestructura urbana así como favorecer el desarrollo del aparato industrial, el cual está basado principalmente en las condiciones naturales del territorio, es decir una zona estable, de baja pendiente y clima favorable; pero también determinan la aptitud la disponibilidad de servicios básicos como agua, desagüe y electrificación; el potencial industrial también está fuertemente determinado por la facilidad de acceso a los mercados económicos condicionado por la disponibilidad de infraestructura vial.

Por lo general, las tendencias de los procesos de urbanización suelen ser de manera desordenada y poco planificada, lo que no solo se afectaría la distribución de la población, sino también a otros factores de calidad, como, por ejemplo:

- Déficit en áreas verdes
- Construcción sobre quebradas podría aumentar los riesgos por inundación o huaycos
- Se llegaría a afectar a zonas de protección arqueológica.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Por lo general, la característica principal del crecimiento urbano de las ciudades de la cuenca Vilcanota-Urubamba, es la paulatina ocupación de áreas productivas, sin tener un plan de ordenamiento determinado. Estos proceso de crecimiento urbano son destacables en los principales núcleos urbanos, como Cusco, Urubamba, Canchis y QUillabamba.

3.8.2. Tendencia de desarrollo rural

La dinámica poblacional en los últimos 30 años muestra una clara tendencia de migración en favor del ámbito urbano. Como ejemplo, comparando los valores del censo de 1981 para la provincia de Cusco, la población rural estaba alrededor del 58% mientras que para el 2017 bajó al 39%. Las provincias de Cusco, Urubamba y Canchis cuentan con más del 50% de su población en áreas urbanas.

Uno de los principales condicionantes del crecimiento de zonas agrícolas y agropecuarias es el impacto del cambio climático, que llevan a proponer acciones como:

- Elevar el rendimiento agrícola sin extender la superficie plantada, mediante el empoderamiento de las comunidades locales, la implementación de nuevos sistemas de información y el impulso a la innovación tecnológica.
- Construir obras de infraestructura, para facilitar la producción agrícola
- Detener la pérdida de suelo boscoso

La zona conocida como el Valle Sagrado de los Incas, siendo una zona con aptitud agrícola de media a alta, presenta un potencial recreativo y turístico, y su expansión se encamina en estos rubros.

En cuanto al crecimiento del área con potencial agrícola y pecuario, presenta ciertas limitaciones en zonas como los sectores de Chincheros, Pampa de Anta y Cuatro Lagunas, que se caracterizan por presentar fuertes limitaciones de suelos, referido a su baja fertilidad natural con problemas de erosión debido a las pendientes y presencia de clima adverso (riesgo de heladas y sequías). Estas mismas limitaciones de suelo y erosión se encuentran también en las terrazas medias y laderas moderadamente empinadas del río Urubamba. Por otra parte, provincias como Canas y Canchis presentan ciertas limitaciones agrícolas por el tipo de suelo, pero tienen un gran potencial para uso de pastoreo.

3.8.3. Pérdida de bosque

En el ámbito de la cuenca se han perdido más 115 000 ha de bosque en los últimos 18 años (ver capítulo 4.2 Deforestación). Este cambio de uso de suelo puede llegar a tener consecuencias significativas, tanto en la variación del régimen hidrológico como en el aumento del riesgo por fenómenos como inundaciones y huaycos, sin olvidar la perdida de ecosistemas y el impacto ambiental asociado.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

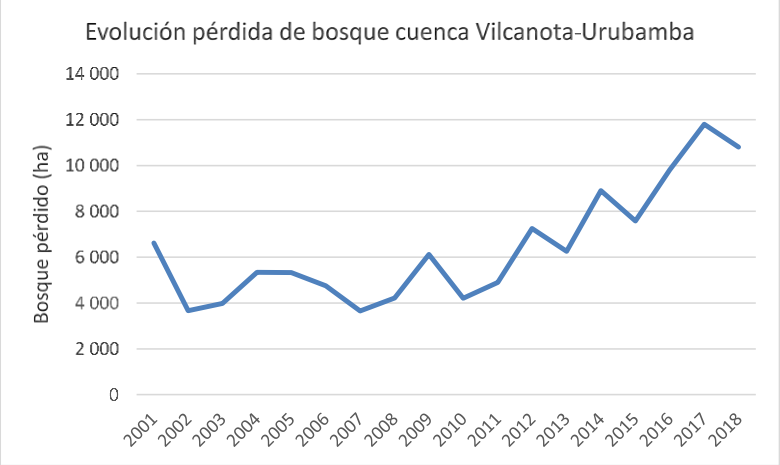


Figura 1. Evolución de área deforestada por año en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: propia a partir de datos de

Figura 14. Evolución de área deforestada por año en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: propia a partir de datos de http://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/perdida.php

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

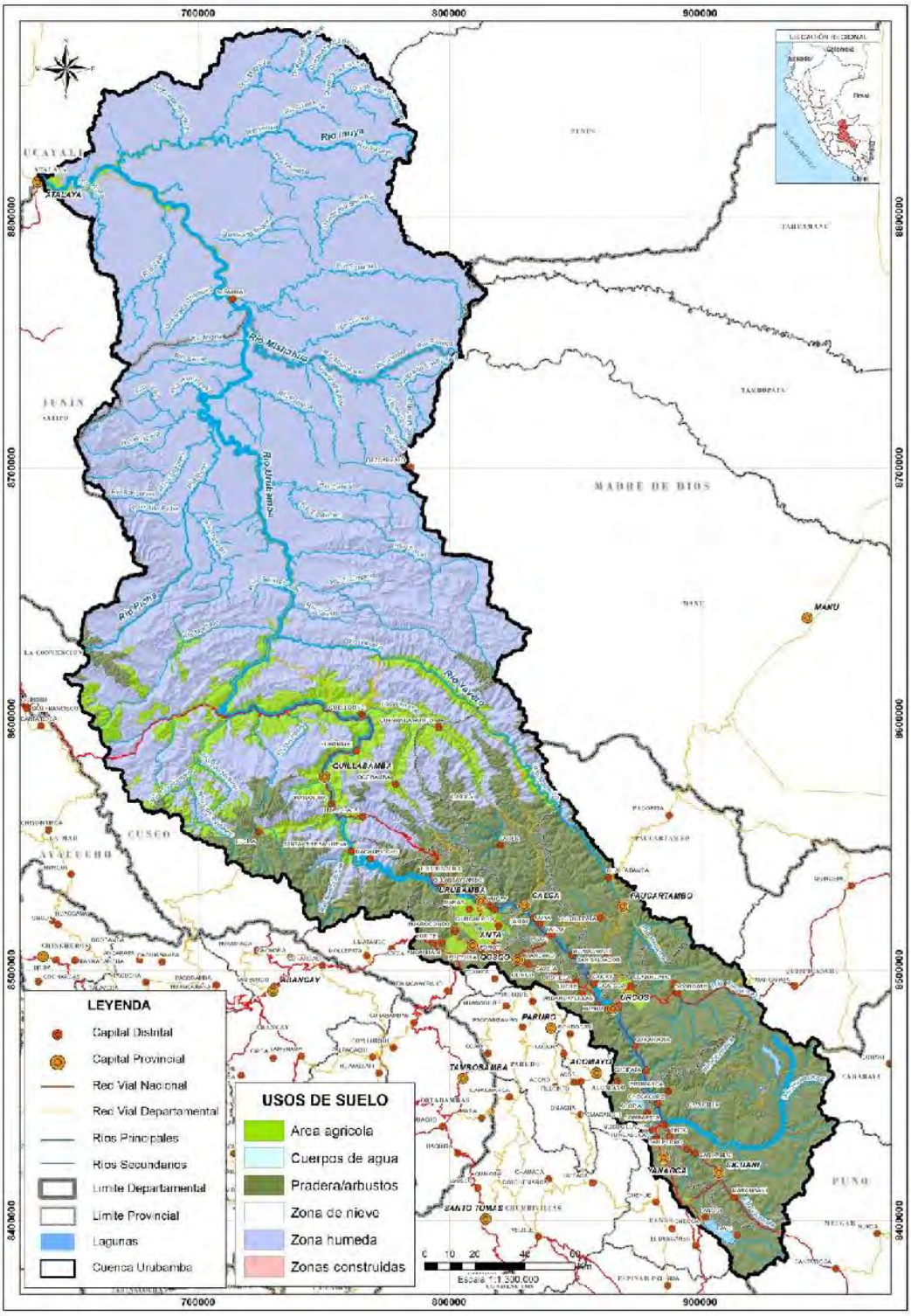


Figura 15. Usos del suelo de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.9. GEOLOGÍA

La geología de la región es muy compleja y las unidades litoestratigráficas se modifican y adaptan a los estudios geológicos más recientes y a la cartografía a menor escala, que permite definir nuevas unidades o agrupar otras que anteriormente fueron consideradas independientes.

La definición de las principales formaciones litoestratigráficas, se ha realizado en base a la cartografía digital geológica 1:100.000 de INGEMMET.

La documentación de referencia para este diagnóstico ha sido:

- ONERN (1987). Inventario y evaluación de los recursos naturales del medio-bajo Urubamba
- ANA (2010). Diagnóstico y Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fase I.
- INGEMMET (2002). Estudio de Riesgos Geológicos del Perú, Franja nº2. Boletín N°27. Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica. Dirección de Geología Ambiental.
- INGEMMET (2013). Neotectónica y peligro sísmico en la región de Cusco. Boletín N°55. Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica. Dirección de Geología Ambiental.
- INGEMMET (2008). Estudio de Riesgos Geológicos en la región de Ucayali. Boletín N°37. Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.
- INGEMMET: Mapas Geológicos digitales 1:100.000.
- INGEMMET: Mapas Geomorfológicos Regionales (región de Cusco) e imágenes satelitales.

3.9.1. Geología regional

La geología regional de la cuenca del Vilcanota-Urubamba es el resultado de los efectos de tres eventos tectónicos superpuestos: tectónica Neoproterozoica, Hercínica y Andina, desarrollándose cada una con diferente intensidad y estilo de deformación.

En el área de la cuenca Vilcanota-Urubamba, perteneciente a la vertiente del Amazonas, se distinguen de este a oeste cinco unidades estructurales, que han sido afectadas en mayor o menor medida por fenómenos tectónicos. Cada uno de estos dominios está caracterizado por su propia evolución sedimentaria y tectónica. Los límites están señalados por sistemas de fallas complejos NO-SE y E-O.

3.9.1.1. Altiplano Occidental

En este dominio se localiza una franja al sureste de la subcuenca Alto Urubamba. Corresponde a la antigua cuenca occidental peruana que comenzó a individualizarse en el Jurásico inferior con el inicio del arco volcánico Chocolate (190-170 Ma), y el relleno sedimentario con carbonatos, turbiditas y síliciclásticos. Corresponde al antiguo alto mesozoico Cusco-Puno, limitado por los sistemas de fallas Cusco-Lagunillas- Mañazo y Urcos-Sicuani-Ayaviri (Carlotto et al., 2005; Carlotto, 2006), los que en el Cenozoico jugaron como fallas de rumbo e inversas, controlando el relleno sedimentario de las cuencas sinorogénicas de capas rojas (Eoceno-Mioceno).

3.9.1.2. Altiplano Oriental

En este dominio se localiza el extremo sur de la subcuenca Alto Urubamba. Corresponde a la cuenca Putina situada en el borde sur de la Cordillera Oriental, que presentan un substrato con rocas del Paleozoico inferior. Esta cuenca ha sido rellenada durante el mesocenozoico y muestra una tectónica

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

de faja corrida y plegada convergencia suroeste desarrollada en el Cenozoico. El magmatismo permo-triásico y jurásico, así como los sistemas de fallas, indican la existencia de movimientos distensivos relacionados a sistemas de rifts en esas épocas. Aquí se ha desarrollado el arcointerno cenozoico (Clark et al., 1984) donde se tiene un magmatismo potásico a ultrapotásico. Está limitada al oeste por el sistema de fallas NO-SE Urcos-Sicuani-Ayaviri y al este por el sistema de fallas de la Cordillera Real.

3.9.1.3. Cordillera Oriental

La cordillera oriental es un vasto anticlinorio andino, de 70 a 200 km de ancho, donde afloran el zócalo precambriano y herciniano (en el área de estudio únicamente el substrato herciniano). La estructura le la cordillera oriental tiene en esta zona el rumbo mayoritariamente andino noroeste – sureste. La cordillera oriental forma el imponente macizo andino de grandes montañas, de hasta 6 000 m de altitud, de valles y vertientes interandinos y de altiplanicies.

En este dominio se localizan las subcuencas Yavero y Alto Urubamba en la mayor parte de su extensión. Afloran principalmente rocas metasedimentarias del Paleozoico inferior. Corresponde a una cuenca distensiva en un contexto de trasarco, que evoluciona a régimen compresivo.

La cordillera oriental en el área de estudio casi no tiene cobertura mesozoica y tampoco coberturas terciarias. Este hecho dificulta notablemente el reconocimiento de los aspectos estructurales. Sin embargo, el examen de regiones como elnorte de Cusco y Apurímac, donde las estructuras tienen un claro sentido este – oeste, por la presencia de la Deflexión de Abancay, y donde si se observan gruesas coberturas mesozoicas, se aprecia que éstas están poco plegadas, o en su defecto con pliegues de amplio radio de curvatura.

3.9.1.4. Zona Subandina

En este dominio, que se localiza al norte de la deflexión de Abancayse ubican las subcuencas Medio-Alto Urubamba y Picha. Corresponde a la faja corrida y plegada de las secuencias sedimentarias paleozoicas hasta miocenas. La principal deformación es en el Mioceno, producto del cabalgamiento de la Cordillera Oriental sobre la Llanura Amazónica, debido a un cizallamiento cortical.

Esta zona está situada en el borde oeste de la plataforma estable del escudo brasilero. Esta zona se caracterizó por una neta tendencia subsidente durante toda la sedimentación meso y cenozoica. La amplitud de esta zona aún no es bien conocida, y los relieves notables del frente andino hacen probable que estructuras de la faja subandina estén cubiertas bajo el espeso relleno cuaternario en las planicies de Madre de Dios.

En la zona subandina aflora la cobertura mesozoica cretácica, de facies principalmente arenosa y en menor medida arcillosa, con estructuras plegadas bien definidas que alternan anticlinales y sinclinales.

El conjunto de la faja subandina muestra un claro alineamiento estructural, en el que las formaciones tienen un definido rumbo casi de este a oeste, que contrasta con la mayoritaria deformación andina, de rumbo sur este – noroeste. Esta variación en el rumbo formacional andino se debe a la deformación producida por la deflexión de Abancay, bajo la presión de los esfuerzos y subducción de la placa Nazca bajo la placa sudamericana.

Durante el Meso - Cenozoico la faja subandina mostró una tendencia negativa formando una cuenca longitudinal en la que se depositó una espesa serie marino – continental. El tectonismo causó plegamiento y fallamiento inverso subvertical. Formó una apretada secuencia de anticlinales y sinclinales, con fallas de sobre escurrimiento que ponen en contacto las formaciones cretácicas y terciarias, y con fallas perpendiculares al rumbo de los pliegues. El drenaje actual y las propias formas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

del relieve quedan muy controladas por la geología estructural, ya que las montañas, colinas y valles quedan dispuestos a manera de fajas correlativas al alineamiento que presentan las formaciones sedimentarias.

3.9.1.5. Llanura amazónica

Localizada al norte de la deflexión de Abancay, forman parte de este dominio las subcuencas Medio Urubamba, Mishahua, Medio Bajo Urubamba y Inuya. La Llanura Amazónica es la expresión superficial de las cuencas de antepaís amazónicas producto de la faja corrida y plegada de la Zona Subandina.

Por otro lado, la actual configuración morfotectónica de la cuenca de Urubamba es el resultado de los efectos de tres eventos tectónicos superpuestos: La Tectónica del Neoproterozoico, Hercínica y Andina, desarrollándose cada una con diferente intensidad y estilo de deformación.

- Tectónica del Neoproterozoico

Las deformaciones en las rocas del Neoproterozoico son poco conocidas. Los materiales estarían afectados por un metamorfismo regional, que da lugar a una transformación de las rocas originales. La cordillera oriental en el área de estudio casi no tiene cobertura mesozoica y tampoco coberturas terciarias.

- Tectónica Hercínica

Tectónica Hercínica se denomina al conjunto de deformaciones que han afectado al basamento paleozoico, entre fines del Devónico superior y la transgresión del Triásico medio marcando los inicios del ciclo andino.

En el Perú la orogénesis Hercínica se ha manifestado por dos fases tectónicas, las que se han manifestado en el Devónico medio superior y en el Pérmico medio, los cuales han afectado en la zona en estudio al basamento metamórfico y a toda la secuencia paleozoica.

La Tectónica Hercínica en su fase tardía, marca un cambio en el tipo de sedimentación, de marina a continental a fines de Paleozoico inferior. A finales del Devónico la Tectónica Hercínica afecta las rocas del Paleozoico Inferior, produciendo anticlinorios y sinclinorios pluri-kilométricos de rumbo NO-SE, asociados a una esquistosidad de plano axial y cabalgamientos convergencia SO.

Durante el Carbonífero un evento distensivo muy importante creó la cuenca Copacabana, que estuvo controlada posiblemente por un alto estructural precursor del Umbral Cusco-Puno. Una tectónica distensiva y muy intensa, desarrollada durante el Permo-Triásico originó la individualización de la Cuenca Mitu.

Las molasas rojas de Pérmico superior (grupo Mitu) serían generados de una emersión general, asociadas a levantamientos epirogénicos a lo largo de un sistema de fallas longitudinales seguidas de una erosión intensa.

el Mesozoico está constituido fundamentalmente por materiales cretácicos en la secuencia estratigráfica de la Zona Subandina al sur de la Deflexión de Abancay, correspondiente a la cuenca del Medio Urubamba,

- Tectónica andina

La influencia de la Tectónica Andina (fase de compresión separada por períodos de calma orogénica) en los terrenos neoproterozoicos, paléozoicos y mezosoicos en la Cordillera Oriental del Perú Central

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

es difícil de establecer, debido a la escasa cobertura litológica que evidencian los efectos deformantes.

La Tectónica Andina es difícil de evidenciar en el substratum precambriano, debido a su falta de depósitos post-neoproterozoicos y a la rigidez del cuerpo metamórfico que desarrollaría un fallamiento en bloques.

En las rocas mesozoicas y cenozoicas se reconoce el Ciclo Andino, comprendiendo varias etapas de sedimentación y varias fases de deformación, siendo las principales de ellas, tres "fases tectónicas" definidas por Gustav Steinmann (1929):

- - Fase Peruana ocurrida en el Cretácico superior,
- - Fase Incaica en el Eoceno - Oligoceno,
- - Fase Quechua (Mioceno) y otras en el Plioceno y comienzos del Cuaternario.

La **Fase Tectónica Peruana**, es un evento de deformación "compresional", que afecta principalmente la Costa, Cordillera Occidental y el Altiplano. Durante el período de "compresión" de la Fase Peruana.

La **Fase Tectónica Incaica**es la fase más importante del ciclo andino. La deformación afecta a todo el basamento sedimentario Cretáceo

La **Fase Tectónica Quechua** se caracteriza por una intensa actividad magmática efusiva e intrusiva. En el área estudiada afloran gran cantidad de rocas intrusivas con un amplio lapso en su edad de emplazamiento y variedad en composición y textura.Fenómenos extrusivos volcánicos generan intercalaciones de materiales piroclásticos estratificados dentro de las series sedimentarias regionales. Afloran localmente en la Cordillera Oriental

Tectónicamente este período corresponde a la estructuración de los Andes tal como se presentan hoy en día, debido a un largo período de deformación en compresión que afecta los Andes centrales en su totalidad.

3.9.2. Geodinámica Interna

3.9.2.1. Aspectos Generales

La interacción de la Placa de Nazca y la Sudamericana, es el principal proceso tectónico que define la geodinámica de Perú. Este proceso es conocido como subducción, el mismo que produjo el arrugamiento y levantamiento de la margen continental durante un período orogénico muy complejo hasta formar una superficie topográfica muy accidentada, cuyo resultado final fue la formación de una cadena montañosa que se extiende, de Norte a Sur, a lo largo de todo el borde Oeste de Sudamérica, conocida como "La Cordillera de los Andes".

Esta cordillera fuertemente deformada, comprende un conjunto de diversas estructuras, tales como montañas, volcanes, anticlinales, sinclinales, mesetas y otras que se encuentran emplazadas entre la línea de fosa peruano-chilena y el llano amazónico. Los sismos representan la expresión más clara de que la superficie en la cual habitamos se encuentra en continua evolución.

3.9.2.2. Principales macro-estructuras

Las principales macro-estructuras tectónicas con actividad cuaternaria, que pueden originar sismicidad en la zona de estudio son:

La fosa Peruano-Chilena (FPC) es una fosa oceánica que se extiende desde Perú hasta Chile, marca el inicio de la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana, y está considerada como una

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

de las fosas oceánicas de mayor extensión en el mundo (5000 kilómetros), con una profundidad máxima de 8000 metros. La FPC tiene una orientación aproximada NW-SE frente al litoral peruano.

La FPC presenta características diferentes de Norte a Sur, una zona relativamente superficial con plataforma amplia y con un flanco estratificado sedimentario a lo largo del Perú Central, hasta una parte más profunda casi sin sedimentos, con una plataforma menor o ausente a lo largo del norte de Chile (Burchfiel, 1996). Origina sismos que aumentan de profundidad de oeste a este, con focos ubicados a menos de 50 km, en la zona oceánica hasta 150 km de profundidad por debajo del continente. Estos niveles de profundidad indicarían el límite de contacto y la forma de la placa de Nazca bajo el continente.

La Cordillera Oriental de los Andes se ha desarrollado como resultado de esfuerzos compresionales por la interacción de la placa de Nazca y la placa Sudamericana en los últimos 100 millones de años. Desde el Mioceno medio los Andes centrales han experimentado intensa actividad ígnea así como orogénica. Plegamientos, fallas inversas y fallas de sobre-escurrimientos se han desarrollado a lo largo de la Cordillera Oriental

La actividad sísmica superficial concentrada en ambos lados de la cordillera Andina está relacionada a la tectónica compresional, originando fallamientos inversos. La actividad sísmica superficial relacionada a la tectónica extensional está localizada en la región de mayor altitud en los Andes (Mercier et al., 1992).

El límite Altiplano-Cordillera Oriental está caracterizado por la presencia del anticlinal de Vilcanota que en sentido amplio es una estructura anticlinoria NO-SE, bastante deformada que desaparece en algunos lugares como en Urcos, pero reaparece mas al SE y se prolonga hasta Sicuani. Hacia el noroeste, el anticlinal se hace más amplio y se prolonga hasta cerca de Ollantaytambo

Sistemas locales de fallas normales e inversas y de sobreescurrimientos.

Fenómenos de tectonismo y movimientos epirogénicos han estado activos hasta el Cuaternario, y posiblemente continúan activos en la actualidad. Condicionan la localización de las fallas activas locales, que acumulan tensiones en el terreno, liberadas repentinamente mediante sismos.

- Manifestaciones Neotectónicas

En la región existen algunos sistemas de fallas geológicas, potencialmente desencadenantes de sismos que pueden afectar a la cuenca Vilcanota-Urubamba.

Las estructuras más importantes desde el punto de vista de la sismicidad se localizan en la región de Cusco. La región de Cusco está caracterizada por una importante actividad sísmica cortical que está relacionada a los sistemas de fallas activas.

Estas fallas han controlado la evolución tectónica y sedimentaria pliocuaternaria de la región y particularmente de las cuencas Cusco y Ccatca. Las fallas activas se hallan en la zona intermedia Altiplano-Cordillera Oriental y en el límite Altiplano-Cordillera Occidental.

Las fallas activas de la región han sido divididas en dos sectores. El sistema de fallas Cusco y el sistema de fallas Vilcanota (Cabrera, 1988). Las fallas activas de Cusco son Tambomachay, Pachatusan y Cusco, mientras que las fallas del Vilcanota son Urcos y Pomacanchis.

En el sistema de fallas Cusco se observan al menos dos reactivaciones holocenas mayores, las que indican un tiempo máximo de recurrencia de alrededor de 5000 años (Cabrera, 1988). Por otro lado, en el sector de la falla Chinchero- Qoricocha (Cuadrángulos de Calca y Urubamba), al menos tres

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

reactivaciones holocenas han sido observadas, lo que sugiere un tiempo de recurrencia de alrededor de 3300 años (Cabrera, 1988). Cada reactivación está asociada a un fuerte paleosismo que está caracterizado por un desplazamiento en superficie de 1 a 2 m y que localmente puede alcanzar 5 m.

La actividad reciente se registra durante el sismo del 5 de abril de 1986. Las fallas Qoricocha y Chincheros se reactivaron originando escarpes comprendidos entre 10 y 40 cm., ese sismo tuvo una magnitud de 6,5 Mw y 5,3 de intensidad, y afectó a la ciudad del Cusco (Carlotto, 1987; Huamán, 1987).

Por otro lado, las escarpas menores del Pachatusan desplazan a los depósitos glaciares más recientes, demostrando una reactivación de la falla en el Holoceno. El análisis de fotografías aéreas tomadas en 1956 muestran estas escarpas menores fuertes y frescas en el Pachatusan, lo que ha permitido sugerir a Cabrera et al. (1987) que estas se habrían formado durante el terremoto de 1950.

3.9.2.3. Vulcanismo

Los Andes de América del Sur, son una de las áreas de mayor actividad sísmica y volcánica de la tierra. Los Andes Sudamericanos se han dividido en 3 Cinturones Volcánicos:

- Andes septentrionales (Colombia, Ecuador).
- Andes Centrales (Perú, Chile, Bolivia, NO de Argentina) y
- Andes Meridionales (Chile, Argentina).

Los tres grandes Cinturones Volcánicos reconocidos en esta región representan alrededor del 10%, tanto de volcanes activos como de erupciones históricas registradas en el mundo (fuente: inventario de volcanes del Perú, INGEMMET 1997).

A nivel en los Andes Centrales se produce la subducción de la placa oceánica de Nazca debajo de la placa continental Sudamericana, la cual genera la existencia de un arco volcánico denominado Zona Volcánica Central de los Andes (CVZ) donde se encuentra localizados los 12 volcanes activos y potencialmente activos del sur peruano: Sara Sara, Coropuna, Sabancaya, Chachani, Misti, Ubinas, Huaynaputina, Ticsani, Tutupaca, Yucamane y Casiri. Entre estos doce volcanes existen al menos 7 volcanes (Sabancaya, Misti, Ubinas, Huaynaputina, Ticsani, Yucamane, Tutupaca) que han presentado actividad eruptiva los últimos 500 años (fuente: observatorio volcánica del INGEMMET. http://ovi.ingemmet.gob.pe/).

Si bien no existe ningún volcán activo ubicado dentro de la cuenca Vilcanota-Urubamba, ésta se encuentra dentro del cinturón volcánico de los Andes centrales, lo cual le confiere un cierto riesgo debido a la actividad volcánica.

3.9.2.4. Sismicidad

En el mapa de distribución de máximas intensidades para Perú, (elaborado por consultoría de Aspectos Físico - Espaciales para la Estrategia de Reducción de Riesgos – PCM y consultable en la plataforma SIGRID), la cuenca Vilcanota-Urubamba alcanza valores de intensidad VIII en la escala Mercalli Modificada, en el sur en la región de Cusco, en el núcleo circular de franjas concéntricas con intensidades máximas decrecientes (VIII, VII y VI); la región central y norte de la cuenca alcanzan intensidades máximas de V y el extremo nororiental de la cuenca en la llanura amazónica, valores de máximas intensidades en la escala Mercalli Modificada de IV.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 16. Dominios geológicos regionales de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: propia a partir de datos descargados de SIGRID CENEPRED

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.9.3. Geodinámica Externa

En la geodinámica externa intervienen los factores y fuerzas externas como viento, agua, hielo, etc..), ligados al clima y a la interacción de éste sobre la superficie o capas más externas.

Los factores detonantes y condicionantes de los procesos geodinámicos externos, están ligados principalmente a:

- Clima: El clima es clave en la actividad geodinámica de una cuenca, siendo el agente de precipitación, el principal incentivador de estos fenómenos.
- Litología: Agrupa al tipo de roca y/o suelo, grado de alteración.
- Geología Estructural: Relacionado al tipo de estructuras geológicas (relación macizo rocoso-estructura) como plegamientos (anticlinales, sinclínales), fallas, fracturas, diaclasas, etc.
- Geomorfología: La forma del terreno y la pendiente son factores también condicionantes de los fenómenos de geodinámica externa.
- Cobertura vegetal, influye directamente en la susceptibilidad de los suelos a los movimientos en masa.

La geodinámica externa es la responsable de la ocurrencia de varios peligros de origen geológico o hidrometeorológicos en la zona de estudio, y está estrechamente ligada a factores detonantes como lluvias de gran intensidad; en menor porcentaje se asocian a sismicidad, así como a las modificaciones en los taludes naturales hechas al construir obras de infraestructura vial, agrícola, etc. Se han consultado los datos de INGEMMET para evaluar la frecuencia de estos peligros (para mayor detalle, consultar el Anexo 9: Caracterización del riesgo y cambio climático).

Las características de los relieves en la cuenca media-alta (Región Alto Andina y Región del Valle Interandino), elevada pendiente y escasez de vegetación condicionan la generación de zonas de inestabilidad de taludes y laderas, principalmente deslizamientos, desprendimientos y flujos.

Por otro lado, las partes altas de las cordilleras estuvieron sujetas a la glaciación pleistocénica. Los glaciares modernos actualmente muestran evidencias de un retroceso pronunciado lo que ocasiona potencia la ocurrencia de aludes y aluviones. Los más significativos en las últimas décadas han ocurrido en la Cuenca del río Vilcanota, por efecto de deglaciación del nevado Chicón y nevado Salkantay, los cuales se constituyen en peligros latentes. Otra zona propensa a aluviones son las quebradas Aguas Calientes y Alcamayo.

Las zonas propensas a huaycos en el Cusco son la cuenca de Lares, las microcuencas del río Vilcanota en Urubamba y La Convención y la Subcuenca Huatanay; se presentan también muchas ocurrencias en la cabecera del río Paucartambo. En la provincia de Urubamba y en las zonas en ceja de selva (Machupichu, Quillabamba) los huaycos se han intensificado debido a la deforestación que avanza sin control.

Asociadas a los huaycos, se producen inundaciones, por efecto de huaycos que caen sobre ríos embalsándolos o incrementando inusitadamente su caudal (ríos Vilcanota, Huatanay y Paurcatambo).

En la siguiente tabla se resumen la ocurrencia de peligros de origen geológico según datos de INGEMMET.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tipo de peligro	Ocurrencia	
Caída	133	
Alud	2	
Caída de Roca	13	
Derrumbe	118	
Deslizamiento	171	
Deslizamiento	12	
Deslizamiento Rotacional	75	
Deslizamiento Traslacional	84	
Flujo	66	
Aluvión	3	
Flujo de Detrito	63	
Mov. Complejo	55	
Caida de Roca - Flujo de detrito	11	
Derrumbe - Deslizamiento	1	
Deslizamiento Rotacional - Traslacional	2	
Erosión en Cárcavas	34	
Otro Peligro	174	
Erosión de Ladera	89	
Erosión Fluvial	45	
Hundimiento	3	
Inundación Fluvial	37	
Reptación	13	
Reptación de suelos	13	
Total general	612	

Tabla 7. Peligros geológicos cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: INGEMMET-GEOCATMIN

3.9.4. Geomorfología

La geomorfología guarda estrecha relación con los esfuerzos episódicos de plegamientos que ocurrieron en los Andes, que tras millones de años han sido socavados verticalmente por el discurrir de numerosos ríos, en su mayoría cortos, y que con el tiempo (miles de años), se han convertido en muy torrentosos, como el río Vilcanota-Urubamba. Se han analizado como información de base los mapas geomorfológicos del INGEMMET de la región Cusco y las imágenes satelitales de libre acceso.

La cuenca Vilcanota-Urubamba se encuentra localizada entre la Cordillera Oriental y la zona de altiplanicies. La Cordillera Oriental, cambia de NW-SE al E-W, lo que se observa por la alineación de los nevados más altos en la zona ubicada al norte de la misma. En cambio, la zona de altiplanicie, es una unidad caracterizada por presentar un relieve relativamente suave, con altitudes que varían de 3 200 a 3 800 msnm, estas altiplanicies están drenadas por los ríos afluentes del Vilcanota y son separadas por la Cordillera Oriental por las fallas que se presentan en dirección NW a SE, y su tectónica es algo sencilla, apreciándose pliegues abiertos, excepto donde aflora la formación Yuncaypata.

En el sur de la cuenca, están las cumbres andinas donde se inicia la cuenca vertiente del Urubamba, vinculada a las mesetas andinas conocidas como punas que se localizan por encima de los 3800 msnm; entre las más importantes están la meseta de Ocongante, Yauri y de Sivinacocha (en Cusco). Éstas se caracterizan por presentar una configuración ligeramente ondulada debido generalmente a

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

la presencia de antiguas acumulaciones glaciares o morrenas y también al modelado de las rocas debido a la acción erosiva de las aguas de escorrentía

La geomorfología local de la cuenca se origina entre la Cordillera Oriental y la zona de altiplanicies y tiene una forma alargada y un sistema de drenaje dendrítico, esta cuenca es amplia en la parte alta, debido al proceso de erosión intenso de origen glaciar y aluvial y el intenso tectonismo (proceso de fallas y pliegues), el control geomorfológico en las partes bajas son fundamentalmente estructurales (fallas, levantamientos y pliegues) y hacia la parte alta es del tipo litológico, las rocas que afloran más extensamente son rocas metamórficas del Paleozoico. El territorio en la cuenca alta está definido por las cadenas centrales y orientales de los Andes del Centro del Perú, segmentadas por la erosión de los ríos conformando cadenas locales en el eje norte-sur; siendo las más importantes que definen el territorio las cordilleras de Vilcabamba, Vilcanota y Paucartambo.

El territorio inclinado correspondiente a la parte central de la cuenca, se encuentra profundamente erosionado, dando origen a cañones profundos y estrechos debido a su litología que corresponde principalmente a rocas sedimentarias y cuarzosas lo que no permite un proceso de erosión lateral intenso del río Vilcanota, predominando la erosión vertical y el control fundamental es el litológico. Se desarrollan vertientes de pendientes muy pronunciadas que culminan en mesetas andinas de extensiones variables.

En la parte baja, la cuenca se ensancha debido a que los procesos de erosión lateral son más intensos y los procesos estructurales afectaron la zona más intensamente, formando terrazas amplias de origen aluvial y hacia la parte alta planicies y una zona de montañas.

Teniendo en cuenta estas características, se puede decir que, la cuenca es juvenil en la naciente, de madurez en la parte media y baja hasta Ollantaytambo, para luego entrar en rejuvenecimiento.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

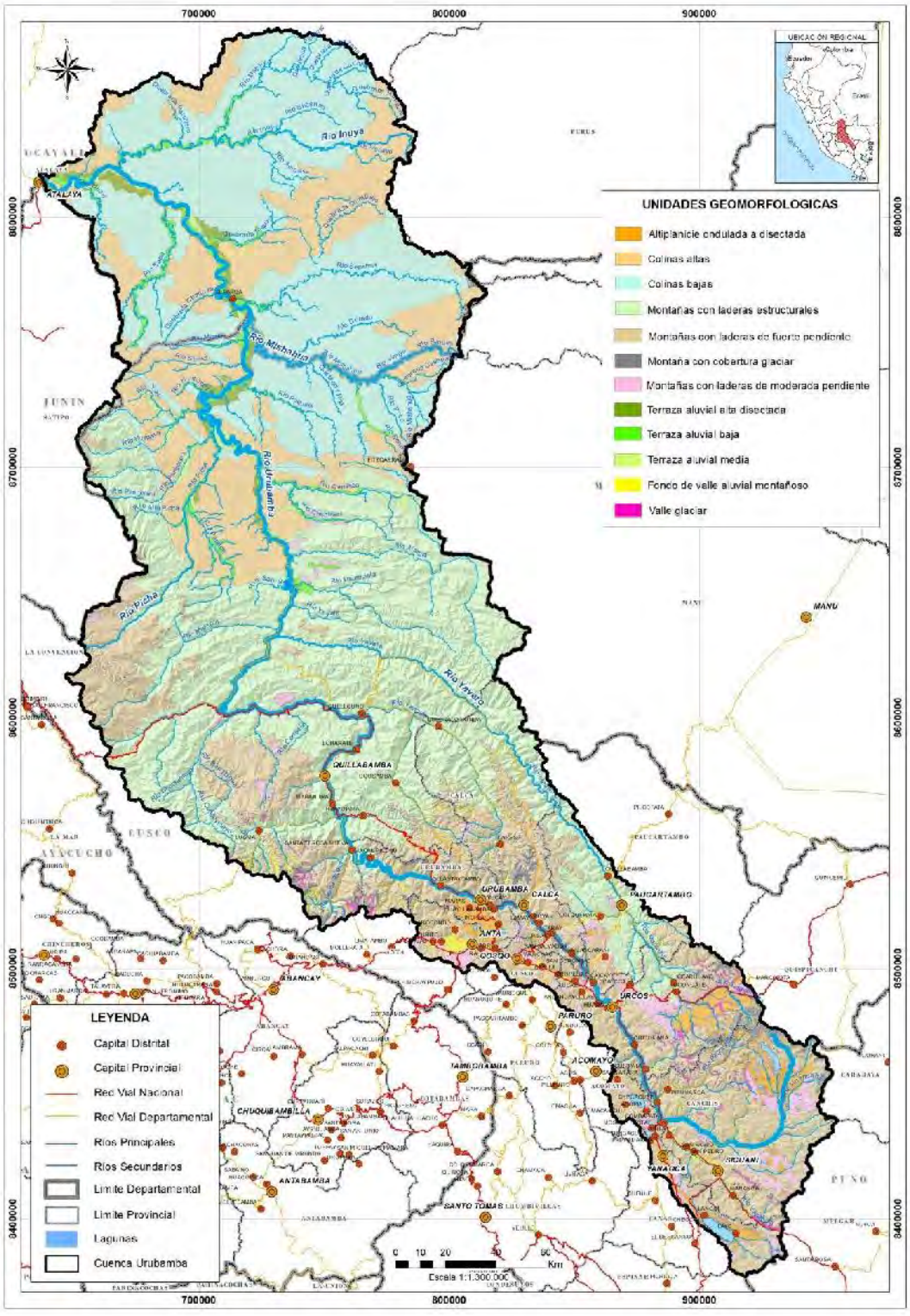


Figura 17. Geomorfología cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: propia a partir de mapas de geomorfología de INGEMMET

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

4.1. COBERTURA VEGETAL

La caracterización de la cobertura vegetal constituye una herramienta de gestión de los recursos naturales y de los servicios eco sistémicos en el marco de la política nacional del ambiente. Además, de su variación depende el grado de erosión y de infiltración, teniendo un efecto sobre el recurso hídrico de la cuenca.

Esta caracterización se ha realizado utilizando la información oficial de MINAM y siguiendo lo indicado en el *Mapa Nacional de cobertura vegetal* publicado por MINAM (2015).

TIPO DE COBERTURA	ÁREA (km^2)	%
Agricultura costera y andina	1 558,0	2,6
Área altoandina con escasa y sin vegetación	1 452,6	2,5
Área urbana	42,4	0,1
Áreas de no bosque amazónico	5 535,7	9,4
Bofedal	312,4	0,5
Bosque de colina alta	3 521,9	6,0
Bosque de colina alta con paca	4 183,7	7,1
Bosque de colina baja	3 954,0	6,7
Bosque de colina baja con paca	8 877,8	15,0
Bosque de llanura meándrica	9,5	0,02
Bosque de montaña	1 017,7	1,7
Bosque de montaña altimontano	1 362,8	2,3
Bosque de montaña basimontano	6 585,0	11,1
Bosque de montaña basimontano con paca	506,1	0,9
Bosque de montaña con paca	35,0	0,1
Bosque de montaña montano	4 655,9	7,9
Bosque de terraza alta	580,4	1,0
Bosque de terraza alta con paca	310,4	0,5
Bosque de terraza baja	1 079,3	1,8
Bosque de terraza baja con paca	448,4	0,8
Bosque relicto altoandino	6,5	0,01
Bosque relicto mesoandino	0,9	0,002
Glaciar	325,7	0,6
Lagunas, lagos y cochas	170,4	0,3
Matorral arbustivo	1 898,6	3,2
Matorral arbustivo altimontano	12,8	0,02
Pacal	196,8	0,3
Pajonal andino	9 700,0	16,4
Plantación Forestal	125,4	0,2
Río	584,9	1,0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

TIPO DE COBERTURA	ÁREA (km^2)	%
Vegetación de isla	20,3	0,03
Total general	**59 071,24**	**100**

Tabla 8. Tipo de cobertura vegetal. Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de cobertura vegetal MINAM 2015

4.1.1. Agricultura costera y andina (Agri)

Se trata de una cobertura antrópica, correspondiente a todas aquellas áreas donde se realiza una actividad agropecuaria. Se ubica en los fondos y laderas de los valles interandinos, hasta el límite con el pajonal altoandino. Se incluye en esta cobertura las porciones inferiores andinas donde son frecuentes las especies de sauce, huarango y molle.

En la cuenca Vilcanota-Urubamba representa un 2,6% del total de la cuenca.

4.1.2. Área altoandina con escasa y sin vegetación (Esv)

Se trata de un área sin cobertura vegetal como pueden ser glaciares y áreas periglaciares.

4.1.3. Área urbana (U)

Las áreas urbanas se consideran un área donde la cobertura vegetal ha desaparecido. En la cuenca Vilcanota-Urubamba representa un 0,1% del área total de la cuenca.

4.1.4. Áreas de no bosque amazónico (Ano-ba)

Esta área comprende aquellas áreas que han sido deforestadas y reconvertidas en zonas agropecuarias. Suelen tener cultivos agrícolas y pastos cultivados, así como vegetación secundaria (“purma”) y que están en descanso.

4.1.5. Bofedal (Bo)

Ocupa un 0,5% de la totalidad de la cuenca.

Los bofedales constituyen un ecosistema hidromórfico propio de las regiones altoandinas entre los 3800 y los 4900 msnm. Son áreas con un mal drenaje generalmente ubicadas en hondonadas, planicies y alrededores de lagunas y filtraciones glaciares. Incluyen pequeñas zonas de espejos de agua donde se observan comunidades de especies vasculares acuáticas sumergidas y flotantes.

4.1.6. Bosque de colina alta (Bca)

Este bosque se desarrolla en un paisaje dominado por colinas altas, comprendido desde los 80 m hasta los 300 m de altura respecto a su base y con pendiente generalmente superior a 50 %.

La colina alta ha sido originada por erosión de la antigua acumulación aluvial. Se caracteriza por su alta densidad y diversidad florística, con árboles dominantes de hasta 30 m de alto.

Representa el 13,1% del área total de la cuenca, un 6,0% como bosque de colina alta y el 7,1% como bosque de colina alta con paca. Este último se caracteriza por la dominancia de elementos arbóreos sobre los bambúes o cañas, representadas por el género Guadua (“paca”).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

4.1.7. Bosque de colina baja (Bcb)

Se desarrolla en tierras originadas por acumulación fluvial muy antigua y que se presenta con diferentes grados de disección o erosión, con una elevación topográfica menor de 80 m de altura con respecto a su base.

Representa el 21,7% del área total de la cuenca, un 6,7% como bosque de colina baja y el 15,0% como bosque de colina baja con paca. Este último se caracteriza por la dominancia de elementos arbóreos sobre los bambúes o cañas, representadas por el género Guadua (“paca”).

4.1.8. Bosque de llanura meándrica (Bllm)

Se desarrolla en la planicie de inundación o llanura inundable de los ríos amazónicos con poca pendiente y de forma meándrica o serpenteante. Durante las crecidas de los ríos, el agua penetra hacia el interior de la llanura, arrastrando sedimentos y creando a su paso barras deposicionales secuenciales y paralelas, dejando depresiones pantanosas entre ellas

4.1.9. Bosque de montaña (Bm)

Este tipo de bosque va desde los 300 m hasta los 800 m con pendientes desde 25 hasta 50 %, hasta el límite con el bosque de montaña basimontano.

4.1.10. Bosque de montaña altimontano (Bm-al)

Se ubica en la porción superior de la Yunga, a continuación del bosque de montaña montano, es decir, por encima de los 3000 msnm, hasta el límite con el pajonal andino.

La fuerte pendiente del terreno, los suelos mayormente superficiales y la alta pluviosidad, limitan el desarrollo de la actividad forestal maderable, sin embargo, es posible el aprovechamiento de algunos recursos forestales no maderables. Cabe resaltar el gran potencial para el ecoturismo.

4.1.11. Bosque de montaña basimontano (Bm-ba)

Se compone de laderas cubiertas de material coluvial, con pendientes entre 25% y 50%. Se extiende a través de todo el flanco oriental del macizo andino, ocupando la porción inferior de la Yunga, desde aproximadamente los 800 msnm (pie de monte) hasta los 2000 msnm.

4.1.12. Bosque de montaña montano (Bm-mo)

Se extiende a continuación del bosque de montaña basimontano, es decir, aproximadamente entre 2000 y 3000 m. s. n. m. Como una amplia franja que recorre de manera paralela el flanco oriental del macizo andino.

Se desarrolla sobre laderas empinadas cubiertas de material coluvial, con pendiente desde hasta más de 50 % y en donde se originan muchas quebradas debido a la erosión ocasionada por la alta precipitación pluvial.

4.1.13. Bosque de terraza alta (Bta)

Se encuentra ubicado en una plataforma compuesta por acumulación fluvial antigua con pendiente de 0-15 % y aproximadamente sobre los 10 m de altura respecto al nivel de las aguas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.1.14. Bosque de terraza baja (Btb)

Se ubica en la llanura aluvial de la selva baja, ocupando las terrazas bajas tanto recientes como sub-recientes (inundables) y las terrazas antiguas o terrazas medias (no inundables).

4.1.15. Bosque relicto altoandino (Br-al)

Se encuentra distribuido en pequeñas zonas sobre terrenos montañosos con pendientes empinadas hasta escarpadas.

Los bosques relictos vienen siendo utilizados por la población rural como fuente de leña, carbón, cercos y con trabajos de artesanía. Debido a su difícil acceso y poca productividad (fuertes pendientes y suelos rocosos), son área susceptibles a ser conservadas y protegidas.

4.1.16. Bosque relicto mesoandino (Br-me)

Este tipo de bosque se encuentra distribuido en pequeñas zonas puntuales en las laderas montañosas de difícil acceso comprendidas entre los 3000 y 3800 msnm. Se caracteriza por su porte bajo o achaparrado, con árboles dispersos y alturas máximas entre 3 y 9 m.

4.1.17. Glaciar (Gla)

Se extiende a lo largo de las crestas de los andes, generalmente por encima de los 5 000 msnm. Su extensión es de 325 km^2, un 0,6% del área total de la cuenca.

La biotemperatura media anual que se encuentra por debajo de 1.5ºC y las únicas formas de vida observables son algunas algas sobre la nieve misma, así como minúsculos líquenes y crustáceos que crecen sobre las rocas de color oscuro.

4.1.18. Lagunas, lagos y cochas (L/Co)

Se compone del gran número de lagunas presente en toda la cuenca. Constituyen un gran potencial hídrico además de albergar una alta biodiversidad en flora y fauna.

4.1.19. Matorral arbustivo (Ma)

Se encuentra ampliamente distribuido a lo largo de toda la cuenca, entre los 1500 hasta los 3800 msnm. Representa el 19,2% del área total de la cuenca.

La vegetación está compuesta por comunidades arbustivas tanto de carácter caducifolio como de carácter perennifolio. Este tipo de cobertura constituye un recurso importante para la población rural tanto para provisión de leña como de plantas medicinales. Son tierras con aptitud forestal y tierras de protección, lo que las otorga un gran potencial para el desarrollo de proyectos de reforestación y de conservación y protección.

4.1.20. Pacal (Pac)

Este tipo de cobertura vegetal se ubica en varias formas de tierra de la selva tropical o selva baja, tanto en terrazas como en colinas, incluso montañas.

Se caracteriza por la predominancia de comunidades de cañas o bambúes conocidas como “paca”, sobre las comunidades arbóreas u otras formas de vida vegetal. Está representado por la poáceas Guadua sarcocarpa (“paca”).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.1.21. Pajonal andino (Pj)

Esta cobertura vegetal se compone mayormente por herbazales ubicados en la zona superior de la cordillera de los Andes, entre los 3800 y 4800 msnm. Se desarrolla en una gran variedad de terrenos, desde altiplanicies hasta escarpados o empinados y desde depresiones hasta fondo de valles glaciares. Este tipo de cobertura vegetal es la más abundante en la cuenca Vilcanota-Urubamba, ocupando más del 16,4% de su área total.

El pajonal andino constituye una fuente de forraje importante para la actividad ganadera, principalmente a base de camélidos sudamericanos. También hay que destacar que es una zona muy vulnerable a la degradación por sobrepastoreo y quema periódica. Asimismo, la ampliación de la frontera agrícola va ganando terreno a los pastizales.

Figura 18. Pajonal andino. Fuente: visita de campo 2020

4.1.22. Plantación Forestal (PF)

Esta cobertura corresponde a todas las áreas reforestadas ubicadas en tierras con aptitud forestal.

En esta superficie se han establecido árboles que conforman una masa boscosa y que tiene un diseño, tamaño y especies definidas para cumplir objetivos específicos como la plantación productiva, protección de zonas agrícolas, protección de laderas, control de la erosión y regulación de la escorrentía.

En la cuenca Vilcanota-Urubamba se caracteriza por la especie *Eucalyptus Globulus* y se ubica entre los 3000 y 3800 msnm, ocupando apenas un 0,5% del área total de la cuenca.

4.1.23. Río (R)

Los ríos ocupan una superficie del 0,14% del total de la cuenca (32,85 km^2).

4.1.24. Vegetación de isla

Este tipo de cobertura se localiza en los cauces de la mayoría de los ríos principales de la selva amazónica, ocupando relieves planos expuestos y suelos recientes afectados por las inundaciones periódicas estacionales.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

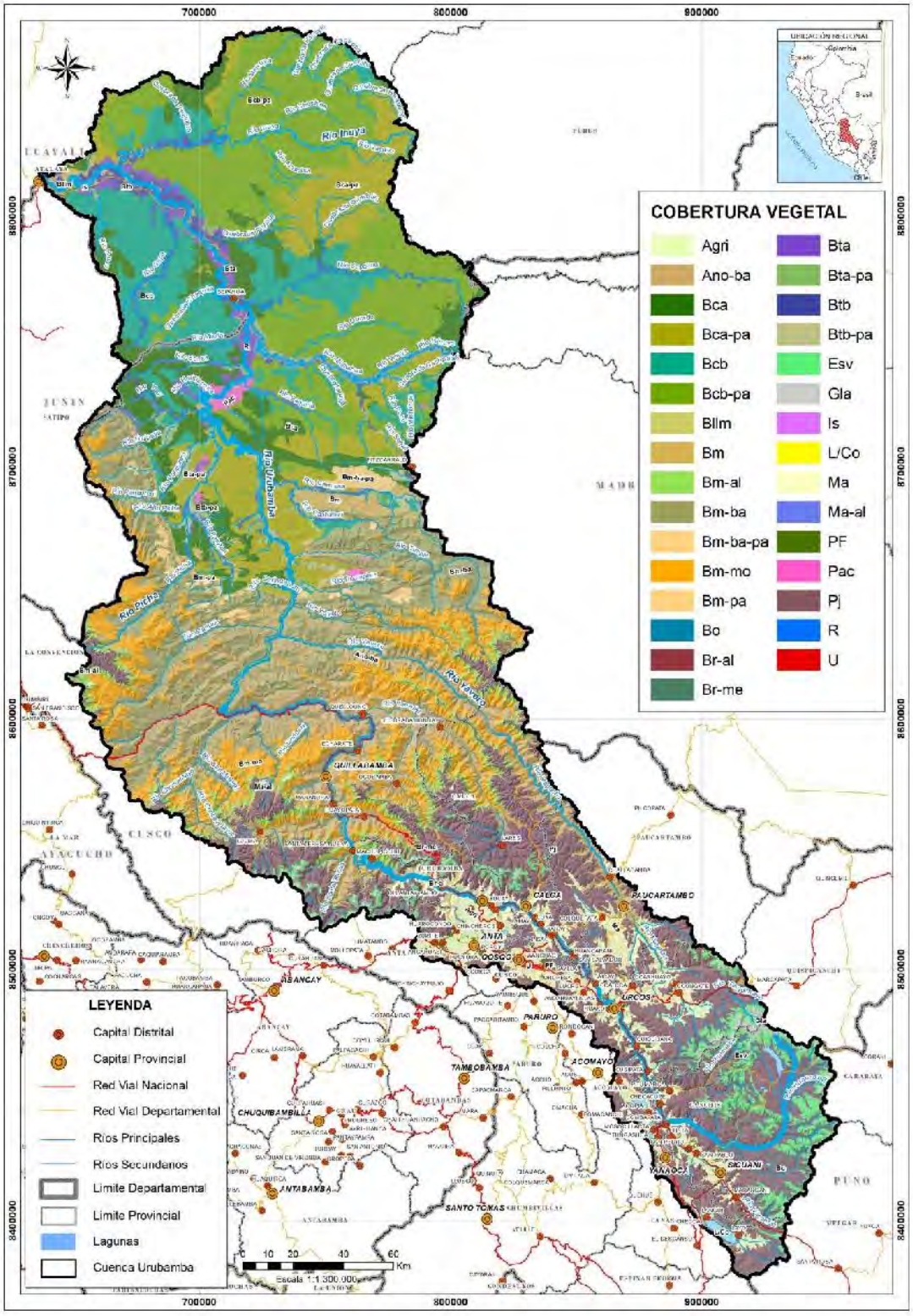


Figura 19. Cobertura vegetal cuenca Vilcanota-Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2. DEFORESTACIÓN

En relación a la cobertura vegetal y usos de suelos, debe resaltarse el papel fundamental de los bosques dentro del ciclo hidrológico y las graves consecuencias que conlleva el ritmo creciente de deforestación, especialmente en la cuenca Vilcanota-Urubamba, donde el área boscosa es importante y cumple una función reguladora fundamental.

Los efectos más inmediatos de la deforestación se dan a nivel local, ya que, con la pérdida de bosque, la comunidad local modifica el sistema que les brinda servicios valiosos, como asegurar el flujo regular de agua, además de mitigar desastres como inundaciones y la sequía.

En Perú, la pérdida de bosques ha aumentado de manera preocupante, habiéndose perdido más de 2 millones de hectáreas de suelo boscoso en los últimos 18 años.

Figura 20. Pérdida de bosque en el Perú 2001-2018. Fuente: http://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/perdida.php

En la cuenca Vilcanota-Urubamba, esta pérdida tiene graves repercusiones ya que se trata de una cuenca con una gran área cubierta por bosque. En los últimos años se han declarado varias zonas de protección que no han conseguido frenar el impacto de la deforestación. En la siguiente tabla se detalla la pérdida de bosque dentro del ámbito de estudio. Como se puede observar, en el ámbito de la cuenca se han perdido más 115 000 ha de bosque en los últimos 18 años, es decir, el equivalente al 2,6% del total del área con bosque que se tiene en la actualidad.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

PROVINCIA	DISTRITO	PÉRDIDA DE BOSQUE[2] 2001 - 2018 (MONITOREO DE LA PÉRDIDA)																		BOSQUE AL 2018
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL 2001-2018	
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
CALCA	LARES	4.14	0.00	0.81	0.63	2.52	0.00	0.00	2.25	0.00	0.72	1.62	0.36	7.20	4.95	0.63	1.98	5.31	1.62	34.74	1 290.15
CALCA	YANATILE	316.71	169.20	18.63	65.88	276.66	22.41	40.59	63.27	29.43	189.72	47.97	38.43	76.05	137.88	65.88	134.73	299.97	58.95	2 052.36	87 625.08
LA CONVENCION	ECHARATE	2 335.23	795.51	1 348.20	1 153.71	997.02	1 636.38	1 094.49	710.28	2 188.71	1 167.57	1 100.25	1 234.17	925.56	1 445.31	1 319.31	1 682.28	3 275.46	2 697.12	27 106.56	869 759.10
LA CONVENCION	HUAYOPATA	92.88	114.21	14.31	36.09	25.74	9.09	17.46	30.24	19.80	53.91	29.97	12.42	20.97	57.87	33.93	85.23	174.06	32.40	860.58	25 857.09
LA CONVENCION	MARANURA	4.05	15.30	1.44	5.04	6.21	1.80	2.07	7.92	2.34	2.97	4.59	2.07	6.39	10.98	6.93	10.53	41.67	8.46	140.76	7 586.37
LA CONVENCION	MEGANTONI	430.47	280.35	490.95	379.08	267.93	499.86	341.73	507.15	499.59	505.35	348.39	1 026.18	570.24	897.75	891.09	1 195.74	886.77	1 954.35	11 972.97	1 007 305.02
LA CONVENCION	OCOBAMBA	163.89	194.58	25.29	85.59	95.67	36.99	42.03	70.20	25.38	168.48	53.37	57.15	39.51	76.95	51.21	190.89	228.51	77.22	1 682.91	35 344.08
LA CONVENCION	QUELLOUNO	723.87	268.83	250.56	277.38	861.57	142.92	294.03	259.11	286.02	189.00	316.89	432.63	334.98	487.71	459.72	453.06	995.40	465.84	7 499.52	131 795.73
LA CONVENCION	SANTA ANA	18.54	12.42	2.07	3.24	6.84	4.59	2.43	2.43	4.68	3.78	4.23	6.75	4.50	5.94	13.41	25.02	117.27	36.45	274.59	18 232.83
LA CONVENCION	SANTA TERESA	146.70	72.09	28.80	23.04	79.20	17.82	49.23	42.66	43.20	51.57	69.66	24.57	42.57	52.65	43.47	150.21	167.76	32.22	1 137.42	27 549.45
LA CONVENCION	VILCABAMBA	193.95	55.62	173.70	181.44	119.88	163.35	106.74	18.27	229.50	88.38	101.16	91.08	102.60	94.32	211.05	311.85	671.58	362.97	3 277.44	103 037.31
PAUCARTAMBO	CHALLABAMBA	1.89	0.09	0.00	0.09	2.43	0.00	0.00	0.18	0.27	0.54	0.45	1.44	0.81	0.81	1.89	5.67	26.73	5.49	48.78	2 818.62
PAUCARTAMBO	PAUCARTAMBO	9.72	15.03	16.65	11.34	18.72	14.22	11.16	27.27	2.25	14.49	17.10	2.88	1.08	8.01	10.44	4.41	38.52	9.45	232.74	28 264.23
URUBAMBA	MACHUPICCHU	37.35	12.78	3.15	7.65	10.35	1.35	5.94	6.30	22.95	15.21	10.98	6.12	5.76	26.64	4.23	10.53	60.39	3.24	250.92	12 078.63
ATALAYA	RAYMONDI	1 710.54	1 419.93	1 025.64	2 686.68	2 432.88	1 692.54	1 195.74	2 103.93	2 374.47	1 502.91	2 539.53	3 791.52	3 297.51	4 476.69	3 587.67	4 256.91	3 564.63	3 608.82	47 268.54	1 335 382.83
ATALAYA	SEPAHUA	431.55	241.02	578.79	426.06	125.82	512.91	450.09	368.10	395.19	249.93	255.24	525.96	816.66	1 125.00	882.09	1 288.98	1 247.67	1 451.07	11 372.13	743 445.99
		6 621.48	**3 666.96**	**3 978.99**	**5 342.94**	**5 329.44**	**4 756.23**	**3 653.73**	**4 219.56**	**6 123.78**	**4 204.53**	**4 901.40**	**7 253.73**	**6 252.39**	**8 909.46**	**7 582.95**	**9 808.02**	**11 801.70**	**10 805.67**	**115 212.96**	**4 437 372.51**

Tabla 9. Pérdida de bosque en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: http://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/perdida.php

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

En el gráfico siguiente se muestra la evolución del área deforestada por año. Como se puede observar, esta área ha ido en aumento durante los últimos años, lo que pone de manifiesto que la deforestación es un problema en aumento. La deforestación está directamente relacionada al aumento de la recurrencia de inundaciones, erosión fluvial, aumento de la escorrentía, además de la pérdida de ecosistemas endémicos.

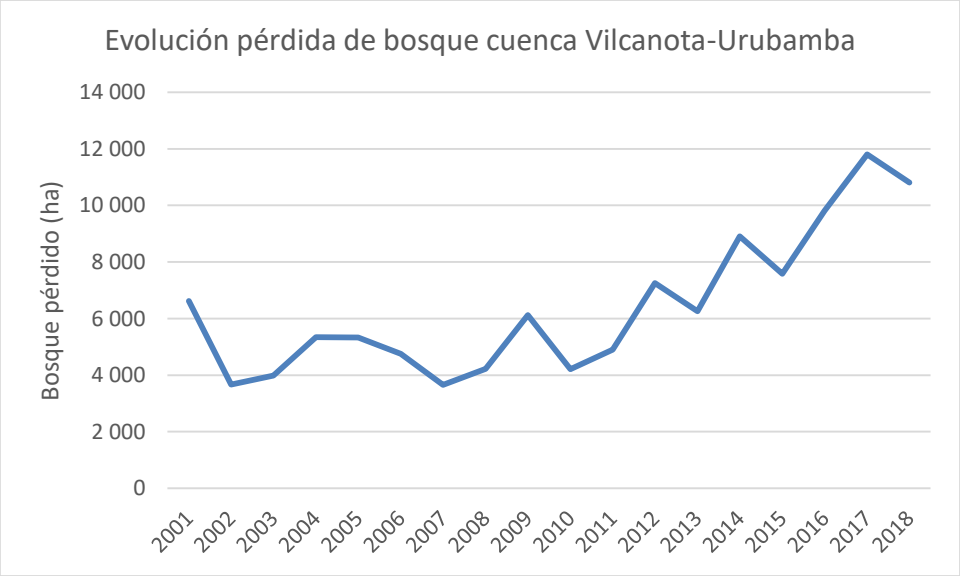


Figura 21. Evolución de área deforestada por año en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: propia a partir de datos de http://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/perdida.php

4.3. ECOLOGÍA – FORMACIONES ECOLÓGICAS

El mapa ecológico del Perú, basado en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge (Holdridge, L. R. 1967. «Life Zone Ecology». Tropical Science Center. San José, Costa Rica), permite clasificar las diferentes áreas del país, tomando en cuenta las regiones latitudinales y los pisos altitudinales. La unidad central es la formación ecológica que puede subdividirse en diversas zonas de vida. Esta clasificación se basa en los siguientes 3 parámetros:

- la biotemperatura media anual
- la precipitación anual;
- la evapotranspiración potencial(EPT)

Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, las cuales tomando en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo. El objetivo de dicha zonificación es el de determinar áreas donde las condiciones ambientales sean similares, con el fin de agrupar y analizar las diferentes poblaciones y comunidades bióticas.

La determinación de zonas de vida se realiza mediante un diagrama, donde se debe ubicar el punto donde se intercepten las líneas de biotemperatura y precipitación, que señala la pertenencia a una determinada formación ecológica (hexágonos). Después se observa el piso altitudinal (a la derecha del diagrama) y la región latitudinal (en la escala vertical del lado izquierdo), obteniendo las zonas de vida.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

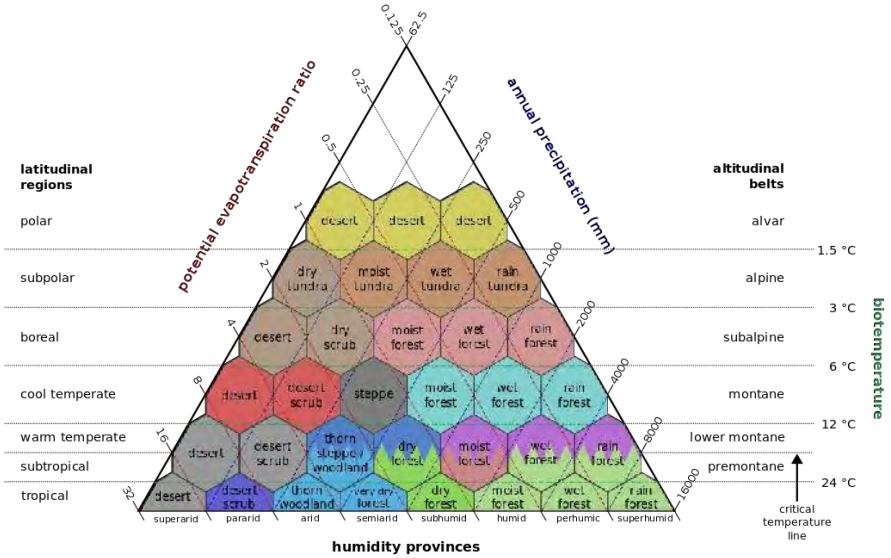


Figura 22. Clasificación de zonas de vida. Fuente: Holdridge, L. R. 1967. «Life Zone Ecology». Tropical Science Center. San José, Costa Rica.

La configuración geomorfológica, climática y cobertura vegetal del ámbito de incidencia de la cuenca de Urubamba ha determinado la definición de 26 zonas de vida agrupadas en 11 formaciones ecológicas (fuente: mapa ecológico del Perú, INRENA 1995).

Como se puede observar en la figura 8, la formación ecológica predominante es claramente el bosque muy húmedo, húmedo y pluvial. Seguidamente se tienen las formaciones tipo páramo (muy húmedo, pluvial y pluvial semisaturado) que en total suponen un 13,3% de la extensión de la cuenca. Vale la pena resaltar que la importancia de estas formaciones ya que se consideran las “generadoras de recurso hídrico”.

DESCRIPCIÓN	ÁREA (km^2)	%
Bosque húmedo	13 418,0	22,8
Bosque muy húmedo	20 130,1	34,3
Bosque pluvial	12 376,3	21,1
Bosque seco	1 554,3	2,6
Estepa	271,7	0,5
Estepa espinosa	34,8	0,1
Nival	1 388,9	2,4
Páramo muy húmedo	4 916,7	8,4
Páramo pluvial	2 612,1	4,4
Páramo pluvial semisaturado	296,2	0,5
Tundra pluvial	1 735,9	3,0
Total	**58 735,0**	**100**

Tabla 10. Formaciones ecológicas. Fuente: elaboración propia a partir de datos ZEE

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

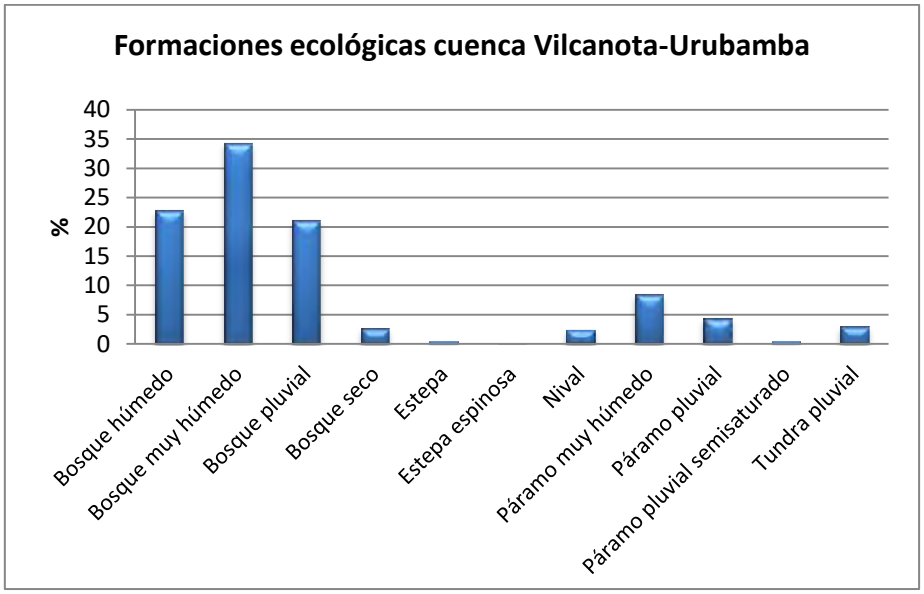


Tabla 11. Distribución de las formaciones ecológicas. Fuente: elaboración propia a partir de datos SIG de ANA (2015)

En la figura siguiente se ubican las formaciones ecológicas y a continuación se describen dichas formaciones detallando las zonas de vida que la componen.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

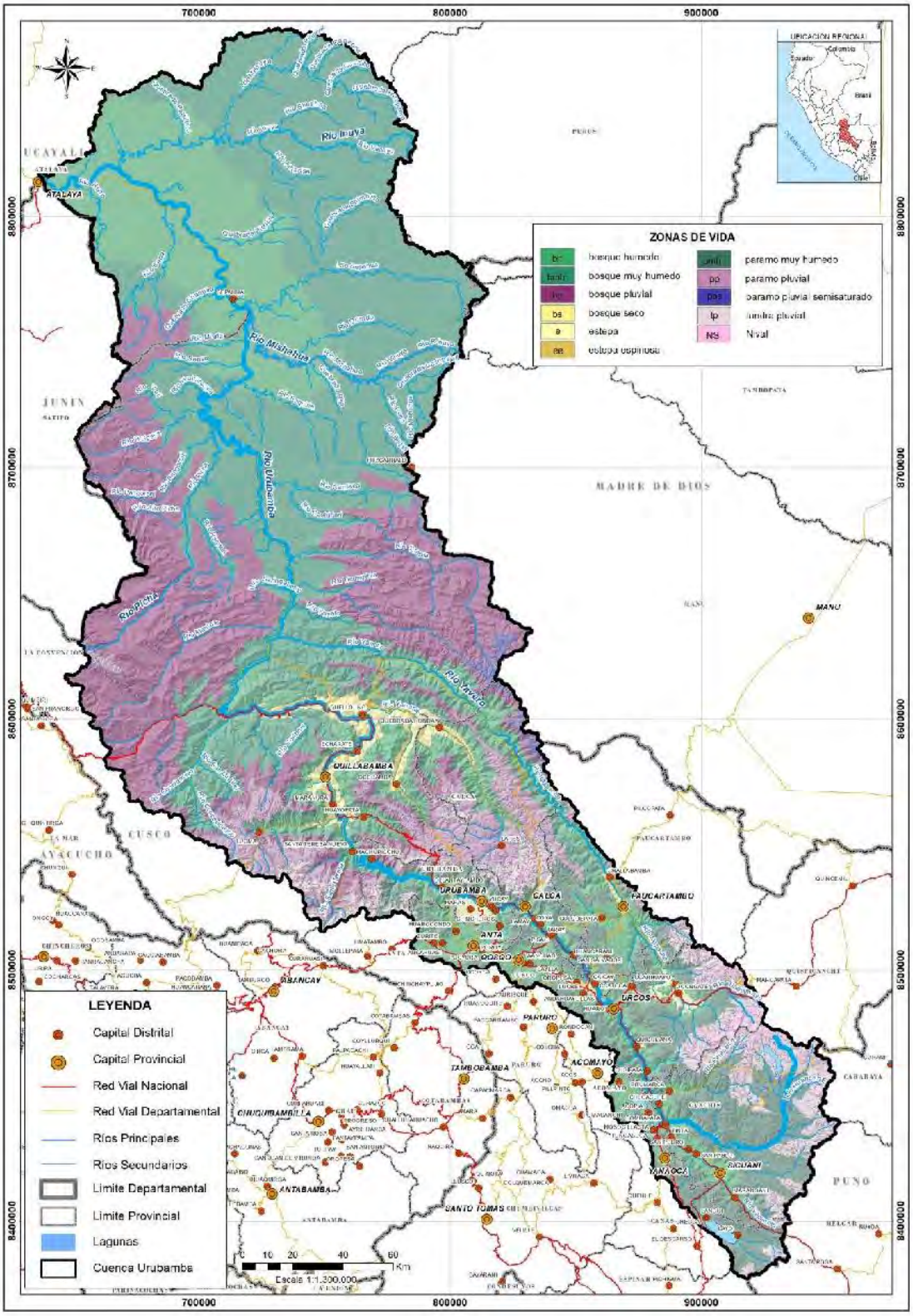


Figura 23. Zonas de vida cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

4.3.1.1. Bosque húmedo

Se encuentra en las estribaciones de la Cordillera Andina, con una extensión total de 13 418 km^2, es decir un 22,8% de la superficie total de la cuenca. En la cuenca Vilcanota-Urubamba se distinguen básicamente 3 zonas de vida de bosque húmedo:

- Bosque húmedo montano Subtropical: se extiende a lo largo del rio Vilcanota, en la cuenca alta del Urubamba.
- Bosque húmedo tropical: se extiende a lo largo del rio Urubamba en su cuenca baja.
- Bosque húmedo subtropical: se extiende a lo largo del rio Urubamba en su cuenca baja, por debajo del bosque húmedo tropical.

La vegetación natural primaria está constituida principalmente por coníferas. Se encuentran pequeños relictos o bosques residuales homogéneos, como el chachacomo, quinual, ulcumano, romerillo o intimpa o pequeños bosques heterogéneos. En las partes altas se observa la presencia de grandes extensiones de pastos naturales altoandinas, constituidos principalmente por especies de la familia de las gramíneas.

Esta zona de vida ofrece un clima bastante favorable para la agricultura y ganadería. Los suelos son de poca calidad, pero en los terrenos de poco declive, se concentra producción de papa, hortalizas y maíz. Se observa en ciertas áreas el pastoreo, a pesar que por su alta humedad y baja temperatura es impropia para labores agropecuarias.

4.3.1.2. Bosque muy húmedo

Esta formación ecológica se encuentra en la parte baja y media de la cuenca. Abarca una superficie total de 20 130,1 km^2, lo que representa un 34,3% del total de la cuenca.

En Urubamba se distinguen básicamente de 3 zonas de vida correspondiente a esta formación ecológica:

- Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical: se distribuye entre los 2 500 y 3 000 m de la zona media de la cuenca.
- Bosque muy húmedo Tropical: se extiende a lo largo de las estribaciones de la región cordillerana de Norte a Sur, entre los 300 y 450 m, entre la zona de bosque húmedo y el bosque muy húmedo montano Bajo Subtropical.
- Bosque muy húmedo Premontano Tropical: en su gran parte constituye la zona de amortiguamiento del Parque Nacional de Manu en la zona nororiental de la cuenca, y la zona de amortiguamiento de la Reserva Comunal de Machinguenga.

La cubierta vegetal es densa y de porte alto. El epifitismo es predominante con especies como Bromeliáceas, Orquídeas, helechos, musgos y líquenes que tapizan los tallos de las plantas. En los lugares menos húmedos se puede observar, como indicadores de esta zona de vida especies de la familia Melastomatáceas. En el caso del bosque muy húmedo Tropical la vegetación se caracteriza por un abundante sotobosque, dominado por diversas especies de palmeras y palmas enanas (entre 1 y 2,5m) y algunos árboles emergentes que alcanzan los 50m de altura

Por las características propias de estas zonas, únicamente se lleva a cabo actividades agrícolas y ganaderas de subsistencia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.3.1.3. Bosque pluvial

Se distribuye entre los 2 500 y 3 800 msnm, en las partes altas de la Cordillera Oriental de los Andes, está ubicada en las zonas más orientales y occidentales de la cuenca media del Urubamba. En su gran parte abarca el Santuario Nacional de Megantoni y de la Reserva Comunal de Machiguenga junto con sus zonas de amortiguamiento. Con 12 376,3 km^2, representa un 21,1%.

Posee un clima súper-húmedo templado frío, con temperaturas media anuales entre 12ºC y 6ºC, y una precipitación pluvial total, promedio anual entre 2 000 y 2 500 mm.

En Urubamba se distinguen básicamente de 6 zonas de vida de bosque pluvial:

- Bosque pluvial Montano Bajo Subtropical: se distribuye por encima del bosque muy húmedo-Montano Bajo Tropical, en la parte alta de la cuenca, y por encima delos 3000 m.
- Bosque pluvial Montano Bajo Tropical: incluida en su totalidad dentro de la Reserva Comunal de Machiguenga, se ubica en la parte más occidental de la cuenca, en la margen izquierda del río Urubamba.
- Bosque pluvial Montano Subtropical: se distribuye en la parte media de la cuenca, por encima del bosque húmedo, entre los 3 000 y 3 700. de altitud.
- Bosque pluvial Montano Tropical: Se distribuye entre los 2 500 y 3 800 m, en las partes altas de la Cordillera Oriental de los Andes.
- Bosque pluvial Premontano Tropical: se localiza distribuido por la margen izquierda de la parte baja del río Urubamba, ubicada en su gran mayoría dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Comunal de Machiguenga.
- Bosque pluvial Subtropical: en su gran parte se ubica dentro de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Manu.

La cubierta vegetal originaria lo conforma un bosque de porte relativamente bajo, con epifitismo extremo que invade casi toda la planta. Debido a la fuerte gradiente son muy característicos los deslizamientos de tierra y pérdida de suelo por erosión hídrica.

Las condiciones topográficas y climáticas dentro de esta formación ecológica no favorecen el desarrollo de la actividad agropecuaria.

4.3.1.4. Bosque seco

Posee un clima subhúmedo-Templado Cálido, con temperatura media anual entre 12ºC y 17ºC y precipitación pluvial total, promedio anual entre 500 y 650 milímetros. Representa un 2,6% de la extensión total de la cuenca, con 1 554,3 km^2.

En el área de estudio se localizan 3 zonas de vida de bosque seco:

- Bosque seco Montano Bajo Subtropical: se extiende a lo largo del margen izquierdo del rio Vilcanota, en la parte alta de la cuenca.
- Bosque seco Subtropical: se extiende a ambas márgenes del rio Vilcanota, en una pequeña franja en la confluencia del Yanatilé con el Vilcanota.
- Bosque seco Tropical: se ubica por encima del bosque seco subtropical.

La cubierta vegetal del bosque seco Montano es típica de sabana compuesto por árboles relativamente de porte bajo, arbustos y un manto de vegetación graminal estacional. En el bosque seco Tropical y Subtropical la cubierta vegetal lo conforma un bosque alto con especies perennifolias

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

y caducifolias. La existencia de especies xerofíticas es un buen indicador de esta formación ecológica, es posible observar cactáceas y especies arbóreas de los géneros Acacia y Prosopis.

La actividad agrícola se desarrolla en los lugares donde hay disponibilidad de agua para regar, siendo factible también la agricultura de secano en años relativamente lluviosos.

4.3.1.5. Estepa

Se ubica altitudinalmente sobre la estepa espinosa, entre 3000 y 4000 msnm,en la región de la Sierra. En su totalidad corresponde a la zona de vida estepa Montano Subtropical, con una extensión de 271,7 km^2, 0,5% de la extensión total de la cuenca.

Abarca una extensión superficial de 271,7 km2, equivalente al 0,5 % del área de la cuenca. Posee un clima subhúmedo-Templado Frío, con temperatura media anual entre 12ºC Y 6ºC; precipitación total, promedio anual entre 350 y 500 mm.

La cobertura vegetal es graminal típico de pradera altoandina algo dispersa asociado con algunas especies de cactáceas del género Opuntia.

La actividad agrícola se presenta en aquellos lugares con disponibilidad de agua para regar y agricultura de secano, mayormente para cereales como por ejemplo la cebada como una característica típica, que inclusive sirve para reconocer esta formación ecológica.

4.3.1.6. Estepa espinosa

Esta formación ecológica contiene una única zona de vida: estepa espinosa Montano Bajo Subtropical. Se ubica en una pequeña zona de la vertiente occidental entre 2000 y 3000 msnm, en la región de la Sierra. Abarca una extensión superficial de 34,8 km^2, equivalente al 0,1% del área de la cuenca. Posee un clima semiárido Templado cálido, con temperatura madia anual entre 17ºC y 12ºC; y precipitación pluvial total, promedio anual entre 250 y 450 mm.

La cubierta vegetal es herbácea asociada con arbustos como la “chamana” Dodonea viscosa y árboles como el “molle” Schinus molle y cactáceas.

Mayormente la agricultura es practicada en los lugares donde hay disponibilidad de agua para regar.

4.3.1.7. Nival

En esta formación ecológica se distingue una única zona de vida: nival Subtropical. Se extiende a lo largo de las crestas de los andes, generalmente por encima de los 5 000 msnm.

En base al diagrama de Holdridge, la biotemperatura media anual que se encuentra por debajo de 1.5ºC y el promedio de precipitación total anual por año a menudo es variable entre 500 y 1000mm.

Las únicas formas de vida observables son algunas algas sobre la nieve misma, así como minúsculos líquenes y crustáceos que crecen sobre las rocas de color oscuro, generalmente en las zonas más cercanas a la tundra.

4.3.1.8. Páramo muy húmedo

Se distingue una única zona de vida: páramo muy húmedo Subalpino Subtropical. Se extiende desde los 3 900 hasta los 4 400 msnm, sobre una superficie de 4 916,7 km^2, equivalente al 8,4% del área total de la cuenca. Posee un clima perhúmedo-Frío, con temperatura media anual variable entre 6ºC y 3ºC; y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 600 y 800 milímetros.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La cubierta vegetal lo conforma una vegetación típica de pradera alto andina, constituida por pastos naturales, principalmente de la familia de las gramíneas; en general esta zona tiene una composición florística compleja y densa.

Las tierras de esta zona de vida son utilizadas para el pastoreo extensivo de ganado lanar y vacuno, sin embargo, con buen potencial para desarrollar una ganadería autóctona, en base a camélidos americanos.

4.3.1.9. Páramo pluvial

Altitudinalmente se ubica sobre el bosque muy húmedo, en este caso se extiende desde 3 200 hasta los 4 500 msnm. Representa aproximadamente un 5% de la extensión total de la cuenca. Abarca una extensión de 418,5 km^2, equivalente al 8,7 % del área de la cuenca. Posee un clima perhúmedo-Frío, con temperatura media anual variable entre 6ºC y 3ºC y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 600 y 800 mm.

Posee una cobertura vegetal de pradera altoandina constituida por pastos naturales provenientes de diversas familias, pero principalmente gramíneas. En general esta formación tiene una composición florística compleja y es más densamente poblada.

Presenta condiciones para el pastoreo de ganado lanar y vacuno, en menos proporción pastoreo de camélidos americanos.

4.3.1.10. Tundra pluvial Alpino Tropical

Se distribuye sobre el páramo muy húmedo, entre los 4300 y 4500 m, en la región de sierra, sobre una extensión de 1 735,9 km^2, equivalente al 3,0% del área total de la cuenca. Posee un clima superhúmedo-Muy Frío, con temperatura media anual entre 3ºC y 1,5ºC; y precipitación pluvial total, promedio anual, variable desde 500 hasta 1 000 mm.

La cubierta vegetal es abundante y florísticamente diversificada. Se observan matas gramíneas, plantas arrosetadas y de porte almohadillado. También es posible observar la existencia de líquenes y musgos.

Las tierras de esta formación son utilizadas para el pastoreo trashumante.

4.4. ÁREAS DE PROTECCIÓN

En el Perú, la ley nº 26 864, ley de áreas naturales protegidas (4 de julio 1997), las define como los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional expresamente reconocidos y declarados como tales por conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país. Estas áreas constituyen patrimonio de la nación y su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad (a excepción de las privadas), pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de los recursos naturales, o determinarse la restricción de los usos directos.

En la cuenca del Vilcanota-Urubamba se ubican diversas áreas naturales protegidas:

- Reserva Comunal de: Machiguenga
- Parque Nacional de Otishi
- Dos Santuarios: el Santuario Histórico del Machupichu y el Santuario Nacional de Megantoni
- Área de Conservación Regional (ACR) de Choquequirao y ACR de Ausangate.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Doce (12) Áreas de Conservación Privadas (ACP): Matoriato, Santuario La Verónica, San Luís, Siete Cataratas – Qanchis Paccha, Hatun Queuña-Quishuarani Ccollana, Abra Málaga Thastayoc-Royal Cinclodes, Mantanay, Choquechaca, Sele Tecse – Lares Ayllu, Pampacorral, Qosqoccahuarina y Pillco Grande-Bosque de Pumataki.
- Zonas de amortiguamiento correspondientes a Machiguenga, Megantoni, Machupichu, Otishi y Manu.

4.4.1.1. Reserva Comunal de Machiguenga

La Reserva Comunal Machiguenga está localizada en el distrito de Echarate, en la provincia de La Convención, en el departamento de Cusco. Tiene una superficie de 2189 km^2, fue creada mediante DS Nº003-2003-AG y su zona de amortiguamiento fue definida a través de RP Nº112-2009-SERNANP.

Ocupa la parte media del lado oriental de la Cordillera de Vilcabamba en la zona de transición entre los bosques montanos y los bosques del trópico. Su presencia garantiza la conservación de numerosos afluentes del río Urubamba que bajan desde las cumbres del lado oriental de la Cordillera de Vilcabamba. El área presenta una zona montañosa y de colinas cubierta por vegetación tropical que conforma diversos pisos altitudinales y zonas de vida que albergan una gran diversidad biológica.

Por otro lado, en su interior existe una gran diversidad cultural representada por poblaciones nativas de la zona.

4.4.1.2. Parque Nacional Otishi

El Parque Nacional Otishi está ubicado en los distritos de Río Tambo y de Echarate pertenecientes a las provincias de Satipo y La Convención y a los departamentos de Junín y Cuzco respectivamente. Fue creado mediante Decreto Supremo Nº003-2003-AG. Tiene una extensión de 305 973 hectáreas y busca proteger la Cordillera de Vilcabamba, a fin de conservar las cuencas de los ríos Ene, Tambo y Urubamba. A su vez, es parte de un importante corredor de alta diversidad biológica denominado Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró (CCVA).

El parque cuenta con una muy diversa flora silvestre que cuenta con grupos como las palmeras y helechos entre sus principales y más diversos exponentes, además de albergar alrededor de 37 comunidades nativas.

4.4.1.3. Santuario Histórico del Machupicchu

El Santuario Histórico de Machupicchu está ubicado en el distrito de Machupicchu, en la provincia de Urubamba en el departamento de Cusco. Tiene una extensión de 32 592 hectáreas, fue reconocido mediante Decreto Supremo Nº001-1981-AA y su zona de amortiguamiento fue definida a través de Resolución Jefatural Nº116-2007-INRENA. Fue declarado como sitio de Patrimonio Mundial Mixto - natural y cultural - por la UNESCO en 1983.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 24. Santuario Histórico del Machupicchu. Fuente: web

Machupicchu es un área natural protegida de renombre internacional, muy conocida por la presencia de impresionantes complejos arqueológicos Incas, sitios y monumentos arqueológicos de alto valor histórico-cultural. Sin embargo, el santuario presenta también un importante valor ambiental, con áreas boscosas, montañas escarpadas y picos nevados. Es una zona de interacción entre el dominio andino y el amazónico; y forma parte de una estrecha faja de transición entre ambos ecosistemas. Predomina el terreno de relieve abrupto y de laderas escarpadas. Su fuerte gradiente, acrecentada por el complejo sistema de vientos, crea microclimas que son fuente de una gran diversidad biológica.

4.4.1.4. Santuario Nacional Megantoni

Reconocido mediante Decreto Supremo Nº030-2004-AG, el Santuario Nacional Megantoni está ubicado en los territorios del distrito de Echarate, provincia de La Convención en el departamento de Cuzco y tiene una extensión de 2158 km^2. Posteriormente, mediante Resolución Jefatural Nº 330-2006-INRENA se definió su zona de amortiguamiento. Su ubicación en las últimas estribaciones de la cordillera oriental de Ausangate genera que este santuario forme una especie de “puente de protección” entre el Parque Nacional del Manu y la Reserva Comunal Machiguenga.

Figura 25. Pongo de Mainique, en el Santuario Nacional Megantoni. Fuente: web.

Su objetivo principal es conservar los ecosistemas que se desarrollan en las montañas de Megantoni, manteniendo intactos sus bosques y fuentes de agua (cabeceras de los ríos Timpía y Ticumpinia), así como los valores culturales y biológicos como el Pongo de Mainique, lugar sagrado para el pueblo Machiguenga. Su ubicación y características le confieren una gran variedad de climas, y, por ende, una gran diversidad biológica.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Destaca el Pongo de Mainique, un cañón largo y estrecho que el río Urubamba ha ido formando a lo largo de los años abriéndose paso hacia la planicie amazónica.

4.4.1.5. Área de Conservación regional Choquequirao

Choquequirao fue reconocida como Área de Conservación Regional mediante Decreto Supremo Nº022-2010-MINAM. Se localiza dentro de la región de Cusco siendo un área colindante con el Santuario Histórico de Machu Picchu y abarca altitudes que van desde los 1 800 m hasta los 6 000 m.

La alta diversidad de zonas de vida en Choquequirao es un reflejo de la compleja altitud y la variedad de climas que generan formaciones florísticas como el bosque seco de valle interandino, el bosque montano húmedo y el bosque de neblina, los cuales presentan una alta diversidad de especies de flora y fauna y poblaciones significativas de cactáceas, orchidáceas, asteráceas, ericáceas, entre otros especímenes.

4.4.1.6. Área de Conservación regional Ausangate

El Área de Conservación Regional Ausangate fue creada el 12 de diciembre de 2019 con el propósito de conservar una muestra representativa de la ecorregión Puna de los Andes Centrales del Cusco, que contiene un alto valor biológico, paisajístico y de regulación hídrica.

Ubicada en el distrito de Ocongate, provincia de Quispicanchi y en los distritos de Pitumarca y Checacupe de la provincia de Canchis, esta área natural protegida comprende un área de 66 514 hectáreas.

En su interior se encuentran los nevados del macizo del Ausangate y las áreas asociadas a éste, aportando así a la reducción de la vulnerabilidad de especies y ecosistemas frágiles frente al Cambio Climático y con ello asegura los servicios ecosistémicos que brindan en beneficio local, regional y nacional.

4.4.1.7. Área de Conservación Privada Hatun Queuña-Quishuarani Ccollana

Reconocida mediante Resolución Ministerial Nº005-2009-MINAM, se localiza en el distrito de Lares, provincia de Calca en el departamento de Cusco y cubre una extensión de 234 has.

El bosque de Hatun Queuñaoscila entre los 4 000 y los 4 450 m de altitud. Destaca por su gran biodiversidad y los procesos ecológicos que en su interior se vienen desarrollando; el género predominante son los árboles de Polylepis pepei, en un mínimo porcentaje el Gynopsis aff nitida, encontrándose también formaciones boscosas de Escallonia resinosa (chachacomo), Sambucus peruvianus y Saracha punctata; las cuales representan sistemas biológicos únicos caracterizados por tener distribución restringida. Este bosque de Polylepis es vital para disminuir la erosión de los suelos, retienen los nutrientes y sedimentos

Este bosque de Polylepis contiene gran número de poblaciones de aves endémicas y otras especies como el puma, la vizcacha y algunos murciélagos y roedores.

4.4.1.8. Área de Conservación Privada Abra Málaga Thastayoc-Royal Cinclodes

El bosque de Polylepis de Abra Málaga Thastayoc se encuentra ubicado en el departamento del Cusco, Provincia de Urubamba y Distrito de Ollantaytambo entre los 3600 y 4 200 m a 90 kilómetros de la ciudad del Cusco y en las faldas del nevado de Huacayhuillqui (La Verónica). Fue declarado área de conservación privada mediante Resolución Ministerial Nº004-2009-MINAM.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 26. Vista de Abra Málaga (izquierda) y del Nevado "Verónica" (derecha). Fuente: recorrido de campo

La finalidad de esta área es conservar y proteger la notable diversidad de especies forestales de altura, de fauna, de los humedales, cursos de ríos, así como la conservación de la biodiversidad biológica y procesos ecológicos existentes en el bosque de Polylepis así como la restauración de la misma con procesos de reforestación, único hábitat para una gran diversidad de flora y fauna, incluyéndose a muchas aves endémicas y entre ellas a 3 especies en peligro de extinción.

4.4.1.9. Área de Conservación Privada Mantanay

Ubicada en la Cordillera del Vilcanota entre 3 600 y 4 000 m de altitud, en el distrito y provincia de Urubamba, en el departamento de Cusco, Mantanay fue declarada área de Conservación Privada mediante Resolución Ministerial Nº073-2010-MINAM.

El bosque de Mantanay destaca por su gran biodiversidad y los procesos ecológicos que en su interior se vienen desarrollando. El género predominante son los árboles de Polylepis pepei, junto con una gran cantidad de especies endémicas de la región.

Referente a la fauna, hallamos especies como el puma, la vizcacha, algunos roedores, la taruca o el gato andino.

4.4.1.10. Área de Conservación Privada Choquechaca

El Área de Conservación Privada Choquechaca, reconocida por Resolución Ministerial Nº 074-2010-MINAM, se ubica en la Cordillera del Vilcanota, en el distrito de Ollantaytambo, provincia de Urubamba, sobre una extensión de 2 076 has.

Esta zona se distribuye a través de la gradiente altitudinal, desde el piso de valle a 2 700 m hasta los suelos de los picos nevados a 4 900 m de altitud. Muestra una amplia diversidad ecosistémica que comprende principalmente bosques húmedos nublados andinos y altoandinos, ecosistemas de páramo, bosques secos y matorrales. Se encuentran pajonales, pastizales, bosques de queñua y matorrales, que albergan una gran diversidad de aves y mamíferos propios de la zona.

4.4.1.11. Área de Conservación Privada Sele Tecse – Lares Ayllu

Reconocida mediante Resolución Ministerial Nº072-2010-MINAM, se localiza en el distrito de Lares, provincia de Calca en el departamento de Cusco y cubre una extensión de 234 has.

Destaca por tener un paisaje alto andino típico, con bosques naturales caracterizados por desarrollarse dentro de un proceso ecológico de plano andino y frígido; el género predominante son los árboles de Polylepis y en un mínimo porcentaje el Gynopsis aff nítida. Este bosque cumple una función de regulador climático, controlador de la escorrentía superficial y hábitat de cuatro especies

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

de aves en peligro de extinción como son: Anairetes alpinus, leptasthenura xenothorax, Cinclodes aricomae y Oreomanes fraseri.

4.4.1.12. Área de Conservación Privada Pampacorral

El ACP Pampacorral, reconocida mediante Resolución Ministerial Nº0090-2011-MINAM, se ubica en la Comunidad Campesina de Pampacorral, en el distrito de Lares, provincia de Calca. El objetivo de esta área es la conservación del bosque de Puya raimondii, especie amenazada.

Este bosque se caracteriza por su topografía muy accidentada, de relieves pronunciados con cerros y montañas escarpadas con pendientes variables. El género predominante son los bosques de Puya Raimondi, especie amenazada. Asimismo, se encuentran bosques de árboles de Polylepis sp, además de formaciones boscosas de Escallonia resinosa (chachacomo), las cuales representan sistemas biológicos únicos caracterizados por tener distribución restringida.

4.4.1.13. Área de Conservación Privada Qosqoccahuarina

Se ubica en terrenos de la Comunidad campesina Rumira Sondormayo, en el distrito de Ollantaytambo, provincia de Urubamba. Fue reconocida mediante Resolución Ministerial Nº089-2011-MINAM.

El objetivo de esta área protegida es la conservación de los bosques nativos de Polylepis, pajonales altoandinos, nevados y bofedales que se constituyen como cabeceras de cuenca del distrito de Ollantaytambo.

4.4.1.14. Área de Conservación Privada Pillco Grande – Bosque de Pumataki

Ubicada en el distrito de Challabamba, provincia de Paucartambo, dentro de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional del Manu.

Los ecosistemas de pajonal y bosques nublados comprendidos dentro de esta área de conservación son hábitat de cientos de especies de aves, insectos y plantas, y de algunas especies amenazadas como el oso de anteojos y el puma.

4.4.1.15. Área de Conservación Privada Matoriato

El Ministerio del Ambiente reconoció, por un periodo de 10 años, el Área de Conservación Privada Matoriato, ubicado en el distrito de Echarate, provincia de La Convención, en el departamento de Cusco, según establece la Resolución Ministerial nº 128 – 2017 MINAM. Su extensión es de 1737,5 hectáreas y se encuentra bajo la administración de la Comunidad Nativa Matsigenka de Matoriato.

Estos bosques montanos de Matoriato constituyen ecosistemas de alta diversidad con presencia de endemismos de flora y fauna. Se han registrado altos índices de diversidad biológica, principalmente hasta 581 especies de plantas y 106 especies de aves.

4.4.1.16. Área de Conservación Privada Santuario la Verónica

Mediante la Resolución Ministerial Nº 177-2016-MINAM, esta ACP fue reconocida por un periodo de 20 años. El área cuenta con una extensión de 20,79 hectáreas la cual cumplirá un rol fundamental para el proceso de la mitigación de los efectos del cambio climático, contribuyendo a reducir significativamente sus impactos.

Por su proximidad al Santuario Histórico de Machu Picchu, el área a conservar representa una importante zona de conectividad para mamíferos de gran tamaño como el Oso Andino y el puma; así

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

como especies endémicas de aves como la Amazilia viridicauda, Cranioleuca albicapilla, Asthenes ottonis y Atlapetes canigenis.

4.4.1.17. Área de Conservación Privada San Luís

Mediante Resolución Ministerial N° 335-2015-MINAM, el ACP San Luís fue reconocida por el período de 10 años.

San Luis contiene uno de los más representativos bosques de montaña (yungas) de la vertiente oriental del Cusco (La Convención), con especies importantes como el Oso de Anteojos, Puma, y algunas especies de rango restringido como: Bryophryne bustamantei y Bryophryne gymnotis; Gastrotheca excubitor y 04 especies de lagartijas endémicas.

4.4.1.18. Área de Conservación Privada Siete Cataratas-Qanchis Paccha

Reconocida mediante Resolución Ministerial N° 214-2015-MINAM, sobre una superficie de 1008,5 hectáreas, esta área es un reflejo de la iniciativa de la comunidad para integrar a los actores locales en el cuidado de la biodiversidad de los bosques de queñua, que cumplen una función de regulador climático y constituyen único hábitat de tres especies de aves en peligro de extinción.

Dentro del potencial paisajístico y vivencial que ofrece esta ACP, destaca la imponente catarata denominada Siete Cataratas o Qanchis Paccha. En las zonas más altas se encuentran nevados que conforman cabeceras de cuenca y constituyen las principales fuentes de agua para los pobladores del sector.

En la siguiente figura se ubican las Áreas Naturales Protegidas que se encuentran dentro de la cuenca Vilcanota-Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

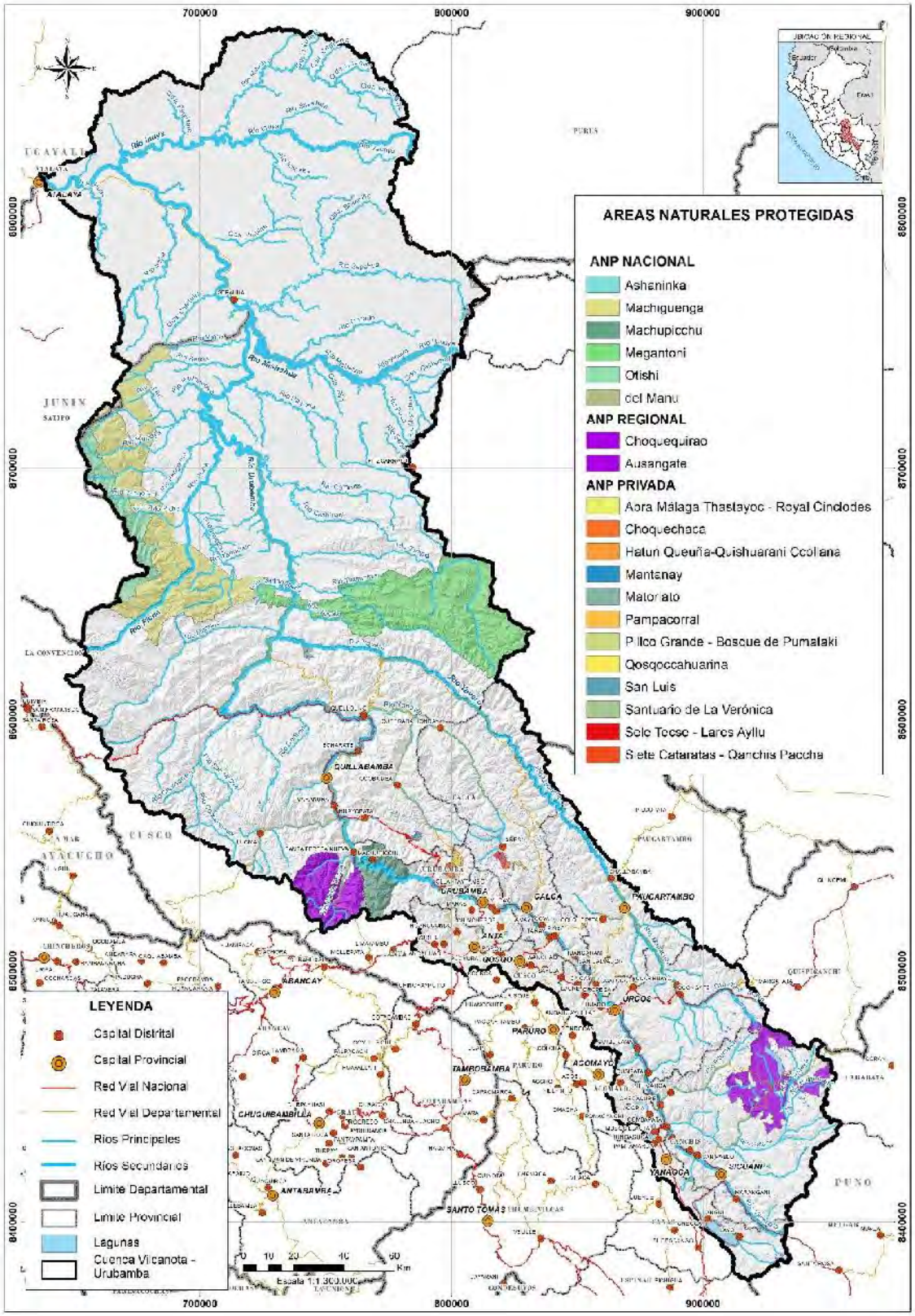


Figura 27. Áreas Naturales Protegidas de la cuenca Vilcanota-Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. CONCLUSIONES

5.1. UNIDAD TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

La unidad territorial Alto Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada en el extremo sureste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA Sicuani. Políticamente esta unidad territorial se encuentra ubicada en el departamento de Cusco, abarcando las provincias de Canchis, Quispicanchi, Acomayo y Canas.

Posee un área total de 5,780.4 km^2 que constituye el 9.8% de la cuenca. El recorrido total del cauce es de 161.3 km. Otros ríos importantes afluentes al cauce principal son: Pitumarca y Huancané.

5.2. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO URUBAMBA

La unidad territorial Medio Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada al sur de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA Cusco. Políticamente esta unidad territorial se encuentra ubicada en el departamento de Cusco, abarcando las provincias de Urubamba, Calca, Paucartambo, Anta, Cusco y Quispicanchi.

Posee un área total de 6,870.8 km^2 que constituye el 11.7% de la cuenca y el recorrido total del cauce principal (río Vilcanota-Urubamba) es de 134.7 km. Otro río importante identificado en esta unidad territorial es el río Yavero.

5.3. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO URUBAMBA

La unidad territorial Medio Bajo Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada al oeste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA La Convención. Políticamente esta unidad territorial se encuentra ubicada en el departamento de Cusco, abarcando las provincias de La Convención, Urubamba y Calca.

Esta unidad territorial es la más extensa en la cuenca, con una extensión de 30,754 km^2 que constituye el 52,4% de la cuenca. El recorrido total del cauce principal (río Vilcanota-Urubamba) es de 478.4 km. Otros ríos importantes afluentes al cauce principal son: Yavero y Mishahua (margen derecha) y Picha (margen izquierda).

5.4. UNIDAD TERRITORIAL BAJO URUBAMBA

La unidad territorial Medio Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada al extremo noroeste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA La Convención. Políticamente esta unidad territorial se encuentra ubicada en el departamento de Ucayali, abarcando únicamente la provincia de Atalaya.

Esta unidad territorial es la segunda más extensa en la cuenca, con una extensión de 15,329.9 km^2 que constituye el 26.1% de la cuenca. El recorrido total del cauce principal (río Vilcanota-Urubamba) es de 154.6 km. Otro importante afluente al cauce principal es el río Inuya (margen derecha).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 03 Caracterización socioeconómica y cultural

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....4
2. OBJETIVO....4
3. CONTEXTO HISTÓRICO....5
4. DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL....5
4.1. Población....5
4.1.1. Población por departamento y provincias....6
4.1.2. Población por género y edad....7
4.1.3. Población por área....8
4.2. Educación....9
4.2.1. Nivel educativo....9
4.2.2. Nivel de analfabetismo....9
4.3. Salud....10
4.4. Fuerza laboral....14
4.5. Pobreza....16
4.6. Servicios básicos....17
4.6.1. Abastecimiento de agua potable....18
4.6.2. Servicio higiénico....18
4.6.3. Servicio de alumbrado eléctrico....19
5. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS....19
5.1. Sector agrícola....19
5.2. Piscicultura y pesquería....20
5.3. Actividad Minera....20
5.4. Ganadería....20
5.5. Actividad energética....20
5.6. Sector Industrial....21
6. CONCLUSIONES....22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Departamentos, provincias y distritos pertenecientes a la cuenca Urubamba. Fuente: Elaboración propia, INEI 2017.... 5
Tabla 2. Variación intercensal según provincias de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: INEI, 2017.... 6
Tabla 3. Población según género en la cuenca Urubamba. Fuente: INEI 2017.... 7
Tabla 4. Pirámide de población para la región Cusco. Fuente: INEI 2017.... 8
Tabla 5. Población por área. Fuente: INEI 2017.... 8
Tabla 6. Nivel educativo de población censada de 15 y más años. Fuente: INEI 2017.... 9
Tabla 7. Nivel de analfabetismo de la población de 3 y más años. Fuente: INEI 2017.... 10
Tabla 8. Tipo de seguro de salud. Fuente: INEI 2017.... 11
Tabla 9. Fuerza laboral de población censada de 14 y más años. Fuente: INEI 2017.... 15
Tabla 10. Tipo de acceso al agua. Fuente: INEI 2017.... 18
Tabla 11. Tipo de servicio higiénico. Fuente: INEI 2017.... 18
Tabla 12. Número de viviendas que cuentan con servicio de red eléctrica pública. Fuente: INEI Censo 2017.... 19

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide de población para la región Cusco. Fuente: INEI 2017 8

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº29338), los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el instrumento principal de gestión para alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos, así como el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales.

En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

La cuenca Vilcanota-Urubamba es una zona todavía emergente, con grandes potencialidades reflejadas en sus recursos naturales y culturales ancestrales. Sin embargo, en contraste a esta potencialidad se puede comprobar la existencia de problemas y necesidades que se traducen en la situación de pobreza de un porcentaje considerable de la población que tiene necesidades básicas insatisfechas vinculadas con los servicios, educación y salud.

Se trata de una cuenca con una gran diversidad de realidades, que ha tenido una gran expansión en los últimos años, muy especialmente en la parte media debido al auge del turismo. Un crecimiento que en muchos casos se ha dado de manera relativamente incontrolada, generando la insatisfacción de las nuevas necesidades.

2. OBJETIVO

Describir los aspectos sociales y económicos que caracterizan la cuenca Vilcanota-Urubamba, analizando las potencialidades y los problemas que se derivan de estos aspectos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. CONTEXTO HISTÓRICO

El Valle del Vilcanota comparte sus horizontes entre tierras y valles interandinos de un lado y ceja de selva y llanura amazónica del otro. El recorrido del río Vilcanota-Urubamba forma su columna económica, demográfica y productiva, incluyendo una gran cantidad de suelos cultivables. Se tiene una configuración variada, pues en él se conjugan alineamientos montañosos, nudos, altiplanos y mesetas, así como profundos valles y cañones. La parte Sur está vinculada a las mesetas altoandinas que se localizan por encima de los 3 800 msnm, y que es ideal para el desarrollo de pastos naturales, alimento de camélidos andinos. Alrededor de los 3000 msnm, se encuentra la zona quechua, de clima templado y de ríos que descienden del altiplano rumbo a la selva. Se trata de una zona adecuada para cultivos de pan llevar, idóneo para el emplazamiento de los centros poblados. Aquí predominan las medianas haciendas y parcelas campesinas. El piso de valle es donde predomina la agricultura comercial vinculada al mercado regional e internacional como en el caso del maíz.

En las últimas tres décadas en el Valle del Vilcanota al igual que en todo el sur peruano la población se ha ido concentrando paulatinamente en los centros poblados en busca de diferentes condiciones de bienestar: acceso a los servicios básicos, servicios sociales, sistemas de comercialización y a nuevas fuentes de ingresos económicos. En tan solo 50 años la población se ha duplicado, lo que representa una fuerte presión sobre el abastecimiento de agua, alimentos y otros bienes. Al mismo tiempo, significará el aumento de aguas servidas y desechos sólidos, situaciones que son visibles en gran parte de los ríos próximos a los centros urbanos. .

4. DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL

4.1. POBLACIÓN

La cuenca del río Urubamba políticamente está conformada por los departamentos de Cusco y Ucayali. Del departamento de Cusco posee 10 provincias que reúnen 69 distritos que pertenecen al ámbito de la cuenca y del departamento de Ucayali una provincia que reúne a 2 distritos.

Cuenca	Departamento	Provincia	Distritos
Urubamba	Ucayali	Atalaya	Raymondi y Sepahua
	Cusco	La Convención	Echarate, Quellouno, Ocobamba, Huayopata, Santa Teresa, Santa Ana, Maranura, Vilcabamba,
		Calca	Calca, Coya, Lamay, Lares, Pisac, San Salvador, Taray y Yanatile
		Urubamba	Urubamba, Chincheros, Huayllabamba, Machupicchu, Maras, Ollantaytambo y Yucay
		Anta	Huarocondo, Ancahuasi, Zurite, Anta, Pucyura y Cachimayo.
		Paucartambo	Challabamba, Paucartambo, Colquepata, Huancarani, Caicay
		Cusco	Poroy, Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastian, San Jerónimo y Saylla.
		Quispicanchi	Ccarhuayo, Ocongate, Cusipata, Quiquijana, Urcos, Huaro, Andahuaylillas, Lucre, Oropesa y Ccatca.
		Acomayo	Sangarara, Acomayo, Pomacanchi, Acopia y Mosoc Llacta.
		Canchis	Sicuani, Checacupe, Combapata, Marangani, Pitumarca, San Pablo, San Pedro y Tinta.
		Canas	Pampamarca, Tupac Amaru, Yanaoca, Langui y Layo

Tabla 1. Departamentos, provincias y distritos pertenecientes a la cuenca Urubamba. Fuente: Elaboración propia, INEI 2017.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

4.1.1. Población por departamento y provincias

Las provincias que componen la cuenca Vilcanota-Urubamba en parte o en su totalidad poseen una población de 1 105 292 habitantes, los cuales se encuentran distribuidos mayoritariamente en el departamento de Cusco (96,0%), la población restante se encuentra en el departamento de Ucayali (4,0%).

Departamento	Provincia	2007	2017	Variación intercensal 2007-2017 (absoluto)	Variación intercensal 2007-2017 (%)
Ucayali	Atalaya	43 933	49 324	5 391	12,3
Cusco	La Convención	166 833	147 148	-19 685	-11,8
	Calca	65 407	63 155	-2 252	-3,4
	Urubamba	56 685	60 739	4 054	7,2
	Anta	54 828	56 206	1 378	2,5
	Paucartambo	45 877	42 504	-3 373	-7,4
	Cusco	367 791	447 588	79 797	21,7
	Quispicanchi	82 173	87 430	5 257	6,4
	Acomayo	27 357	22 940	-4 417	-16,1
	Canchis	96 937	95 774	-1 163	-1,2
	Canas	38 293	32 484	-5 809	-15,2
	TOTAL	**1 045 393**	**1 105 292**	**59 899**	**5,7**

Tabla 2. Variación intercensal según provincias de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: INEI, 2017.

Resulta interesante analizar la variación intercensal en los últimos 10 años donde se observa provincias con un aumento reseñable de la población (Cusco, Atalaya, Urubamba, Quispicanchi) en comparación con otras donde se destaca una disminución considerable (La Convención, Acomayo, Cana). Por lo general, se observa un aumento en los núcleos urbanos principales y un progresivo descenso de la población de provincias más rurales.

Estos resultados son un factor clave para la elaboración del Plan ya que en las zonas donde se registra una disminución de la población implica una posible barrera al desarrollo, más aún si esta disminución significa a su vez un envejecimiento paulatino de la población, ya bien sea por la disminución de nacimientos o bien por la emigración de gente joven que busca paliar la falta de educación superior o la falta de oportunidades.

4.1.2. Población de la cuenca

Una vez analizados los datos de las provincias que componen la cuenca Vilcanota Urubamba en su totalidad o en parte, se ha recopilado la siguiente tabla, donde se detalla la población especifica dentro del límite de la cuenca (fuente: web Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota-Urubamba, variables socioeconómicas. *https://www.ana.gob.pe/2019/consejo-de-cuenca/urubamba/VS#:~:text=La%20Cuenca%20Vilcanota%20Urubamba%20posee,Ucayali%20(1%2C20%25).)*

Los datos muestran que la población se encuentra mayoritariamente en el departamento de Cusco (98,8%), mientras que en el departamento de Ucayali solo representa el 1,20%.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Departamento	Provincia	Distritos que pertenecen al ámbito	Población total por departamento (hab)	Población total por provincia (hab)
Ucayali	Atalaya	2	11 560	11 560
Cusco	La Convención	9	952 930	99 470
	Calca	8		63 155
	Urubamba	7		60 739
	Anta	6		41 814
	Paucartambo	5		37 609
	Cusco	7		445 152
	Quispicanchi	10		80 850
	Acomayo	4		12 319
	Canchis	8		95 774
	Canas	5		16 048
Total cuenca		71	964 490	964 490

Tabla 3. Población total en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: web Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota-Urubamba, variables socioeconómicas.

4.1.3. Población por género y edad

La población en la cuenca Urubamba está conformada por el 49,4% de hombres y un 50,6% de mujeres respecto la población total en la cuenca.

A nivel de provincias el que posee una mayor diferenciación de géneros es Atalaya con una variación de 8,8% (54,4% hombres y 45,6% mujeres), además son las provincias de Cusco y Canchis las únicas donde la población mujeres es mayor a la de hombres.

Departamento	Provincia	Población departamento (hab)			Población provincia (hab)		
		Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Ucayali	Atalaya	11 560	5 936	5 624	11 560	5 936	5 624
Cusco	La Convención	952 930	467 544	485 386	99 470	52 537	46 933
	Calca				63 155	31 092	32 063
	Urubamba				60 739	30 361	30 378
	Anta				41 814	20 453	21 361
	Paucartambo				37 609	18 710	18 899
	Cusco				445 152	215 204	229 948
	Quispicanchi				80 850	39 527	41 323
	Acomayo				12 319	5 928	6 391
	Canchis				95 774	45 861	49 913
	Canas				16 048	7 871	8 177
Total cuenca		**964 490**	**473 480**	**491 010**	**964 490**	**473 480**	**491 010**

Tabla 4. Población según género en la cuenca Urubamba. Fuente: INEI 2017. Fuente: web Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota-Urubamba, variables socioeconómicas., en base al INEI 2017.

En la siguiente figura se muestra la pirámide de la población total según grupos quinquenios de edad para la región Cusco, que se considera representativa de la cuenca Viclanota-Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

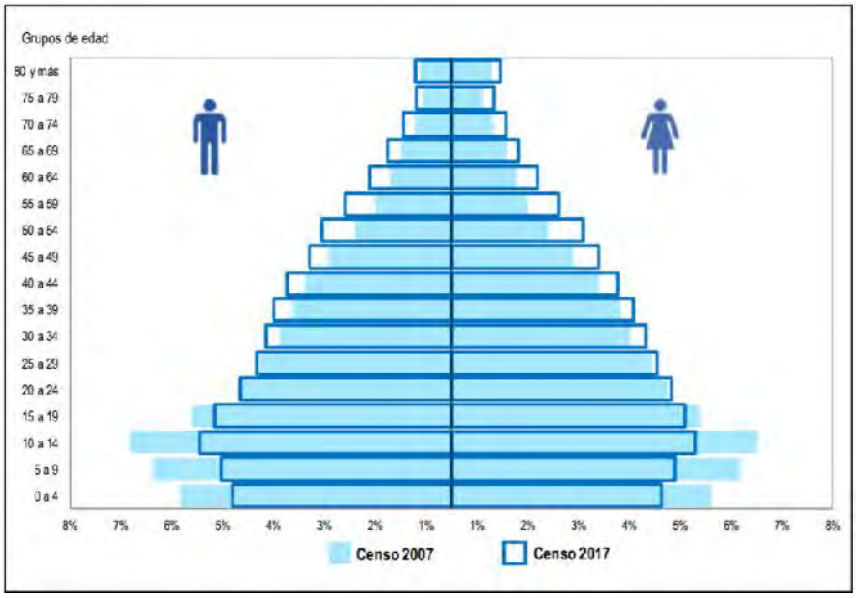


Figura 1. Pirámide de población para la región Cusco. Fuente: INEI 2017

Al comparar la pirámide de población de los censos 2007 y 2017, se observa una marcada reducción de la natalidad. En los grupos de población entre 20 y 29 años, el crecimiento es mínimo, y a partir de 30 años se registra un incremento progresivo de la población para ambos sexos.

La estructura de la pirámide de población es fundamental para el desarrollo, ya que una reducción de la población joven conlleva una menor población económicamente activa a la larga.

4.1.4. Población por área

Según se desprende de la siguiente tabla, la población es mayoritariamente rural (63,6% del total de las provincias de la cuenca). Únicamente en las provincias de Urubamba, Cusco y Canchis la población urbana supera la rural. Los valores reflejados en la tabla se refieren al total de las provincias que pertenecen de manera total o en parte a la cuenca Vilcanota-Urubamba con el fin de caracterizarlas.

Departamento	Provincia	Rural	%	Urbana	%	Total
Ucayali	Atalaya	29 010	7,2	20 314	1,8	49 324
Cusco	La Convención	90 129	22,4	57 019	5,2	147 148
	Calca	34 847	8,7	28 308	2,6	63 155
	Urubamba	29 388	7,3	31 351	2,8	60 739
	Anta	39 299	9,8	16 907	1,5	56 206
	Paucartambo	38 514	9,6	3 990	0,4	42 504
	Cusco	14 926	3,7	432 662	39,1	447 588
	Quispicanchi	49 381	12,3	38 049	3,4	87 430
	Acomayo	12 556	3,1	10 384	0,9	22 940
	Canchis	36 097	9,0	59 677	5,4	95 774
	Canas	28 614	7,1	3 870	0,4	32 484
TOTAL		**402 761**		**1 105 292**		

Tabla 5. Población por área según provincia. Fuente: INEI 2017

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

4.2. EDUCACIÓN

4.2.1. Nivel educativo

Los resultados del censo 2017, según nivel educativo, muestran que el mayor porcentaje de la población alcanzó estudiar algún año de educación secundaria seguido de aquellos que lograron finalizar la primaria. Los resultados de la siguiente tabla s

Departamento	Provincia	2017	Nivel educativo alcanzado (%)					
		Absoluto	Sin nivel	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior	Maestría/ Doctorado
Ucayali	Atalaya	44 960	16,7	7,7	40,6	31,7	3,1	0,2
Cusco	La Convención	140 436	10,8	4,3	31,8	47,8	4,9	0,3
	Calca	59 974	14,4	5,2	33,9	42,0	4,0	0,5
	Urubamba	57 712	9,2	5,3	27,4	51,8	5,6	0,6
	Anta	53 302	12,8	4,9	30,9	47,8	3,3	0,2
	Paucartambo	39 992	19,5	6,8	40,5	31,9	1,1	0,2
	Cusco	426 122	3,9	5,1	17,7	54,8	16,1	2,4
	Quispicanchi	82 589	14,9	6,4	36,4	39,2	2,9	0,2
	Acomayo	21 946	14,4	5,8	39,2	38,4	2,1	0,1
	Canchis	91 427	11,1	5,1	29,3	48,3	5,6	0,7
	Canas	31 074	15,7	4,4	36,9	40,9	2,1	0,1
	TOTAL	**1 004 574**						

Tabla 6. Nivel educativo de población censada de 15 y más años. Fuente: INEI 2017

Al comparar los censos 2007 y 2017, se aprecia que la proporción de personas con nivel de educación secundaria y superior (en mayor proporción la educación superior universitaria) ha mejorado en el 2017 con respecto al 2007, sin embargo, las cifras revelan que el nivel educativo es todavía un problema ya que un gran porcentaje todavía no tiene acceso a educación superior. Cusco es la provincia donde se registra, con diferencia, el mayor número de personas con educación superior.

Estas cifras ponen de manifiesto el problema que se tiene con la falta de oportunidades para una educación secundaria y universitaria, especialmente en las provincias con una mayor área rural y menor desarrollo. Este problema podría ser una limitante al desarrollo de la cuenca, debido a la emigración de jóvenes que desean tener una formación superior y que posteriormente ya no retornan.

4.2.2. Nivel de analfabetismo

La tasa de analfabetismo es un índice que refleja el problema educativo que existe. Si bien desde el censo de 2007 estos valores han disminuido ligeramente, el porcentaje de analfabetismo supera el 14% en promedio en el total de las provincias que pertenecen a la cuenca. La falta de infraestructuras educativas y la dificultad de acceso de algunos núcleos poblados agrava este problema.

Las diferencias entre provincias son bastante notorias. Cusco presenta un analfabetismo del 8,4%, mientras que otras provincias como Atalaya o Paucartambo muestran valores superiores al 25%.

Adicionalmente, el nivel de analfabetismo muestra una brecha importante en cuanto equidad de género. Este valor es más significativo entre las mujeres (18,1%) que los hombres (10,9%) sin ninguna excepción.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Departamento	Provincia	Población total mayor a 3 años			Hombres			Mujeres		
		Total	Analf.	%	Total	Analf.	%	Total	Analf.	%
Ucayali	Atalaya	44 960	11 659	25,9	23 078	5436	23,6	21 882	6223	28,4
Cusco	La Convención	140 436	21 174	15,1	74 164	8 551	11,5	66 272	12 623	19,0
	Calca	59 974	12 164	20,3	29 471	4 274	14,5	30 503	7 890	25,9
	Urubamba	57 712	8 590	14,9	28 832	3 173	11,0	28 880	5 417	18,8
	Anta	53 302	9 494	17,8	26 234	3 262	12,4	27 068	6 232	23,0
	Paucartambo	39 992	10 559	26,4	20 003	3 707	18,5	19 989	6 852	34,3
	Cusco	426 122	35 699	8,4	205 496	14 489	7,1	220 626	21 210	9,6
	Quispicanchi	82 589	17 837	21,6	40 449	5 912	14,6	42 140	11 925	28,3
	Acomayo	21 946	4 751	21,6	10 687	1 320	12,4	11 259	3 431	30,5
	Canchis	91 427	14 649	16,0	43 635	4 536	10,4	47 792	10 113	21,2
	Canas	31 074	6 438	20,7	15 234	1 928	12,7	15 840	4 510	28,5
	TOTAL	**1 049 534**	**153 014**	**14,6**	**517 283**	**56 588**	**10,9**	**532 251**	**96 426**	**18,1**

Tabla 7. Nivel de analfabetismo de la población de 3 y más años. Fuente: INEI 2017. Fuente: web Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota-Urubamba, variables socioeconómicas., en base al INEI 2017.

En la siguiente tabla se muestran las tasas de alfabetismo en el territorio del ámbito de estudio. Los resultados muestran una disminución del analfabetismo en todos los distritos y provincias. El área perteneciente a la cuenca de las provincias de Cusco y Canas son las que presentan una menor disminución de ésta tasa. Paucartambo y Acomayo son las zonas donde la tasa de analfabetismo sigue superando el 20%.

Departamento	Provincia	Tasa de analfabetismo (2007)	Tasa de analfabetismo (2017)	Variación intercensal 2007 - 2017
Cusco	Cusco	3,9	3,2	-0,7
	Acomayo	25,2	21,2	-4
	Anta	18,9	14,7	-4,2
	Calca	22,1	18	-4,1
	Canas	20,7	19,9	-0,8
	Canchis	16,5	13,1	-3,4
	La Convención	13,6	11,1	-2,5
	Paucartambo	33,1	26,9	-6,2
	Quispicanchi	22,9	19,4	-3,5
	Urubamba	12	10,3	-1,7
Ucayali	Atalaya	20,7	16,7	-4
Total		**19,05**	**15,86**	**-3,2**

Tabla 8. Tasa de analfabetismo en el ámbito de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: Fuente: web Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota-Urubamba, variables socioeconómicas., en base al INEI 2017.

4.3. SALUD

El objetivo relacionado al acceso universal a agua potable, saneamiento e higiene no podrá lograrse si no se reducen las inequidades en el acceso al agua observadas entre diferentes grupos con diferentes condiciones económicas, poblaciones rurales y urbanas, o grupos desfavorecidos frente a la población general.

4.3.1. Seguro de salud

En el sector salud, en el ámbito de estudio se detecta que un promedio de 26% de la población no dispone de un seguro de salud. En su gran mayoría (53 % de promedio) disponen de un Seguro Integral de Salud (SIS).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Departamento	Provincia	Total	Afiliado a Algún Tipo de Seguro de Salud					
			SIS	ESSALUD	SEG Fuerzas Armadas	Seguro Privado	Otro Seguro	Ninguno
Ucayali	Atalaya	44 960	31 362	3 356	188	182	132	9 857
Cusco	La Convención	140 436	87 349	12 811	2 934	926	723	36 524
	Calca	59 974	43 459	4 686	380	259	227	11 040
	Urubamba	57 712	30 100	9 732	441	610	426	16 623
	Anta	53 302	37 534	4 267	272	305	179	10 837
	Paucartambo	39 992	33 873	1 284	71	57	72	4 683
	Cusco	426 122	130 875	132 103	8 373	9 631	5 741	142 949
	Quispicanchi	82 589	62 376	5 373	787	307	362	13 553
	Acomayo	21 946	18 170	1 212	140	56	55	2 371
	Canchis	91 427	56 940	11 716	644	374	442	21 514
	Canas	31 074	26 620	1 035	65	26	51	3 310
	TOTAL	**1 049 534**	**558 658**	**187 575**	**14 295**	**12 733**	**8 410**	**273 261**

Tabla 9. Tipo de seguro de salud. Fuente: INEI 2017

Este problema se agrava en el ámbito rural donde el acceso a los centros de salud es más dificultoso y limitado por la falta de recursos.

4.3.2. Enfermedades relacionadas con la mala calidad del agua potable

4.3.2.1. Desnutrición crónica

Desde el año 2016, el Instituto Nacional de Salud viene trabajando coordinadamente con los equipos técnicos del SIEN de la Dirección Ejecutiva de Vigilancia del Estado Nutricional del Cenan y de la Oficina General de Información y Sistemas del INS, y por parte del Ministerio de Salud con el equipo técnico de la Oficina General de Tecnologías de la Información del MINSA, con miras a la determinación del estado nutricional de la población peruana.

En la siguiente tabla se presentan los casos de desnutrición crónica en niños menores de 5 años que acuden a centros de salud para los distritos de la cuenca Vilcanota-Urubamba.

PROVINCIA	DISTRITO	DESNUTRICIÓN CRÓNICA			RIESGO DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA		
		N° DE EVALUADOS	N° DE CASOS	%	N° DE EVALUADOS	N° DE CASOS	%
CUSCO	CUSCO	6 665	771	11,6	5 894	2 269	38,5
CUSCO	POROY	751	123	16,4	628	282	44,9
CUSCO	SAN JERONIMO	3 996	449	11,2	3 547	1 184	33,4
CUSCO	SAN SEBASTIAN	6 784	744	11,0	6 040	2 046	33,9
CUSCO	SANTIAGO	8 457	993	11,7	7 464	2 831	37,9
CUSCO	SAYLLA	645	67	10,4	578	159	27,5
CUSCO	WANCHAQ	3 678	342	9,3	3 336	991	29,7
ACOMAYO	ACOPIA	156	35	22,4	121	61	50,4
ACOMAYO	MOSOC LLACTA	70	10	14,3	60	32	53,3
ACOMAYO	POMACANCHI	713	176	24,7	537	283	52,7
ACOMAYO	SANGARARA	301	46	15,3	255	125	49,0
ANTA	ANTA	2 103	320	15,2	1 783	772	43,3
ANTA	ANCAHUASI	781	146	18,7	635	274	43,1
ANTA	CACHIMAYO	245	39	15,9	206	87	42,2
ANTA	HUAROCONDO	517	87	16,8	430	202	47,0
ANTA	LIMATAMBO	758	129	17,0	629	304	48,3
ANTA	ZURITE	349	54	15,5	295	126	42,7
CALCA	CALCA	2 063	368	17,8	1 695	736	43,4
CALCA	COYA	223	45	20,2	178	75	42,1
CALCA	LAMAY	633	156	24,6	477	244	51,2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

PROVINCIA	DISTRITO	DESNUTRICIÓN CRÓNICA			RIESGO DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA		
		N° DE EVALUADOS	N° DE CASOS	%	N° DE EVALUADOS	N° DE CASOS	%
CALCA	LARES	1 006	316	31,4	690	388	56,2
CALCA	PISAC	1 229	232	18,9	997	476	47,7
CALCA	SAN SALVADOR	610	87	14,3	523	242	46,3
CALCA	TARAY	482	87	18,0	395	174	44,1
CALCA	YANATILE	1 019	104	10,2	915	322	35,2
CANAS	YANAOCA	959	201	21,0	758	400	52,8
CANAS	LANGUI	158	24	15,2	134	66	49,3
CANAS	LAYO	463	103	22,2	360	209	58,1
CANAS	PAMPAMARCA	121	16	13,2	105	47	44,8
CANAS	TUPAC AMARU	315	57	18,1	258	117	45,3
CANCHIS	SICUANI	5 658	821	14,5	4 837	1 961	40,5
CANCHIS	CHECACUPE	368	56	15,2	312	121	38,8
CANCHIS	COMBAPATA	558	106	19,0	452	184	40,7
CANCHIS	MARANGANI	770	123	16,0	647	281	43,4
CANCHIS	PITUMARCA	777	188	24,2	589	325	55,2
CANCHIS	SAN PABLO	393	86	21,9	307	132	43,0
CANCHIS	SAN PEDRO	149	16	10,7	133	56	42,1
CANCHIS	TINTA	413	41	9,9	372	134	36,0
LA CONVENCION	SANTA ANA	3 563	190	5,3	3 373	778	23,1
LA CONVENCION	ECHARATE	3 343	491	14,7	2 852	975	34,2
LA CONVENCION	HUAYOPATA	460	48	10,4	412	145	35,2
LA CONVENCION	OCOBAMBA	502	54	10,8	448	152	33,9
LA CONVENCION	QUELLOUNO	1 157	144	12,4	1 013	352	34,7
LA CONVENCION	SANTA TERESA	642	72	11,2	570	205	36,0
LA CONVENCION	MARANURA	627	68	10,8	559	191	34,2
LA CONVENCION	VILCABAMBA	959	152	15,8	807	318	39,4
LA CONVENCION	MEGANTONI	3 106	1 328	42,8	1 778	1 043	58,7
PAUCARTAMBO	PAUCARTAMBO	1 688	391	23,2	1 297	670	51,7
PAUCARTAMBO	CAICAY	235	47	20,0	188	92	48,9
PAUCARTAMBO	CHALLABAMBA	1 032	252	24,4	780	439	56,3
PAUCARTAMBO	COLQUEPATA	1 004	241	24,0	763	404	52,9
PAUCARTAMBO	HUANCARANI	1 094	256	23,4	838	443	52,9
QUISPICANCHI	URCOS	1 084	181	16,7	903	422	46,7
QUISPICANCHI	ANDAHUAYLILLAS	840	165	19,6	675	268	39,7
QUISPICANCHI	CCARHUAYO	289	69	23,9	220	122	55,5
QUISPICANCHI	CCATCA	1 797	538	29,9	1 259	696	55,3
QUISPICANCHI	CUSIPATA	489	134	27,4	355	167	47,0
QUISPICANCHI	HUARO	408	85	20,8	323	136	42,1
QUISPICANCHI	LUCRE	534	67	12,5	467	173	37,0
QUISPICANCHI	OCONGATE	2 017	581	28,8	1 436	812	56,5
QUISPICANCHI	OROPESA	1 436	188	13,1	1 248	488	39,1
QUISPICANCHI	QUIQUIJANA	1 211	335	27,7	876	455	51,9
URUBAMBA	URUBAMBA	1 521	201	13,2	1 320	495	37,5
URUBAMBA	CHINCHERO	1 074	157	14,6	917	418	45,6
URUBAMBA	HUAYLLABAMBA	437	45	10,3	392	158	40,3
URUBAMBA	MACHUPICCHU	545	42	7,7	503	177	35,2
URUBAMBA	MARAS	442	110	24,9	332	174	52,4
URUBAMBA	OLLANTAYTAMBO	861	156	18,1	705	316	44,8
URUBAMBA	YUCAY	228	37	16,2	191	77	40,3
ATALAYA	RAYMONDI	2 673	961	36,0	1 712	805	47,0
ATALAYA	SEPAHUA	930	282	30,3	648	296	45,7

Tabla 10. Datos de desnutrición crónica en las provincias de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: SIEN 2019

Estas cifras están relacionadas indirectamente a la falta de acceso al agua potable de mala calidad. Como se puede observar, en gran parte de los distritos estos valores siguen siendo altos, especialmente en Ucayali. En cuanto a riesgos de desnutrición, muchos distritos superan el 50% de casos evaluados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

4.3.2.1. Enfermedades diarreicas

Las enfermedades diarreicas Agudas también conocidas como EDA son una enfermedad intestinal generalmente infecciosa y autolimitada, directamente relacionada con el consumo de agua no potable. Estas infecciones constituyen uno de los problemas de salud pública más importantes, siendo los menores de 5 años los más vulnerables.

De manera general, en las regiones de Cusco y Ucuyali se tiene los siguientes valores para el indicador Tasa de morbilidad por enfermedad diarreica aguda EDA en niños menores de 5 años. EN 2016 (último año monitoreado por SINIA), Cusco presenta 177,24 casos de EDA por 1000 habitantes en menores de 5 años. Este indicador es de 382,53 en el caso de Ucayali.

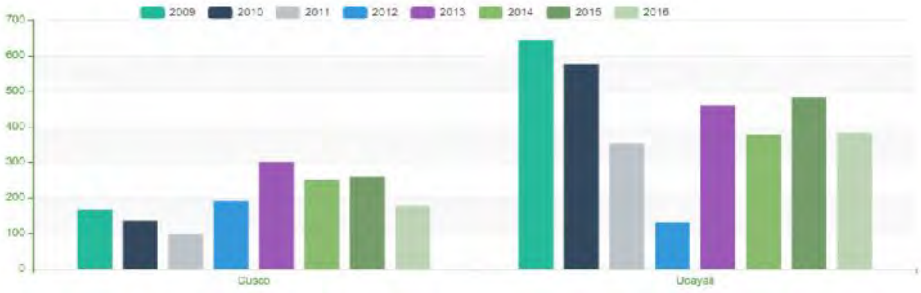


Figura 2. Indicador tasa de morbilidad Tasa de morbilidad por enfermedad diarreica aguda EDA en niños menores de 5 años, elaborado entre 2009 y 2016 por el SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental)

En las siguientes figuras (ver figuras 3, 4 y 5) se muestra la incidencia acumulada de las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) según los datos consultados en la DIRESA Cusco. Como se puede observar esta incidencia es ligeramente creciente hasta 2007 y en los últimos años en la región Cusco tiende a estabilizarse y disminuir de forma leve.

Figura 3. Evolución de enfermedades diarreicas agudas en la región Cusco. Fuente: DIRESA Cusco

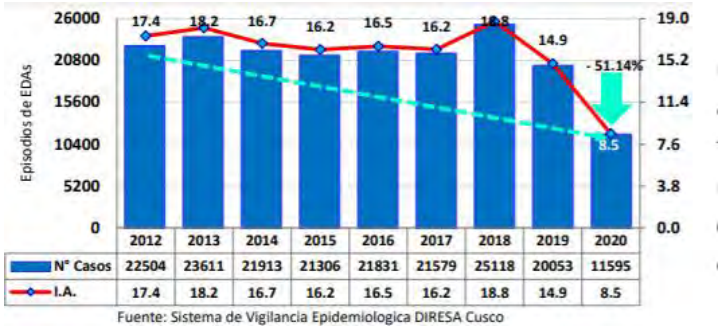


Figura 4. Incidencia acumulada de EDA, hasta la semana 28 de 2020. Fuente: DIRESA Cusco, boletín Epidemiológico nº28-2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 2. EDAs y T.I. por provincias, DIRESA Cusco 2019 Hasta la SE 28

PROVINCIAS	EDA TOTAL		EDA < 5a		EDA > 5a	
	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
ACOMAYO	216	7.63	103	35.18	113	4.45
ANTA	584	10.15	359	77.79	225	4.25
CALCA	974	12.84	524	76.75	450	6.52
CANAS	180	4.48	76	19.01	104	2.88
CANCHIS	720	6.80	364	41.46	356	3.72
CHUMBIVILCAS	984	11.68	517	57.85	467	6.20
CUSCO	8987	19.52	3088	93.22	5899	13.81
ESPINAR	477	6.75	214	32.58	263	4.10
LA CONVENCION	4532	24.64	1875	106.79	2657	15.97
PARURO	216	6.93	126	41.69	90	3.20
PAUCARTAMBO	525	10.06	374	58.46	151	3.30
QUISPICANCHI	729	7.96	391	40.96	338	4.12
URUBAMBA	929	14.08	412	78.06	517	8.52
REG. CUSCO	20053	14.89	8423	71.64	11630	9.46

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológico DIRESA Cusco

Tabla 3. EDAs y T.I. por provincias, DIRESA Cusco 2020 hasta la SE 28

PROVINCIAS	EDA TOTAL		EDA < 5a		EDA > 5a	
	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
ACOMAYO	201	7.06	71	22.45	130	5.14
ANTA	378	6.55	185	37.06	193	3.66
CALCA	505	6.60	324	48.79	181	2.62
CANAS	90	2.23	44	10.19	46	1.27
CANCHIS	454	4.32	150	15.78	304	3.18
CHUMBIVILCAS	980	11.54	420	48.34	560	7.44
CUSCO	4696	10.13	1464	40.74	3232	7.56
ESPINAR	349	4.89	159	22.34	190	2.96
LA CONVENCION	2309	12.43	1067	55.92	1242	7.45
PARURO	176	5.63	73	22.38	103	3.68
PAUCARTAMBO	330	6.23	206	29.59	124	2.60
QUISPICANCHI	554	5.98	284	27.36	270	3.29
URUBAMBA	573	8.62	255	44.45	318	5.24
REG. CUSCO	11595	8.54	4702	36.87	6893	5.61

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológico DIRESA Cusco

Figura 5. Incidencia acumulada de EDA, por provincia, hasta la semana 28 de 2020. Fuente: DIRESA Cusco, boletín Epidemiológico nº28-2020.

Las provincias que presentan una mayor tasa de incidencia de EDA en la región de Cusco son las provincias de La Convención, Cusco y Urubamba, donde urge intervenciones preventivo promocionales, comunicacionales especialmente a nivel comunitario, donde el autocuidado y el fortalecimiento de la responsabilidad compartida del cuidado de la salud en la población deben ser concientizadas y asumidas.

Por el contrario, en la red de la Convención estas enfermedades siguen teniendo una tendencia al aumento, lo que indica las deficiencias en cuanto al acceso al agua potable.

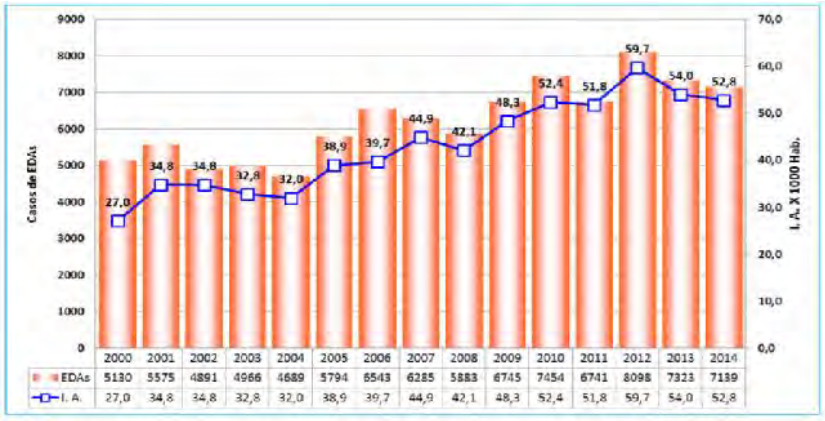


Figura 6. Evolución de enfermedades diarreicas agudas en la red la Convención 2000-2014. Fuente: ASIS la Convención 2014-2015

4.4. FUERZA LABORAL

En el año 2018, la Población Económicamente Activa a nivel nacional alcanzó los 17 millones 462 mil 800 personas, registrando una tasa de crecimiento promedio anual de 1,4% entre el 2007 y 2018. Por otro lado, el Área Urbana concentra el 78,2% de la PEA, mientras que el Área Rural el restante 21,8%.

En cuanto a las provincias que se ubican en la cuenca Vilcanota-Urubamba total o parcialmente, el valor de la población económicamente activa mayor de 14 años, este valor se sitúa entre 70 y 77% de la población total.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229758

Departamento	Provincia	Población 2017	PEA - 2017	
		Absoluto	Absoluto	%
Ucayali	Atalaya	49 324	28 796	58,4
Cusco	La Convención	147 148	110 611	75,2
	Calca	63 155	46 182	73,1
	Urubamba	60 739	45 593	75,1
	Anta	56 206	42 055	74,8
	Paucartambo	42 504	28 718	67,6
	Cusco	447 588	346 344	77,4
	Quispicanchi	87 430	60 565	69,3
	Acomayo	22 940	16 587	72,3
	Canchis	95 774	72 108	75,3
	Canas	32 484	24 011	73,9
	TOTAL	**1 105 292**	**821 570**	**74,3**

Tabla 11. Fuerza laboral de población censada de 14 y más años. Fuente: INEI 2017

Al considerar a la población ocupada del departamento de Cusco en relación a la rama de actividad en la que labora, se observa que 37,8% del total de la PEA ocupada trabajan en la rama de la Agricultura, 13,6% en la rama de comercio, 10,5% en Otros Servicios (comprende administración pública , defensa, planes de seguridad social, enseñanza, actividades de servicios sociales y de salud, servicios comunitarios, sociales y personales, hogares privados con servicio doméstico y órganos extraterritoriales).

De los resultados se concluye que el sector agrícola es que el mayor peso tiene en el ámbito y el que más aporta en el desarrollo de la región.

CUADRO Nº 3.23
DEPARTAMENTO DE CUSCO: PEA OCUPADA CENSADA, POR SEXO, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD, 2007
(Población de 14 y más años de edad)

Rama de actividad	Total		Hombre		Mujer	
	Absoluta	%	Absoluta	%	Absoluta	%
Total	417 325	100,0	263 327	100,0	153 998	100,0
Agricultura	157 743	37,8	115 527	43,9	42 216	27,4
Pesca/Mineria	2 991	0,7	2 845	1,1	146	0,1
Manufactura	23 938	5,7	15 798	6,0	8 140	5,3
Construccion	26 824	6,4	25 871	9,8	953	0,6
Comercio	56 845	13,6	19 521	7,4	37 324	24,2
Transporte y comunicaciones	27 247	6,5	22 901	8,7	4 346	2,8
Electricidad,y Gas y Agua	834	0,2	745	0,3	89	0,1
Hoteles y Restaurantes	22 272	5,3	7 165	2,7	15 107	9,8
Intermediacion Financiera	1 449	0,3	738	0,3	711	0,5
Actv. Inmob. Empresas y de Alq.	14 619	3,5	9 686	3,7	4 933	3,2
Ensenanza	25 201	6,0	11 763	4,5	13 438	8,7
Otros Servicios 1/	43 901	10,5	24 360	9,3	19 541	12,7
No especificado	13 461	3,2	6 407	2,4	7 054	4,6

1/ Administración pública, defensa, planes de seguridad social, activ. de serv. sociales y de salud, serv. comunitarios, sociales y personales

Tabla 12. PEA por sector de actividad. Fuente: INEI 2007

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229758

Figura 7. PEA por sector y género. Fuente: INEI 2007

La diferencia de género por sector de ocupación presenta diferencias importantes, sin embargo, el sector agrícola y comercio sigue siendo mayoritario en ambos sexos, a excepción de la construcción que es predominantemente masculino.

4.5. POBREZA

Según la INEI, la pobreza es una condición en la cual una o más personas tienen un nivel de bienestar inferior al mínimo socialmente aceptado. En una primera aproximación, la pobreza se asocia a la incapacidad de las personas para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación. Luego, se considera un concepto más amplio que incluye la salud, las condiciones de vivienda, educación, empleo, ingresos, gastos, y aspectos más extensos como la identidad, los derechos humanos, la participación popular, entre otros

La información consultada en el informe técnico del Mapa de pobreza monetaria provincial y distrital (INEI, 2018), indica que la región Cusco cuenta con 17,6% de pobreza y con 2,2% de pobreza extrema. En el caso de Ucayali, destacar que Sepahua y Raymondi están entre los 10 distritos más pobres de la región con un valor de 31,8% para ambos.

Según datos consultados en el MEF, las provincias que presentan un mayor índice de pobreza en la cuenca Vilcanota-Urubamba son Canas (con más del 76,9% de incidencia de pobreza) y Acomayo y Paucartambo (con una incidencia superior al 64,5%). Es importante mencionar que la pobreza en los ámbitos de influencia del turismo, como en el valle del Vilcanota, ha disminuido, mientras que en el ámbito rural (donde vive una mayor parte de la población) sigue aumentando.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

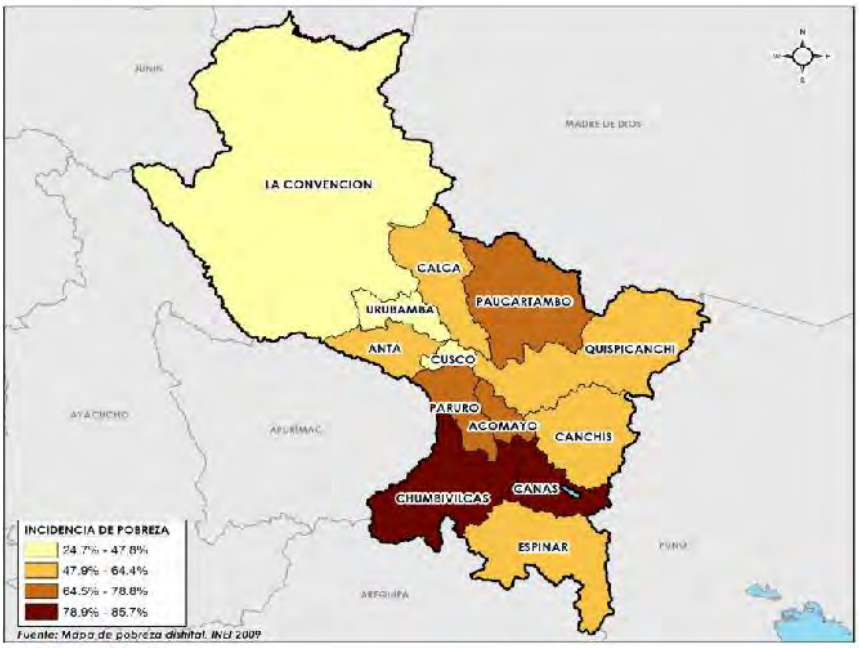


Figura 8. Mapa de pobreza de la región Cusco. Fuente: MEF

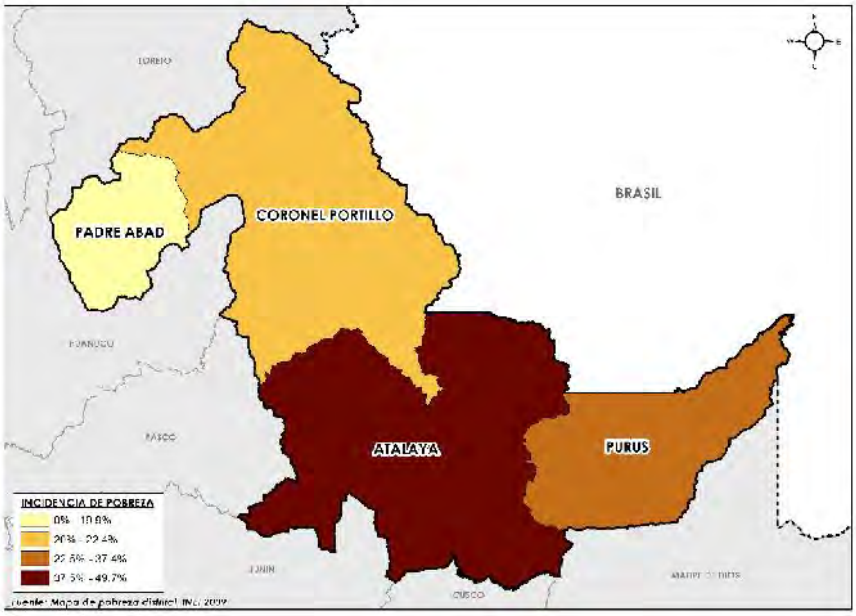


Figura 9. Mapa de pobreza de la región Ucayali. Fuente: MEF

En cuanto al Índice de Desarrollo Humano existe una cierta heterogeneidad en el ámbito de la cuenca, ya que se encuentran provincias con los IDH más altos (Cusco con un IDH de 0,6067) y provincias con los IDH más bajos (Paucartambo con un IDH de 0,2118).

4.6. SERVICIOS BÁSICOS

El acceso a los servicios básicos de agua, desagüe y energía eléctrica es un indicador fundamental de la calidad de vida de la población. Todo ello contribuye a paliar las necesidades básicas insatisfechas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.6.1. Abastecimiento de agua potable

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de viviendas que tienen acceso al agua potable. Su carencia tiene un impacto indirecto en las condiciones de mortalidad y desnutrición infantil y marcan la brecha existente entre las zonas urbana y rural. Aquellos departamentos con mayor población rural tienen mayor dificultad para acceder a la red pública de agua.

Los resultados de la tabla muestran un tipo de abastecimiento de agua potable similar entre los departamentos de Ucayali y Cusco. En promedio, el 45,7% de viviendas en Ucayali y el 60% de viviendas en Cusco cuenta con red pública dentro de la vivienda y 13,8 y 19,6%, respectivamente, dentro de la misma edificación.

La diferencia más destacable es el uso de agua de pozo, mucho más elevado en Ucayali (24,4%) que en Cusco (8,6%). La toma de agua directa de río es también más relevante en Ucayali (9,6%) que en Cusco (5,7%).

Tipo de abastecimiento de agua	Ucayali		Cusco	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	117 776	100	323 572	100
Red pública dentro de la vivienda	53 834	45.7	194 078	60.0
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	16 306	13.8	63 397	19.6
Pilón o pileta de uso público	4 109	3.5	15 112	4.7
Camión-cisterna u otro similar	975	0.8	3 036	0.9
Pozo	28 766	24.4	27 745	8.6
Río, acequia, manantial o similar	11 308	9.6	18 459	5.7
Otros	2 478	2.1	1 745	0.5

Tabla 13. Tipo de acceso al agua. Fuente: INEI 2017

4.6.2. Servicio higiénico

Un 46,8% (Cusco) y 29,3% (Ucayali) en promedio cuenta con red pública de desagües dentro de la vivienda. En Ucayali, se registra un porcentaje alto de letrinas con tratamiento (25,2%), mientras que en Cusco este tipo de servicio higiénico es minoritario (5,7%). EL uso de pozo séptico es e aproximadamente el 10%.

Comparado con el censo anterior, el número de viviendas con red de desagüe público ha aumentado. El uso de pozo ciego, río acequia u otros ha ido disminuyendo en los últimos años, sin embargo, cabe resaltar que todavía son valores bajos y que la problemática de la disponibilidad de servicios higiénicos es un problema latente sobre el cual se deberá actuar.

Disponibilidad de Servicio Higiénico (Desagüe)	Ucayali		Cusco	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	117 776	100	323 572	100
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	34 520	29.3	151 551	46.8
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	8211	7.0	42 139	13.0
Pozo séptico	10560	9.0	33 872	10.5
Letrina (con tratamiento)	29657	25.2	18 344	5.7
Pozo ciego o negro	17944	15.2	42 979	13.3
Río, acequia o canal	2963	2.5	2 083	0.6
Otro	13921	11.8	32 604	10.1

Tabla 14. Tipo de servicio higiénico. Fuente: INEI 2017

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Con respecto a la disposición final de excretas, a nivel de centros poblados un 42.9% (Cusco) y 3.6% (Ucayali) en promedio cuenta con un sistema de eliminación de excretas.

Disponibilidad de Servicio Higiénico (Desagüe)	Ucayali		Cusco	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	911	100	9078	100
CCPP con sistema de eliminación de excretas	33	3.6	3890	42.9
CCPP sin sistema de eliminación de excretas	878	96.4	5188	57.1

Tabla 15. Disposición final del Excretas. Fuente: DATASS Feb 2019. CTC Urubamba

4.6.3. Servicio de alumbrado eléctrico

Los servicios eléctricos constituyen una necesidad básica que en el ámbito de estudio está presente en gran parte de las viviendas de la región Cusco. En el caso de Atalaya el porcentaje de servicio eléctrico es mucho menor (40%). La provincia con mayor número de viviendas con servicio eléctrico es Cusco, con 96,6% de viviendas servidas.

Otro dato interesante que se observa es que en varias provincias las viviendas con acceso a la red eléctrica en zonas rurales son superiores al número en zonas urbanas. Este hecho es debido a que en gran parte del ámbito de estudio, las viviendas en zona rural son más numerosas que en zona urbana.

Departamento	Provincia	Disponibilidad de red eléctrica pública			Total de viviendas	% viviendas con red eléctrica pública
		Urbana	Rural	Total		
Ucayali	Atalaya	4 170	676	4 846	12 129	40.0
Cusco	La Convención	11 541	20 510	32 051	41 061	78.1
	Calca	6 789	7 244	14 033	18 173	77.2
	Urubamba	6 573	6 658	13 231	15 484	85.4
	Anta	3 593	9 070	12 663	15 527	81.6
	Paucartambo	867	7 407	8 274	11 906	69.5
	Cusco	100 059	3 183	103 242	106 631	96.8
	Quispicanchi	9 016	9 556	18 572	23 562	78.8
	Acomayo	2 406	2 958	5 364	6 905	77.7
	Canchis	13 662	8 881	22 543	27 222	82.8
	Canas	783	5 771	6 554	10 519	62.3

Tabla 16. Número de viviendas que cuentan con servicio de red eléctrica pública. Fuente: INEI Censo 2017

5. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

5.1. SECTOR AGRÍCOLA

La actividad agrícola es una de las actividades más importantes, generalmente esta se desarrolla en la parte media y alta de la cuenca. Esta actividad ocupa el 32% de la PEA, sin embargo, a nivel regional demuestra que este sector aporta al PBI sólo el 11,6%.

En el ámbito de la cuenca, las tierras están altamente fraccionadas, encontrándose que el 9,8% de la superficie agropecuaria son áreas menores a 5 has (minifundio); las cuales, están en usufructo del 93% de los productores, esto indica el limitado acceso a la tierra, la excesiva parcelación, sobre uso de la tierra y pocas posibilidades de desarrollo agropecuario. Por otro lado, el 85% de la superficie

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

agropecuaria se encuentra en manos de comunidades campesinas y el resto 15% en manos de pequeños y medianos productores agropecuarios y otras formas de propiedad.

Los principales cultivos de la Cuenca son los siguientes: papa, maíz, trigo, haba, cebada, olluco, oca, avena, arveja y quinua. El destino de la producción agrícola es básicamente al consumo (57 %), venta (23 %), reserva para semilla (19 %) y el resto al trueque y subproducto (2 %).

5.2. PISCICULTURA Y PESQUERÍA

Actualmente la actividad pesquera en la cuenca Vilcanota-Urubamba está en plena expansión y resulta una buena alternativa sobre todo para aquellas familias asentadas en proximidades de los principales cuerpos de agua: laguna Langui-Layo, Pomacanchi, Acopia, Asnaqocha y Pampamarca-Tungasuca; curso del río Vilcanota y principales afluentes.

La actividad pesquera en la cuenca se inició con la instalación de la estación piscícola de Langui y siembra alevinos en la laguna de Langui-Layo, promovidos por el Ministerio de Pesquería. Esta actividad es una de las que presenta mayor desarrollo.

5.3. ACTIVIDAD MINERA

La actividad minera en la cuenca del río Urubamba se centra en la cuenca alta, principalmente en la cuenca del Vilcanota y parte alta del río Yavero. Se trata de pequeña minería no metálica, basada en pequeñas explotaciones, donde se explota yeso, arenas y gravas arcillas, sales, calizas y travertinos. La producción minera metálica está representada por la explotación informal de plata, oro y cobre. En la parte alta del Urubamba se encuentran las minas Qori Auquilla y La Cumbrera, en el distrito de Ccarhuayo, donde se explota oro y es zona de conflictos sociales. Actualmente la producción ha disminuido por la falta de incentivos a los pequeños mineros.

El desarrollo de la minería en yacimientos metálicos en la cuenca no es muy intenso y se da en base a la pequeña minería; de las cuales no se tiene información sobre datos de producción por su discontinuidad e informal explotación, en yacimientos no metálicos el desarrollo de este tipo de minería es más importante que la anterior, pero en pequeña escala generando fuentes de trabajo, a lo largo de la cuenca existen yacimientos no metálicos de yeso, arcillas, agregados y rocas para construcción

5.4. GANADERÍA

La cuenca alta del Vilcanota-Urubamba cuenta con un gran potencial para las actividades pecuarias ya que disponen de pastos naturales, clima adecuado y buena disponibilidad de agua. Esto favorece la crianza de ovinos, vacunos y camélidos. En la cuenca media esta actividad se centra en vacuno y animales menores (aves de corral).

Adicionalmente, en esta parte de la cuenca cabe resaltar el posible efecto adverso del sobrepastoreo, que afecta la calidad de los suelos generando un impacto negativo sobre el medio ambiente.

5.5. ACTIVIDAD ENERGÉTICA

La cuenca del Urubamba cuenta con un gran potencial para producir energía hidroeléctrica. La principal generadora de energía eléctrica de la cuenca es Macchupichu, en la parte alta se encuentran también Santa Teresa y Langui. En la parte baja cabe destacar la presencia de las empresas PlusPetrol y Repsol que utilizan el recurso con fines energéticos. Estas últimas generan energía para uso propio o para exportarlo fuera de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En la cuenca baja se encuentran yacimientos de gas natural, ubicados en la provincia de Echarati (zona de camisea).

5.6. SECTOR INDUSTRIAL

La actividad industrial en la cuenca del Vilcanota Urubamba es todavía incipiente, sin embargo, existen actividades como curtiembres y fábricas de tejidos. En la cuenca media se ubican empresas cerveceras y pequeña industria del textil y cerámica, además de industrias de transformación de la quinua, cacao y café. En la cuenca baja predomina la extracción maderera mediante concesiones forestales y permisos de extracción de terrenos en comunidades nativas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. CONCLUSIONES

La cuenca Vilcanota-Urubamba pertenece a 2 regiones: Cusco y Ucayali.

La variación intercensal de los últimos años muestra una marcada reducción de la natalidad. Se observa provincias con un aumento reseñable de la población (Cusco, Atalaya, Urubamba, Quispicanchi) en comparación con otras donde se destaca una disminución considerable (La Convención, Acomayo, Cana). Por lo general, se observa un aumento en los núcleos urbanos principales y un progresivo descenso de la población de provincias más rurales.

Como problemática destaca bajo nivel de enseñanza y falta de infraestructura básica educativa. La tasa promedio de analfabetismo en la cuenca Vilcanota-Urubamba es de 19%. Adicionalmente, el nivel de analfabetismo muestra una brecha importante en cuanto equidad de género. Este valor es más significativo entre las mujeres (24,3%) que los hombres (13,5%).

La población económicamente activa se sitúa entre un 70% y un 77% en la cuenca Vilcanota-Urubamba.

El acceso a servicios básicos es deficitario, tan solo el 59,5% de viviendas en Ucayali y el 79,6% de viviendas en Cusco tienen acceso al agua potable. El 46,8% (Cusco) y 29,3% (Ucayali) de las viviendas disponen de sistema de desagüe de la red pública.

La actividad agrícola es una de las actividades más importantes, generalmente esta se desarrolla en la parte media y alta de la cuenca. Generalmente, las tierras están altamente fraccionadas, encontrándose que el 9,8% de la superficie agropecuaria son áreas menores a 5 has (minifundio); las cuales, están en usufructo del 93% de los productores, esto indica el limitado acceso a la tierra, la excesiva parcelación, sobre uso de la tierra y pocas posibilidades de desarrollo agropecuario

Actualmente la actividad pesquera en la cuenca Vilcanota-Urubamba está en plena expansión y resulta una buena alternativa para el desarrollo económico da la parte alta de la cuenca.

La cuenca alta del Vilcanota-Urubamba cuenta con un gran potencial para las actividades pecuarias ya que disponen de pastos naturales, clima adecuado y buena disponibilidad de agua. Esto favorece la crianza de ovinos, vacunos y camélidos. En la cuenca media esta actividad se centra en vacuno y animales menores (aves de corral).

Se cuenta con un gran potencial para producir energía hidroeléctrica. La principal generadora de energía eléctrica de la cuenca es Macchupichu, en la parte alta se encuentran también Santa Teresa y Langui. En la parte baja cabe destacar la presencia de las empresas PlusPetrol y Repsol que utilizan el recurso con fines energéticos.

La actividad industrial se encuentra en un estado incipiente, sin embargo, tiene un buen potencial de desarrollo debido a la gran cantidad de recurso y posibilidades de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

ANEXO 04 CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Cuenca Vilcanota Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 11
2. OBJETIVO 11
3. CARACTERIZACIÓN HIDROGRÁFICA 12
3.1. Demarcación hidrográfica 12
4. DEFINICIÓN DE SUBCUENCAS 16
4.1. Criterios para la definición de subcuencas 16
4.2. Justificación de las subcuencas elegidas 16
5. CLIMATOLOGÍA 21
5.1. Red de estaciones climatológicas 21
5.2. Variables climáticas 26
5.2.1. Temperatura 26
5.2.2. Humedad relativa 55
5.2.3. Velocidad del viento 56
5.2.4. Evaporación 58
5.2.5. Evapotranspiración en subcuencas 60
5.2.6. Clasificación climática 63
6. PLUVIOMETRÍA 65
6.1. Red de estaciones pluviométricas 65
6.2. Análisis de consistencia y relleno de series 75
6.2.1. Análisis de consistencia 75
6.2.2. Completado de los datos faltantes en las series 87
6.3. Precipitación areal en la cuenca 91
6.4. Precipitación por subcuencas 100
7. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 101
7.1. Red hidrométrica disponible 101
7.2. Análisis de la calidad del dato 105
7.3. Selección inicial de estaciones 107
8. CARACTERIZACION DE LOS RECURSOS HÍDRICOS 108
8.1. Ríos y Quebradas 108
8.2. Lagos y Lagunas 111
8.3. Manantiales y bofedales 113
8.4. Glaciares 115
9. MODELAMIENTO HIDROLÓGICO 117
9.1. Formulación del modelo 117
9.1.1. Modelo WEAP 117
9.1.2. Modelo precipitación - escorrentía 117
9.2. Datos de partida 120
9.2.1. Subcuencas de estudio 120
9.3. Oferta de agua 124
9.3.1. Datos climáticos 124

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

9.3.2. Reservorios, represas y lagunas 124
9.4. Demanda de agua 125
9.5. COBERTURA VEGETAL 125
9.6. Construcción y calibración del modelo 128
9.6.1. Modelo en régimen natural y comprobación de los caudales específicos en subcuencas no calibradas 143
9.7. Disponibilidad de agua por subcuenca 147
9.7.1. Resultados de caudales por subcuencas en régimen natural 147
9.7.2. Análisis de persistencia 150
9.8. Disponibilidad hídrica por Unidad Territorial 153
9.8.1. Alto Urubamba 153
9.8.2. Medio Urubamba 154
9.8.3. Medio Bajo Urubamba 154
9.8.4. Bajo Urubamba 154
10. CONCLUSIONES 156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Unidades hidrográficas del ámbito. Fuente: elaboración propia a partir de Estudio de Delimitación de los Ámbitos Territoriales de las Administraciones Locales de Agua de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba-Vilcanota. ANA 2017. 16
Tabla 2. Subcuencas de estudio en la cuenca del río Urubamba. Fuente: A partir de los datos de Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015. 18
Tabla 3. Estaciones climáticas en la Cuenca Vilcanota Urubamba utilizadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 23
Tabla 4. Estaciones climáticas de recubrimiento utilizadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 24
Tabla 5. Estaciones con datos de temperatura en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 27
Tabla 6. Estaciones con datos de temperatura en las zonas de recubrimiento. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 28
Tabla 7. Análisis de la correlación entre las estaciones del grupo 1, desechadas en rojo. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 38
Tabla 8. Análisis de la correlación entre las estaciones del grupo 2, desechadas en rojo. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 38
Tabla 9. Análisis de la correlación entre las estaciones del grupo 3, desechadas en rojo. Fuente: Elaboración propia 38
Tabla 10. Análisis de la correlación entre las estaciones del grupo 4. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 39
Tabla 11. Temperatura media mensual en las estaciones completas (°C). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 41
Tabla 12. Asociación entre estaciones virtuales y estaciones reales. Temperaturas asociadas (°C). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 44
Tabla 13. Temperatura media mensual en las subcuencas (°C). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 48

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 14. Estaciones con datos de temperatura máxima. Fuente: Elaboración propia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....49
Tabla 15. Temperatura máxima media mensual (°C). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....49
Tabla 16. Temperatura mínima media mensual (°C). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....52
Tabla 17. Estaciones con datos de humedad relativa. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....55
Tabla 18. Tabla 40. Humedad relativa media mensual (%). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....56
Tabla 19. Estaciones con datos de velocidad del viento. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....56
Tabla 20. Velocidad media mensual del viento (m/s). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....57
Tabla 21. Estaciones con datos de evaporación. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 58
Tabla 22. Evaporación media mensual (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....60
Tabla 23. ETP media mensual en las subcuencas (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....62
Tabla 24. Estaciones pluviométricas utilizadas ubicadas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....66
Tabla 25. Estaciones pluviométricas utilizadas ubicadas en zonas de recubrimiento. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....67
Tabla 26. Matriz de correlación estaciones pluviométricas del grupo 1 de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....88
Tabla 27. Matriz de correlación estaciones pluviométricas del grupo 2 de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....88
Tabla 28. Matriz de correlación estaciones pluviométricas del grupo 3 de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....89
Tabla 29. Matriz de correlación estaciones pluviométricas del grupo 4 de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....89
Tabla 30. Precipitación media en las estaciones completadas (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 90
Tabla 31. Asociación entre estaciones virtuales/auxiliares y estaciones reales junto con la precipitación media anual (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 94
Tabla 32. Valores de precipitación (mm) para las isoyetas del año húmedo y del año seco en estaciones. Cuenca Urubamba. Fuente: Elaboración propia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 96
Tabla 33. Precipitación media mensual en las subcuencas (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....101
Tabla 34. Estaciones hidrométricas disponibles con datos de caudal. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 102
Tabla 35. Aportación específica obtenida a partir de los registros de caudal medio de las estaciones hidrométricas del río Vilcanota. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....105
Tabla 36. Estaciones hidrométricas que se emplearán para calibración de las series de caudales medios mensuales en el estudio de recursos. Fuente: elaboración propia a partir datos SENAMHI. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 108

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 37. Principales ríos del ámbito de estudio. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 109
Tabla 38. Principales lagos y lagunas de la cuenca. Fuente Elaboración propia a partir de los inventarios de la ANA. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 111
Tabla 39. Principales manantiales de la cuenca. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 113
Tabla 40. Principales glaciares de la cuenca. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 115
Tabla 41. Porcentajes de los usos de suelo (cobertura vegetal) utilizados en la elaboración del modelo hidrológico de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 127
Tabla 42. Rangos de aplicación para los parámetros iniciales de los suelos. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 130
Tabla 43. Rangos de aplicación para para DC. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 130
Tabla 44. Rangos de aplicación para RZC. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 130
Tabla 45. Demandas consideradas en el proceso de calibración en la estación de EH-Machupicchu. 131
Tabla 46. Estadísticos obtenidos para el periodo de calibración y validación. Modelo hidrológico de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 140
Tabla 47. Coeficientes de correlación entre la serie observada en la estación hidrométrica durante el periodo de calibración y la serie simulada. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 140
Tabla 48. Parámetros de calibración según tipo de cobertura. Modelo hidrológico de calibración. Periodo de calibración 2005-2013. Modelo hidrológico de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 142
Tabla 49. Parámetros para definir el caudal base en el modelo WEAP. Periodo de calibración 2005-2013. Modelo hidrológico de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 143
Tabla 50. Relación entre subcuencas no calibradas y sus subcuencas calibradas equivalentes. Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 145
Tabla 51. Comprobación de los caudales específicos en subcuencas no calibradas Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015... 146
Tabla 52. Resumen de caudales y aportaciones anuales por subcuenca en régimen natural. Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de la cuenca del río Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 147
Tabla 53. Aportación acumulada anual de la cuenca del río Urubamba. Periodo completo: 1965-2013. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: elaboración propia. 148
Tabla 54. Caudales propios promedio multianual por subcuenca en régimen natural (m^3/s). Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 149
Tabla 55. Caudales acumulados promedio multianual por subcuenca en régimen natural (m^3/s). Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 150
Tabla 56. Caudales acumulados promedio multianual por subcuenca representativas en régimen natural (m3/s). Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de Urubamba 150

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 57. Análisis de frecuencias de caudales mensuales en subcuencas (m^3/s) 153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Red hidrográfica del Vilcanota Urubamba. Fuente: elaboración propia.....13
Figura 2. Mapa de subcuencas utilizadas en el modelo hidrológico. Fuente: propia a partir del modelo original (Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015) 20
Figura 3. Estaciones climáticas utilizadas. Fuente: elaboración propia. 21
Figura 4. Ubicación de las estaciones climáticas utilizadas. Fuente elaboración propia...25
Figura 5. Estaciones climáticas con información termométrica utilizadas. Fuente: elaboración propia. 26
Figura 6. Información existente de temperatura media. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 32
Figura 7. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 1 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 33
Figura 8. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 2 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 34
Figura 9. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 3 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 35
Figura 10. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 4 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 36
Figura 11. Análisis de dobles masas estaciones Acomayo-Granja Kcayra (°C/°C). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 37
Figura 12. Variabilidad mensual de la temperatura media en las estaciones seleccionadas (°C). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 41
Figura 13. Relación temperatura – altitud. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 42
Figura 14. Estaciones con datos climáticos (reales y virtuales/auxiliares). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 43
Figura 15. Isolineas de temperatura media (°C). Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 46
Figura 16. Temperatura media mensual en la subcuenca (°C). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 48
Figura 17. Evolución de la Temperatura máxima media mensual(°C) a lo largo del año. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....49
Figura 18. Isotermas máximas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015 51
Figura 19. Evolución de temperatura mínima media mensual (°C) a lo largo del año. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.....52
Figura 20. Isotermas mínimas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015 54
Figura 21. Información existente de humedad relativa. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 55

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Figura 22. Variaciones mensuales de humedad relativa (%). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 56
Figura 23. Información existente de humedad relativa. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 57
Figura 24. Evolución de la velocidad media mensual del viento (m/s). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 58
Figura 25. Información existente de evaporación. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 59
Figura 26. Evolución de la evaporación media mensual (mm) a lo largo del año. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 60
Figura 27. ETP media mensual (mm) en subcuencas. Fuente: elaboración propia. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 62
Figura 28. Mapa de clasificación climática. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 2011). 64
Figura 29. Estaciones pluviométricas utilizadas. Fuente: elaboración propia. 65
Figura 30. Ubicación de las estaciones pluviométrica utilizadas. Fuente elaboración propia. 68
Figura 31. Estaciones pluviométricas seleccionadas y descartadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 74
Figura 32. Diagrama para el análisis de consistencia de precipitaciones. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 77
Figura 33. Subdivisión de la cuenca de estudio en cinco grupos. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 78
Figura 34. Estaciones del grupo 1 susceptibles a ser rellenadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 79
Figura 35. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 1 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 79
Figura 36. Estaciones del grupo 2 susceptibles a ser rellenadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 80
Figura 37. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 2. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 81
Figura 38. Análisis de dobles masas entre la estación de referencia del grupo 2 (Acomayo) y la estación de Pomacanchi. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 81
Figura 39. Estaciones del grupo 3 susceptibles a ser rellenadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 82
Figura 40. Análisis de dobles masas entre la estación de referencia y el resto de estaciones susceptibles a ser rellenadas del grupo 3. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 83
Figura 41. Análisis de dobles masas antes y después de la corrección realizada en la estación de Paucartambo, susceptible a ser rellenada y perteneciente al grupo 3. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 83
Figura 42. del grupo 4 susceptibles a ser rellenadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 84
Figura 43. Análisis de dobles masas acumuladas entre las estaciones analizadas del grupo 4. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 85
Figura 44. Ubicación del punto UR4MAU a partir de los cuales se obtienen las series MAURER. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 86

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Figura 45. Análisis de dobles masas 000678-HUYRO y UR04MAU. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 87
Figura 46. Precipitación media mensual en las estaciones completas (mm). Fuente: elaboración propia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 90
Figura 47. Relación precipitación– altitud. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 91
Figura 48. Estaciones con datos de precipitación (reales y virtuales/auxiliares). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 93
Figura 49. Hietograma, precipitación anual de la Cuenca Vilcanota Urubamba en el periodo 1965-2013. Fuente: Elaboración propia a partir de la información completada de las series pluviométricas del Senamhi. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 95
Figura 50. Isoyetas año medio de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: propia a partir de datos Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. .97
Figura 51. Isoyetas año seco de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: propia a partir de datos Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. .98
Figura 52. Isoyetas año húmedo de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: propia a partir de datos Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 99
Figura 53. Evolución mensual de la precipitación en diversas subcuencas del río Urubamba. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 101
Figura 54. Listado de existencias de las series de caudal en la cuenca del Urubamba. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 103
Figura 55. Ubicación de las estaciones hidrométricas con registros de caudal en la cuenca del Urubamba. Fuente: Elaboración propia a partir de Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 104
Figura 56. Hidrogramas de caudales medios mensuales de las estaciones hidrométricas de la cuenca Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 106
Figura 57. Gráfico comparativo entre los caudales medios mensuales de la estación hidrométrica 250303 (Pisac) y la estación hidrométrica de Machupicchu a lo largo del periodo de datos coincidente. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 107
Figura 58. Análisis de dobles masas entre la estación hidrométrica 250303 (Pisac) y la estación hidrométrica de Machupicchu en m3/s. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 107
Figura 59. Ubicación de los ríos y quebradas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 110
Figura 60. Ubicación de las lagunas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 112
Figura 61. Ubicación de los manantiales en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 114
Figura 62. Ubicación de los glaciares en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 116
Figura 63. Modelo conceptual del Soil Moisture Method. Fuente: WEAP user guide. 118
Figura 64. Esquema del modelo hidrológico WEAP de la cuenca del río Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 123

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Figura 65. Localización de los reservorios en el modelo WEAP de la cuenca del río Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 124
Figura 66. Tipologías de usos de suelo (cobertura vegetal) utilizados en la cuenca del río Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia, a partir de la información de coberturas de OGATERIN-MINAM. 126
Figura 67. Etapas de la implementación del modelo hidrológico. Fuente: Elaboración propia 128
Figura 68. Detalle de la cuenca alta del modelo WEAP de la cuenca del río Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 132
Figura 69. Gráfico comparativo entre los caudales medios mensuales de la estación hidrométrica 250303 (Pisac) y la estación hidrométrica de Machupicchu a lo largo del periodo de datos coincidente. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 134
Figura 70. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Machupicchu. Periodo de calibración: 2001-2013. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 135
Figura 71. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Machupicchu. Periodo de validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 135
Figura 72. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Pisac. Periodo de calibración: 1987-1995. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 136
Figura 73. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Pisac. Periodo de validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 136
Figura 74. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Paucartambo. Periodo 1966-1972. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 137
Figura 75. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Machupicchu. Periodo calibración: 2001-2013. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 138
Figura 76. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Machupicchu. Periodo validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 138
Figura 77. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Pisac. Periodo calibración: 1987-1995. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 139
Figura 78. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Pisac. Periodo validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 139
Figura 79. Correlación entre las series observada y simulada en EH Machupicchu. Periodo de calibración: 2001-2013. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 141
Figura 80. Correlación entre las series observada y simulada en EH Machupicchu. Periodo de validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 141
Figura 81. Correlación entre las series observada y simulada en EH 250303-Pisac. Periodo de calibración: 1987-1995. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 141

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 82. Correlación entre las series observada y simulada en EH 250303-Pisac. Periodo de validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 142
Figura 83. Comparativa entre la cobertura vegetal (izquierda) y clasificación climática con isoyetas (derecha) en las subcuencas de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015. 144

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº29338), los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el instrumento principal de gestión para alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos, así como el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales.

En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

A través del PGIRH, se ha iniciado la formulación de los planes de Gestión de los Recursos Hídricos para 4 cuencas piloto de la vertiente Atlántica (Vilcanota Urubamba, Pampas, Mayo y Mantaro), seleccionadas en base a su importancia socio-económica, número de conflictos instalados, grado de madurez hacia la gestión multisectorial, ámbito geográfico, siendo la Cuenca Vilcanota Urubamba el objetivo del presente estudio.

2. OBJETIVO

Describir la recopilación y análisis de los recursos hídricos que han sido necesarios para la elaboración del modelo hidrológico, el cual partió del modelo hidrológico que se realizó en el Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba (ANA, 2015), cuyos resultados fueron validados y son utilizados en estudios posteriores. Además de presentar los resultados del modelo hidrológico, los cuales constituyen la Oferta de la cuenca, que a su vez es uno de los inputs necesarios para el desarrollo del Modelo de Gestión, que será la herramienta clave en el análisis de alternativas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. CARACTERIZACIÓN HIDROGRÁFICA

3.1. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

La cuenca del río Vilcanota Urubamba se encuentra ubicada geográficamente entre los meridianos 76º12' y 78º30' de longitud oeste y los paralelos 5º02' y 10º53' de latitud sur. Altitudinalmente se extiende desde la zona de desembocadura al Ucayali con una altitud de poco más de 100 msnm hasta la línea de cumbres de la Cordillera Oriental de los Andes, cuyos puntos más elevados llegan a alcanzar los 4 500 msnm.

El río Vilcanota nace en los nevados del Abra La Raya a una altitud de 4 326 msnm. discurriendo en una dirección Noreste, recibe aportes del rio Hercca (el cual se origina en la Laguna Langui), los aportes del rio Salcca (el cual se origina en la Laguna Sibinacocha), también los aportes de ríos Pitumarca, Huarocondo, Santa Teresa, Tacuyoc, para finalmente unirse con el rio Yanatile dando origen al rio Urubamba.

El río Urubamba nace en la confluencia de los ríos Vilcanota y Yanatile con el nombre de Alto Urubamba ubicado aguas abajo de la localidad de Quellouno, distrito de Echarate a 800 msnm. Asimismo, en la localidad de Poyentimari, distrito de Echarate a 450 msnm. se localiza la confluencia del rio Mapacho (Yavero) con el Urubamba a partir el cual se conoce con el nombre de Medio Urubamba discurre en dirección Noreste hasta el punto de efluencia de la cuenca.

En su sector interandino, el Urubamba discurre por un lecho con fuerte pendiente lo que origina que sus aguas se desplacen a gran velocidad. El valle que forma es estrecho y su ensanchamiento se produce cuando el río penetra a la Selva Alta. Grandes cañones fluviales alternan con valles amplios a lo largo del río Urubamba, hasta concluir con el Pongo de Mainique, donde el lecho fluvial se angosta considerablemente. El valle que forma el río Urubamba y sus afluentes en esa zona es conocido con el nombre de valle de La Convención. Finalmente desemboca en el río Tambo, a la altura de la localidad de Atalaya, para dar origen al río Ucayali, en la región del mismo nombre.

El rio Mapacho nace principalmente de lagunas y los deshielos de la cordillera del Nevado Ocongate localizados en la cabecera de la cuenca del rio Mapacho. Recibe afluentes de los ríos Ccatoc, Pichihua, Quencomayo, Huilluca, Chunchusmayo, Matoriato. Esta cuenca del Mapacho presenta un relieve accidentado encañonado, con pocas extensiones de terrenos planos.

El rio Yanatile nace en el Abra de Amparaes, producto del almacenamiento de lagunas y frecuentes precipitaciones durante todo el año. La cabecera de esta cuenca se localiza en una región convectiva, cuya característica es que durante la época de estiaje hay precipitaciones permanentes, lo que mantiene el recurso hídrico durante todo el año.

La pendiente media del rio Vilcanota, desde la naciente hasta la confluencia con el rio Yanatile es de 0,93%, la del rio Yanatile es de 3,15%, la del rio Mapacho es 1,3% y la del rio Urubamba es de 0,48% caracterizado el curso del río presenta una serie de meandros.

El régimen de las aguas presenta crecientes relacionadas con fenómenos meteorológicos producidos en la alta montaña (fuertes nevadas que originan crecientes cuando las nieves se deshielan).

En la figura siguiente se detalla la red hidrográfica de la Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

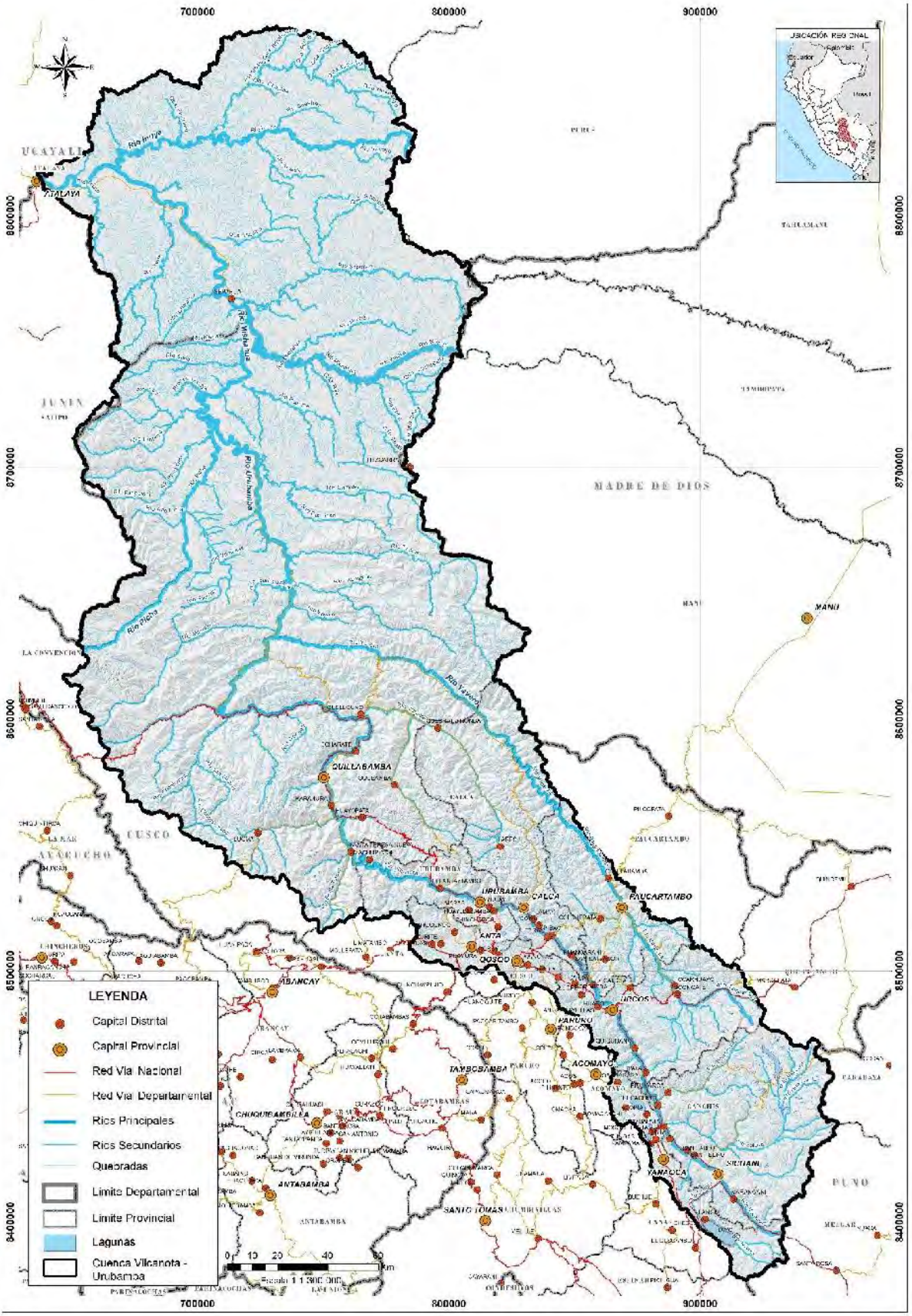


Figura 1. Red hidrográfica de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La delimitación y codificación de las cuencas hidrográficas, fue elaborado por la ex-Intendencia de Recursos Hídrico (hoy ANA) plasmado en el Mapa de Unidades Hidrográficas del Perú, y aprobado mediante Resolución Ministerial Nº 033-AG-2008 de fecha 17 de enero de 2008, determina que la cuenca del río Vilcanota Urubamba corresponde al nivel 4 según la metodología de Pfafstetter.

Además, en el Estudio de Delimitación de los Ámbitos Territoriales de las Administraciones Locales de Agua de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba-Vilcanota, documento aprobado mediante Resolución Jefatural Nº 071-2017-ANA de fecha 29 de marzo de 2017, se detalla la delimitación de la Cuenca Vilcanota Urubamba hasta nivel 9.

La delimitación de unidades hidrográficas de la Cuenca Vilcanota Urubamba nivel 9 se detalla a continuación:

Cuenca	Unidad Hidrográfica	Código	Superficie (km^2)	Porcentaje
Vilcanota Urubamba	Intercuenca 499499	499499	2 317,3	3,95%
	Intercuenca 499498	499498	1 733,3	2,95%
	Cuenca Pitumarca	4994978	682,1	1,16%
	Intercuenca 4994979	4994979	41,9	0,07%
	Intercuenca 49949771	49949771	31,6	0,05%
	Cuenca Pomacanchi	49949772	283,7	0,48%
	Intercuenca 49949773	49949773	67,1	0,11%
	Cuenca Tigre	49949774	163,2	0,28%
	Intercuenca 499497751	499497751	119,0	0,20%
	Cuenca Uchumayo	499497752	108,6	0,18%
	Intercuenca 499497753	499497753	21,2	0,04%
	Cuenca Sullumayo	499497754	110,5	0,19%
	Intercuenca 499497755	499497755	1,7	0,00%
	Cuenca Huarachajaja	499497756	74,8	0,13%
	Intercuenca 49948175	49948175	121,9	0,21%
	Cuenca Cahuay	49948176	65,4	0,11%
	Intercuenca 49948177	49948177	114,3	0,19%
	Cuneca Hualipunco	49948178	59,2	0,10%
	Intercuenca 49948179	49948179	138,9	0,24%
	Cuenca Huilluca	4994818	214,3	0,36%
	Intercuenca 4994819	4994819	132,4	0,23%
	Cuenca Quencomayo	499482	275,2	0,47%
	Intercuenca 499483	499483	206,7	0,35%
	Cuenca Pichihua	499484	255,0	0,43%
	Intercuenca 499485	499485	198,0	0,34%
	Cuenca Jachacalla	499486	228,0	0,39%
	Intercuenca 499487	499487	21,6	0,04%
	Cuenca Catca	499488	219,4	0,37%
	Intercuenca 499489	499489	1 021,0	1,74%
	Intercuenca 4994975	4994975	614,5	1,05%
	Cuenca Huarocondo	4994976	756,6	1,29%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Cuenca	Unidad Hidrográfica	Código	Superficie (km²)	Porcentaje
	Intercuenca 499497757	499497757	148,4	0,25%
	Cuenca Huaro	499497758	54,3	0,09%
	Intercuenca 499497759	499497759	130,3	0,22%
	Cuenca Huatanay	49949776	483,1	0,82%
	Intercuenca 49949777	49949777	726,4	1,24%
	Cuenca Jochoc	49949778	163,6	0,28%
	Intercuenca 49949779	49949779	517,0	0,88%
	Intercuenca 49941	49941	883,1	1,50%
	Cuenca Inuya	49942	5 750,4	9,79%
	Intercuenca 49943	49943	7 331,0	12,48%
	Cuenca Mishahua	49944	3 371,5	5,74%
	Intercuenca 49945	49945	3 380,4	5,76%
	Cuenca Picha	49946	3 724,3	6,34%
	Intercuenca 49947	49947	7 659,3	13,04%
	Intercuenca 4994811	4994811	83,2	0,14%
	Cuenca Matoriato	4994812	67,7	0,12%
	Intercuenca 4994813	4994813	904,3	1,54%
	Intercuenca 4994814	4994814	92,2	0,16%
	Intercuenca 4994815	4994815	127,6	0,22%
	Cuenca Chunchusmayo	4994816	209,8	0,36%
	Intercuenca 49948171	49948171	573,5	0,98%
	Cuenca Tambomarca	49948172	48,5	0,08%
	Intercuenca 49948173	49948173	33,5	0,06%
	Cuenca Mestizamayo	49948174	50,5	0,09%
	Intercuenca 499491	499491	761,6	1,30%
	Cuenca Cumpirusiato	499492	1 437,0	2,45%
	Intercuenca 499493	499493	14,5	0,02%
	Cuenca Cushireni	499494	1 137,8	1,94%
	Intercuenca 499495	499495	2 078,3	3,54%
	Intercuenca 4994961	4994961	162,2	0,28%
	Cuenca Chancamayo	4994962	138,8	0,24%
	Intercuenca 4994963	4994963	4,3	0,01%
	Cuenca Ocobamba	4994964	846,0	1,44%
	Intercuenca 4994965	4994965	25,2	0,04%
	Cuenca Versalles	4994966	261,1	0,44%
	Intercuenca 4994967	4994967	759,9	1,29%
	Cuenca Amparaes	4994968	246,5	0,42%
	Intercuenca 4994969	4994969	482,5	0,82%
	Intercuenca 4994971	4994971	1 005,7	1,71%
	Cuenca Vilcabamba	4994972	826,1	1,41%
	Intercuenca 4994973	4994973	637,7	1,09%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Cuenca	Unidad Hidrográfica	Código	Superficie (km²)	Porcentaje
	Cuenca Santa Teresa	4994974	597,6	1,02%
	Intercuenca 4994975	4994975	400,2	0,68%
TOTAL			**58 735,0**	**100%**

Tabla 1. Unidades hidrográficas del ámbito. Fuente: elaboración propia a partir de Estudio de Delimitación de los Ámbitos Territoriales de las Administraciones Locales de Agua de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba-Vilcanota. ANA 2017.

4. DEFINICIÓN DE SUBCUENCAS

Como primer paso para el cálculo del modelo hidrológico es localizar los puntos donde interesa conocer la disponibilidad del recurso hídrico, para ello será necesario **definir las subcuencas para el modelo hidrológico**, las cuales tienen como objetivo final estimar la oferta en régimen natural de la cuenca con un grado de desagregación equivalente al que se utilizará en el modelo de gestión.

4.1. CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE SUBCUENCAS

Como criterios básicos para definir subcuencas para el modelo hidrológico son los siguientes:

- Unidades Hidrográficas del nivel N5 de Pfafstetter.
- En estaciones de aforo o estaciones hidrométricas que parezcan ser utilizables en la calibración del modelo hidrológico.
- En reservorios y lagunas reguladas, bocatomas de canales importantes o trasvases.
- Pequeñas subcuencas colectoras sin represamiento
- En subcuencas con explotación de magnitud apreciable: presencia de demandas significativas, recordando que en el momento de definir las subcuencas no se dispone aún de todos los datos de demanda, detectada por la presencia de bocatomas, canales o captaciones de poblaciones.
- En tramos intermedios de cuencas poco explotadas, para homogeneizar en lo posible el tamaño de las subcuencas.

En términos generales, el criterio principal para la selección de las subcuencas de cálculo de oferta del Vilcanota Urubamba han sido las unidades hidrográficas de N5 de Pfafstetter, las estaciones de aforo para la calibración del modelo hidrológico, pequeñas subcuencas colectoras de lagunas con o sin represamiento, cuencas colectoras con fines hidroeléctricos y cuencas colectoras con fines de irrigación y zonas con notoria explotación agrícola.

4.2. JUSTIFICACIÓN DE LAS SUBCUENCAS ELEGIDAS

Se ha definido un total de 27 subcuencas conforme con lo establecido en el modelo hidrológico del Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Urubamba (ANA, 2015).

Se ha decidido respetar las subcuencas establecidas en el estudio anterior por los siguientes motivos:

- Se ha revisado la metodología aplicada en el estudio anterior y se ha determinado la idoneidad de la misma
- La información de referencia es reciente
- Es información oficial y validada por un Ente Público.
- Se busca dar continuidad y ser coherentes con los resultados del Estudio anterior.

En términos de detalle, la justificación de las subcuencas elegidas en el estudio anterior fue:

- Se definieron explícitamente dos subcuencas para realizar la calibración en las dos estaciones de aforo, Paucartambo y Pisac, a pesar de que no parecen tener datos suficientes para ello.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- La extensa subdivisión de la UH Alto Urubamba (Vilcanota), se debió a la presencia de numerosas bocatomas en el Huatanay que dio lugar a la división en subcuencas del tramo medio – bajo de la UH del Alto Urubamba.
  Criterio también aplicado para las zonas del Medio Alto Urubamba y Picha, donde se detectó la presencia de bocatomas, pero en menor número que en el Alto Urubamba.
- Debido a que la forma de explotación del recurso en las zonas de cuenca media y baja del Urubamba es muy sencilla no hubo la necesidad de establecer nuevas subcuencas.
- El número de subcuencas elegidas es coherente con la gran superficie de la cuenca, de algo menos de 60,000 km2 y con la escasa explotación, reflejada en la existencia de grandes zonas sin indicios de presencia de bocatomas ni demandas.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra el listado de subcuencas en la que se muestra su información básica y la justificación de su definición. Además, se indica a que Unidad Territorial corresponde cada subcuenca.

Cod	Nombre	Área (km²)	Cota media (msnm)	Unidad Territorial	Justificación
1	Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	134,5	5 036	ALTO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: laguna Sibinacocha
2	Urubamba b/Ceviñamayo	522,0	4 943	ALTO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: cabecera
3	Urubamba b/Pitumarca	4 166,8	4 431	ALTO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: bocatomas
4	Urubamba h/Huatanay	1 329,5	4 000	ALTO URUBAMBA/MEDIO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: bocatomas
5	Huatanay	487,4	3 691	MEDIO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: afluente principal, bocatomas
6	Urubamba en EA Pisac	417,3	3 874	MEDIO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: EA Pisac, bocatomas
7	Pahuayoc	91,0	3 900	MEDIO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: afluente principal, bocatomas
8	Urubamba b/Cusichaca	2 354,3	3 883	MEDIO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: bocatomas
9	Urubamba b/Chuyapi	2 792,0	3 219	MEDIO BAJO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: bocatomas, CH Chuyapi
10	Urubamba h/Yanatile	641,5	1 998	MEDIO BAJO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: bocatomas
11	Yanatile	2 949,9	3 045	MEDIO BAJO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: afluente principal, bocatomas
12	Urubamba b/Coribeni	1 079,3	1 753	MEDIO BAJO URUBAMBA	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: intercuenca, bocatomas
13	Urubamba h/Yavero	4 382,2	1 885	MEDIO BAJO URUBAMBA	Resto de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter: bocatomas
14	Yavero b/Lauramarca	713,8	4 632	MEDIO URUBAMBA	Parte de UH Yavero, 49948 de N5 de Pfafstetter: cabecera, bocatomas
15	Yavero en EA Paucartambo	1 734,6	3 979	MEDIO URUBAMBA	Parte de UH Yavero, 49948 de N5 de Pfafstetter: EA Paucartambo, bocatomas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Cod	Nombre	Área (km²)	Cota media (msnm)	Unidad Territorial	Justificación
16	Yavero b/Mestizamayo	1 773,3	3 255	MEDIO URUBAMBA/MEDIO-BAJO URUBAMBA	Parte de UH Yavero, 49948 de N5 de Pfafstetter: bocatomas, limitación área
17	Yavero completo	1 301,0	1 803	MEDIO BAJO URUBAMBA	Resto de UH Yavero, 49948 de N5 de Pfafstetter: bocatomas
18	Urubamba b/Timpia	5 127,4	1 686	MEDIO BAJO URUBAMBA	Parte de UH Medio Alto Urubamba, 49947 de N5 de Pfafstetter: algunas bocatomas, limitación área
19	Urubamba h/Camisea	662,8	512	MEDIO BAJO URUBAMBA	Parte de UH Medio Alto Urubamba, 49947 de N5 de Pfafstetter: bocatomas, intercuenca
20	Camisea	1 755,4	688	MEDIO BAJO URUBAMBA	Parte de UH Medio Alto Urubamba, 49947 de N5 de Pfafstetter: bocatomas, afluente principal
21	Urubamba h/Picha	179,8	407	MEDIO BAJO URUBAMBA	Parte de UH Medio Alto Urubamba, 49947 de N5 de Pfafstetter: bocatomas, intercuenca
22	Picha	3 767,1	1 248	MEDIO BAJO URUBAMBA	UH Picha, 49946 de N5 de Pfafstetter: bocatomas, afluente principal
23	Urubamba b/Sensa	3 054,2	621	MEDIO BAJO URUBAMBA	Parte de UH Medio Urubamba, 49945 de N5 de Pfafstetter: algunas bocatomas
24	Urubamba b/Mishahua	3 755,1	412	MEDIO BAJO URUBAMBA/BAJO URUBAMBA	Parte de UH Medio Urubamba y Mishahua, 49945 y 49944 de N5 de Pfafstetter: algunas bocatomas
25	Urubamba h/Inuya	7 407,3	371	BAJO URUBAMBA	UH Medio Bajo Urubamba, 49943 de N5 de Pfafstetter: sin explotación
26	Inuya	5 793,9	340	BAJO URUBAMBA	UH Inuya, 49942 de N5 de Pfafstetter: sin explotación
27	Urubamba completo	883,3	305	BAJO URUBAMBA	UH Intercuenca 49941 de N5 de Pfafstetter: sin explotación, salida de cuenca

Tabla 2. Subcuencas de estudio en la cuenca del río Vilcanota Urubamba. Fuente: A partir de los datos de Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015.

Como se mencionó en el apartado anterior, el punto de partida para la definición de subcuencas del modelo hidrológico fueron las Unidades Hidrográficas del nivel N5 de Pfafstetter, es por ello que a continuación se muestra la relación entre las Unidades Hidrográficas del nivel N5 de Pfafstetter y las subcuencas generadas para el modelo hidrológico:

- La UH 49949 (Alto Urubamba) se ha dividido en 13 subcuencas:
  - Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha
  - Urubamba b/Ceviñamayo
  - Urubamba b/Pitumarca
  - Urubamba h/Huatanay
  - Huatanay
  - Urubamba en EA Pisac
  - Pahuayoc
  - Urubamba b/Cusichaca
  - Urubamba b/Chuyapi
  - Urubamba h/Yanatile
  - Yanatile
  - Urubamba b/Coribeni
  - Urubamba h/Yavero
- La UH 49948 (Yavero) se ha dividido en 04 subcuencas:
  - Yavero b/Lauramarca

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

- Yavero en EA Paucartambo
- Yavero b/Mestizamayo
- Yavero completo

- La UH 49947 (Medio Alto Urubamba) se ha dividido en 04 subcuencas:
  - Urubamba b/Timpia
  - Urubamba h/Camisea
  - Camisea
  - Urubamba h/Picha
- La UH 49946 (Picha), en su totalidad es considerada como subcuenca “Picha” para el modelo hidrológico.
- La UH 49945 (Medio Urubamba), parte de esta, es considerada como subcuenca “Urubamba b/Sensa” y la otra para la subcuenca “Urubamba b/Mishahua”.
- La UH 49944 (Mishahua), esta UH con parte de la UH 4995 conforman la subcuenca “Urubamba b/Mishahua”.
- La UH 49943 (Medio Bajo Urubamba), en su totalidad es considerada como subcuenca “Urubamba h/Inuya” para el modelo hidrológico.
- La UH 49942 (Inuya), en su totalidad es considerada como subcuenca “Inuya” para el modelo hidrológico.
- La UH 49941 (Intercuenca 49941), en su totalidad es considerada como subcuenca “Urubamba completo” para el modelo hidrológico.

Como se puede observar, las subcuencas definidas para el modelo hidrológico corresponden a las diferentes Unidades Territoriales en las que se desarrolla el Plan de Gestión, es decir los resultados obtenidos podrán ser presentados por Unidad Territorial. Las únicas excepciones las conforman la subcuenca del Mishahua y la subcuenca del Yavero, que se extienden en 2 Unidades Territoriales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

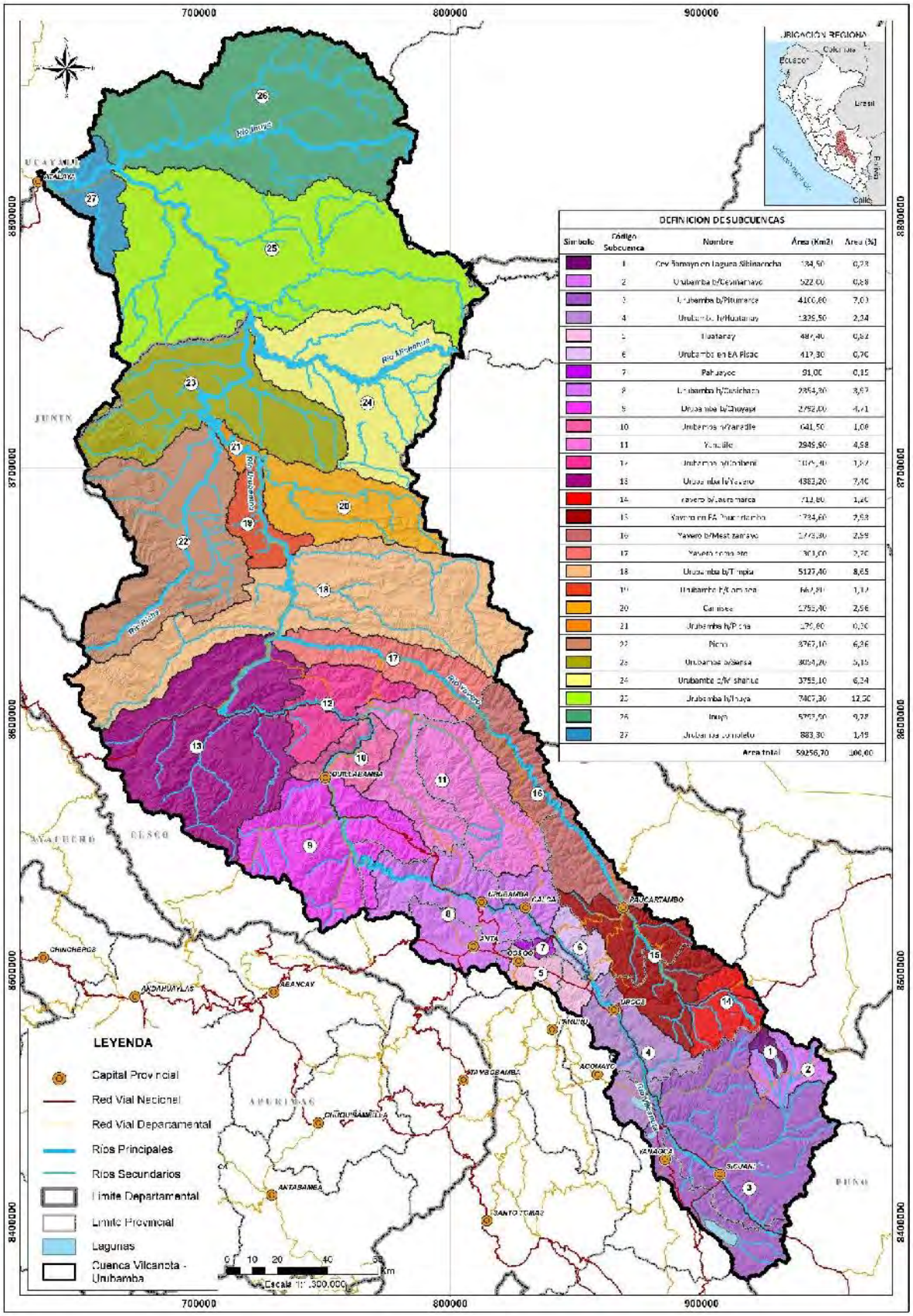


Figura 2. Mapa de subcuencas utilizadas en el modelo hidrológico. Fuente: propia a partir del modelo original (Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5. CLIMATOLOGÍA

La información climatológica empleada en el presente estudio ha sido proporcionada por la Secretaria Técnica de Cuenca Urubamba específicamente del Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Urubamba y se actualizara la misma con información obtenida de SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú). Así, se dispone de un conjunto de series climáticas temporales de periodicidad mensual -asociadas a diferentes variables climáticas-, registradas en las estaciones meteorológicas ubicadas en el interior de la Cuenca Vilcanota Urubamba y en las estaciones meteorológicas próximas a la cuenca denominadas "*estaciones de recubrimiento*" o "estaciones en zonas de recubrimiento".

5.1. RED DE ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS

Se utilizó la información diaria de las variables meteorológicas:

- Temperatura máxima diaria del aire
- Temperatura mínima diaria del aire
- Humedad relativa
- Horas de sol
- Velocidad del viento
- Evaporación

De un total de **63 estaciones climáticas**, 37 de ellas se ubican dentro del ámbito de la Cuenca Vilcanota Urubamba y los 26 restantes son estaciones de recubrimiento ubicadas en las cuencas Azángaro (2), Inambari (4), Pucará (2), Intercuenca Alto Apurímac (6), Intercuenca Alto Madre de Dios (5), Intercuenca Bajo Apurímac (5), e Intercuenca Medio Bajo Ucayali (2).

Figura 3. Estaciones climáticas utilizadas. Fuente: elaboración propia.

En las siguientes tablas se muestran el listado de las estaciones climáticas de la Cuenca Vilcanota Urubamba y estaciones climáticas de recubrimiento ubicadas en las cuencas vecinas, consideradas para el análisis climatológico:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Código	Nombre	Cuenca	Temperatura	Evaporación	Humedad relativa	Velocidad del viento
573	SEPA	Vilcanota Urubamba	SI	SI	NO	NO
606	QUILLABAMBA	Vilcanota Urubamba	SI	NO	SI	SI
654	QUEBRADA YANATILE	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
674	YUCAY	Vilcanota Urubamba	SI	SI	SI	SI
675	CIRIALO	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
676	MARANURA	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
678	HUYRO	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
679	MACHU PICCHU	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
681	OCOBAMBA	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
682	ZURITE	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
683	URUBAMBA	Vilcanota Urubamba	SI	SI	NO	SI
684	ANTA ANCACHURO	Vilcanota Urubamba	SI	SI	NO	NO
716	ECHARATE	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
772	VILCABAMBA	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
152309	SEPAHUA	Vilcanota Urubamba	NO	NO	NO	NO
156300	ECHARATE	Vilcanota Urubamba	NO	NO	NO	NO
156303	HUACHIBAMBA	Vilcanota Urubamba	NO	NO	NO	NO
756	COMBAPATA	Vilcanota Urubamba	SI	SI	NO	NO
607	GRANJA KCAYRA	Vilcanota Urubamba	SI	NO	SI	SI
685	CALCA	Vilcanota Urubamba	SI	SI	NO	NO
688	URCOS	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
689	PAUCARTAMBO	Vilcanota Urubamba	SI	SI	NO	NO
690	CCATCCA	Vilcanota Urubamba	SI	SI	NO	SI
692	OCONGATE	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Código	Nombre	Cuenca	Temperatura	Evaporación	Humedad relativa	Velocidad del viento
715	HUAYLLAPAMPA	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
759	SICUANI	Vilcanota Urubamba	SI	SI	NO	NO
769	YANAOCA	Vilcanota Urubamba	NO	NO	NO	NO
809	CAICAY	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
812	POMACANCHI	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
844	PISAC	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
5571	ACJANACO	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
6670	CHALLABAMBA	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
140608	CORPAC	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
155518	CHACLLABAMBA	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
156305	CAYCAY	Vilcanota Urubamba	NO	SI	NO	NO
156306	COLQUEPATA	Vilcanota Urubamba	SI	NO	NO	NO
156307	CHITAPAMPA	Vilcanota Urubamba	NO	NO	NO	NO

Tabla 3. Estaciones climáticas en la Cuenca Vilcanota Urubamba utilizadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Código	Nombre	Cuenca	Temperatura	Evaporación	Humedad relativa	Velocidad del viento
157404	NUÑOA	Azángaro	NO	NO	NO	NO
157406	ANTAUTA	Azángaro	NO	NO	NO	NO
693	QUINCEMIL	Inambari	SI	NO	NO	NO
695	OLLACHEA	Inambari	SI	NO	NO	NO
777	MACUSANI	Inambari	SI	NO	NO	NO
156401	SAN GABAN	Inambari	SI	NO	NO	NO
823	SANTA ROSA	Pucará	SI	NO	NO	NO
157402	SANTA ROSA	Pucará	SI	NO	NO	NO
677	CURAHUASI	Intercuenca Alto Apurímac	SI	NO	NO	NO
680	MOLLEPATA	Intercuenca Alto Apurímac	SI	NO	NO	NO
156224	CUNYAC	Intercuenca Alto Apurímac	NO	NO	NO	NO
686	PARURO	Intercuenca Alto Apurímac	SI	NO	NO	NO
687	ACOMAYO	Intercuenca Alto Apurímac	SI	NO	NO	NO
157320	LIVITACA	Intercuenca Alto Apurímac	NO	NO	NO	NO
652	SALVACION	Intercuenca Alto Madre de Dios	SI	NO	NO	NO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Código	Nombre	Cuenca	Temperatura	Evaporación	Humedad relativa	Velocidad del viento
691	PILCOPATA	Intercuenca Alto Madre de Dios	SI	NO	NO	NO
5570	PAKITZA	Intercuenca Alto Madre de Dios	SI	NO	NO	NO
6671	CHONTACHACA	Intercuenca Alto Madre de Dios	SI	NO	NO	NO
6672	ROCOTAL	Intercuenca Alto Madre de Dios	SI	NO	NO	NO
653	SIVIA	Intercuenca Bajo Apurímac	NO	NO	NO	NO
771	PICHARI	Intercuenca Bajo Apurímac	SI	NO	NO	NO
156213	MACHENTE	Intercuenca Bajo Apurímac	NO	NO	NO	NO
156216	ANCO	Intercuenca Bajo Apurímac	NO	NO	NO	NO
156340	TERESITA	Intercuenca Bajo Apurímac	NO	NO	NO	NO
274	ATALAYA	Intercuenca Medio Bajo Ucayali	SI	NO	NO	NO
155303	BOLOGNESI	Intercuenca Medio Bajo Ucayali	NO	NO	NO	NO

Tabla 4. Estaciones climáticas de recubrimiento utilizadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Las estaciones recopiladas se presentan en la siguiente figura. Para mayor detalle ver Anexo 11 Mapas (Mapa 3_3) del Informe de Diagnóstico Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

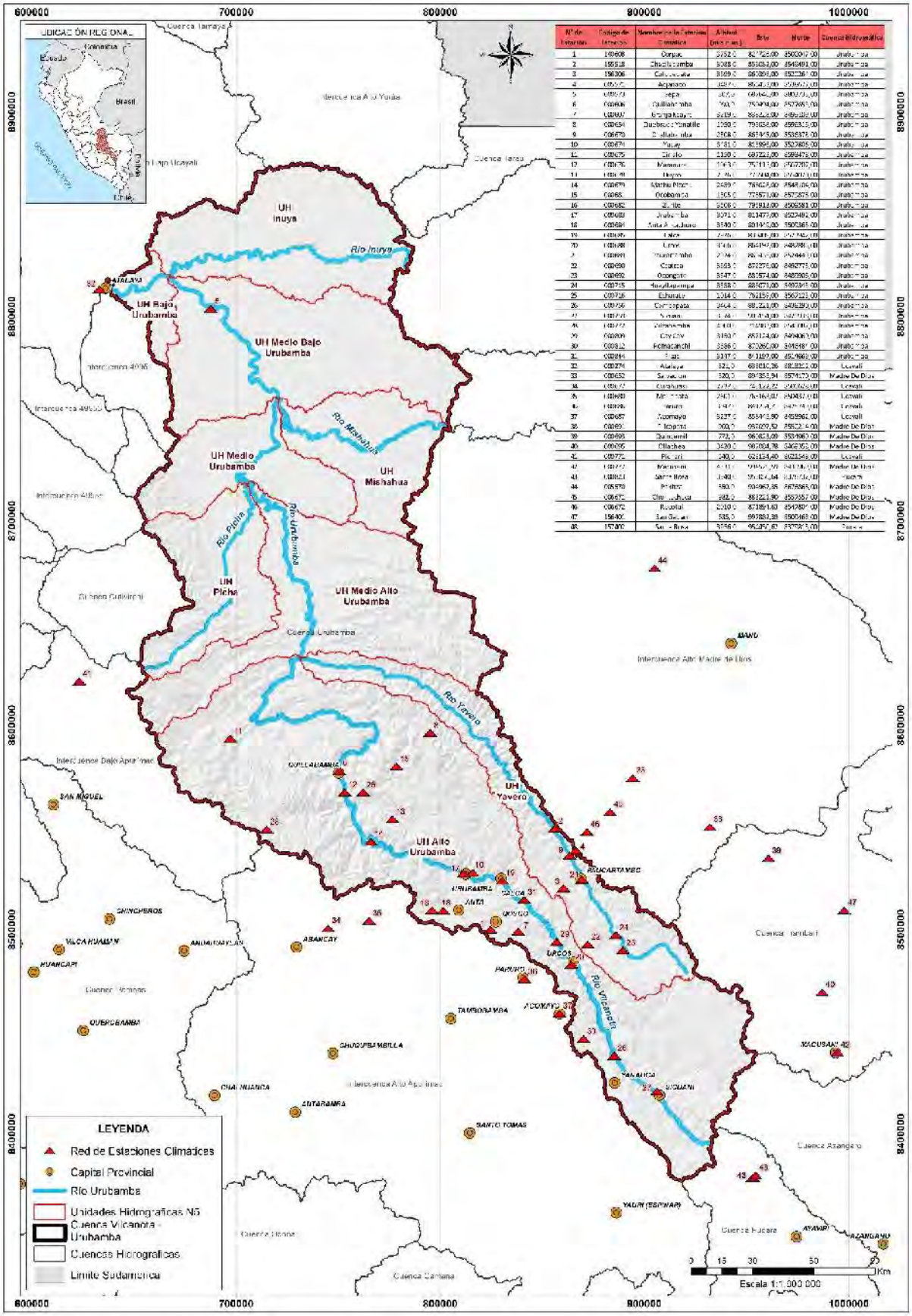


Figura 4. Ubicación de las estaciones climáticas utilizadas. Fuente elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2. VARIABLES CLIMÁTICAS

5.2.1. Temperatura

5.2.1.1. Análisis de la información termométrica

La información termométrica la constituyen las series de temperatura media de 48 estaciones climáticas existentes en la zona y utilizadas para el estudio "Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015".

Del total de estaciones termométricas, 31 de ellas pertenecientes a la Cuenca Vilcanota Urubamba y 17 pertenecientes a la zona de recubrimiento (estaciones ubicadas en zonas próximas a la cuenca de estudio), de las cuales:

- 5 pertenecen a la Intercuenca Alto Madre de Dios;
- 4 a la cuenca de Inambari;
- 4 a la Intercuenca Alto Apurimac;
- 2 a la cuenca de Pucará;
- 1 a la Intercuenca Bajo Apurimac,
- Finalmente, una estación con información termométrica perteneciente a la Intercuenca Medio Bajo Ucayali.

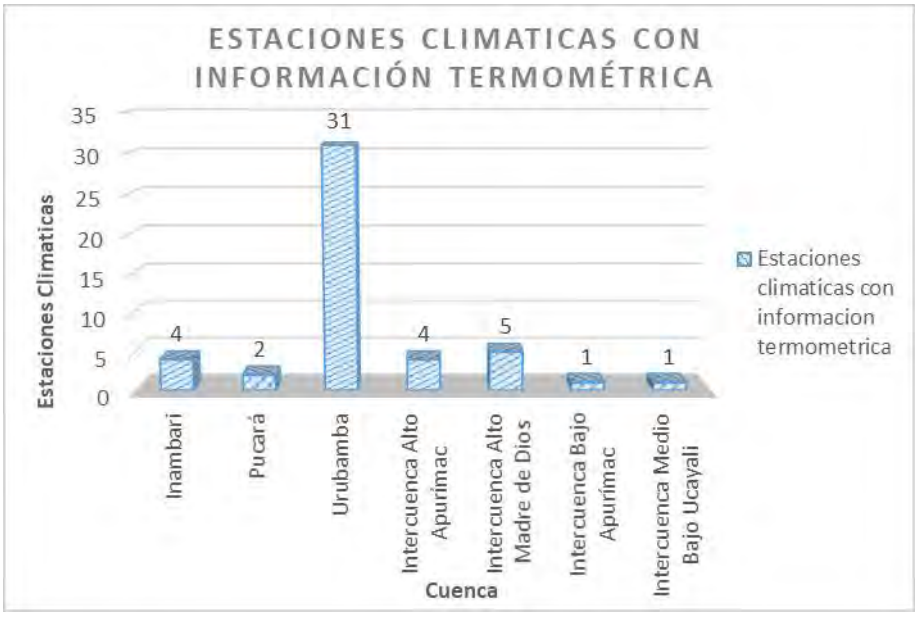


Figura 5. Estaciones climáticas con información termométrica utilizadas. Fuente: elaboración propia.

La información recopilada se ha sometido a un tratamiento previo descrito a continuación:

- En primer lugar, se lleva a cabo la incorporación de series de datos mensuales de las estaciones climáticas utilizadas en el Estudio de Recursos Hídricos de la Cuencas Urubamba a una base de datos.
- En segundo lugar, se identificó las estaciones climáticas operativas actualmente y se procederá a extender las series de datos originales hasta el año 2019.
- En tercer lugar, para el caso de las series a extender, se obtendrá los valores medios diarios de temperatura a partir de tres registros de temperatura medida a las 7, 13 y 19 horas. En caso de no disponer de estos datos y disponer de la temperatura máxima y mínima, la temperatura media diaria se ha obtenido como media entre la máxima y la mínima.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- En cuarto lugar, para el caso de las series a extender se ha efectuado el cambio de periodicidad de los datos (de diaria a mensual). Los datos resultantes de este proceso, en adelante datos originales, serán presentados en un Anexo.

En las siguientes tablas se recogen las características principales de las 48 estaciones seleccionadas.

Código	Nombre	Cuenca	Departamento	Coordenadas geográficas		Altitud (m.s.n.m.)
				Longitud	Latitud	
140608	CORPAC	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,96666667	-13,53333333	3 759
155518	CHACLLABAMBA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,71666667	-13,1	3 088
156306	COLQUEPATA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,67333333	-13,36333333	3 699
005571	ACJANACO	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,62	-13,19638889	3 487
000573	SEPA	VILCANOTA URUBAMBA	UCAYALI	-73,28361111	-10,81694444	307
000606	QUILLABAMBA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,69194444	-12,85611111	990
000607	GRANJA KCAYRA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,87527778	-13,55694444	3 219
000654	QUEBRADA YANATILE	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,28361111	-12,68361111	1 050
006670	CHALLABAMBA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,64722222	-13,2175	2 808
000674	YUCAY	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,08361111	-13,30027778	3 481
000675	CIRIALO	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-73,18361111	-12,71694444	1 150
000676	MARANURA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,66694444	-12,95027778	1 063
000678	HUYRO	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,45027778	-13,06694444	2 326
000679	MACHU PICCHU	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,54583333	-13,16694444	2 459
000681	OCOBAMBA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,43361111	-12,83361111	1 305
000682	ZURITE	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,26694444	-13,46694444	3 506
000683	URUBAMBA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,12524167	-13,30358889	3 071
000684	ANTA ANCACHURO	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,21583333	-13,46833333	3 340
000685	CALCA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,95027778	-13,33361111	2 926
000688	URCOS	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,63361111	-13,70027778	3 666
000689	PAUCARTAMBO	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,59055556	-13,32444444	2 924
000690	CCATCCA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,56027778	-13,61	3 693
000692	OCONGATE	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,40027778	-13,63361111	3 647
000715	HUAYLLAPAMPA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,43361111	-13,56694444	3 358
000716	ECHARATE	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-72,58361111	-12,95027778	3 279
000756	COMBAPATA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,43333333	-14,1	3 464
000759	SICUANI	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,23722222	-14,25361111	3 574
000772	VILCABAMBA	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-73,01694444	-13,11694444	4 000
000809	CAICAY	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	71,68715278	13,59449444	3 269
000812	POMACANCHI	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,57277778	-14,02805556	3 686
000844	PISAC	VILCANOTA URUBAMBA	CUSCO	-71,84972222	-13,41611111	3 147

Tabla 5. Estaciones con datos de temperatura en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

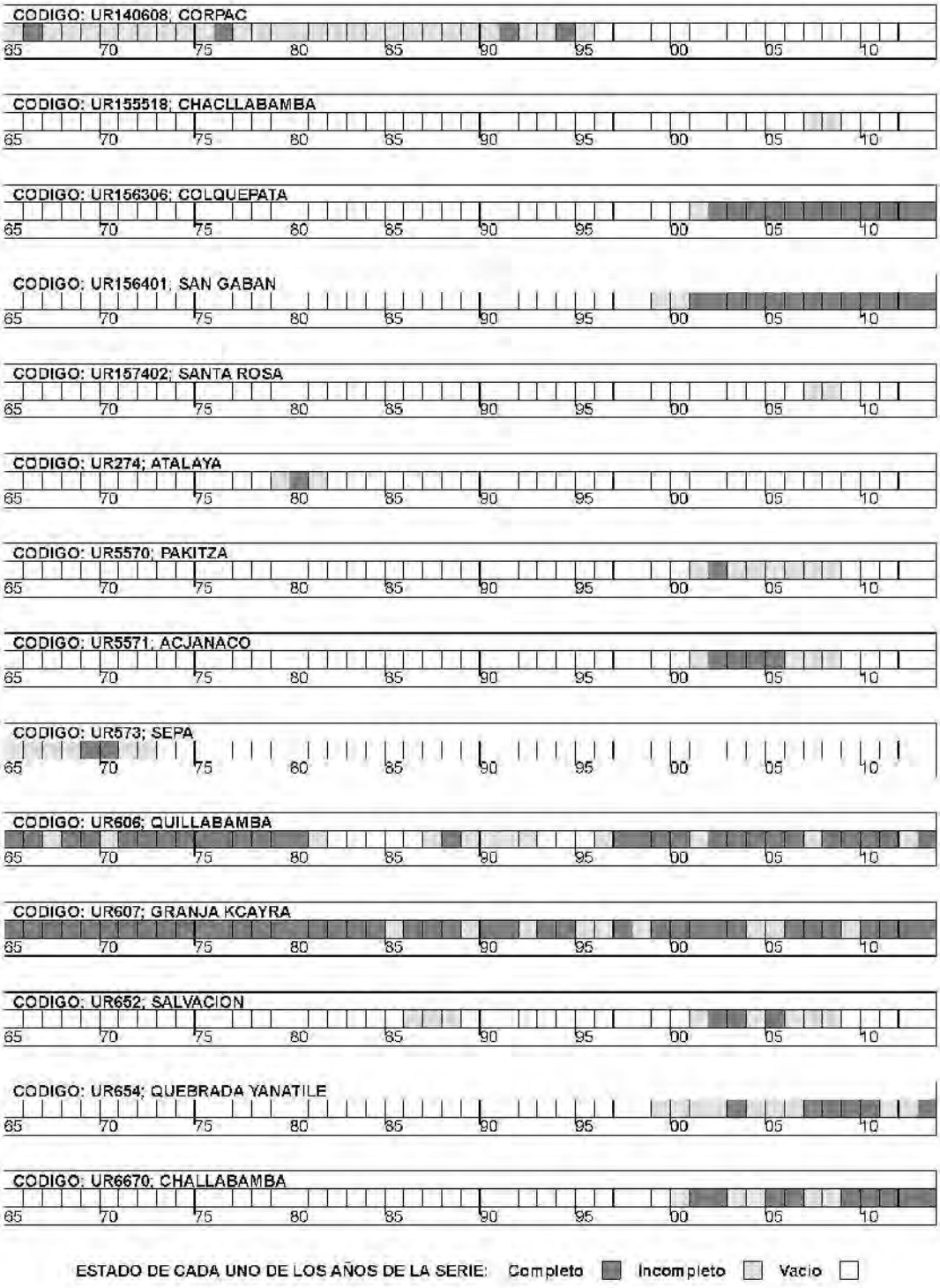
Código	Nombre	Cuenca	Departamento	Coordenadas geográficas		Altitud (m.s.n.m.)
				Longitud	Latitud	
156401	SAN GABAN	MADRE DE DIOS	PUNO	-70,40491667	-13,44080556	635
157402	SANTA ROSA	PUCARA	PUNO	-70,78361111	-14,61694444	3 956
000274	ATALAYA	UCAYALI	UCAYALI	-73,78361111	-10,73361111	321
005570	PAKITZA	MADRE DE DIOS	MADRE DE DIOS	-71,28305556	-11,94444444	350
000652	SALVACION	MADRE DE DIOS	MADRE DE DIOS	-71,36747222	-12,87255556	520
006671	CHONTACHACA	MADRE DE DIOS	CUSCO	-71,46777778	-13,02388889	982
006672	ROCOTAL	MADRE DE DIOS	CUSCO	-71,57083333	-13,11333333	2 010
000677	CURAHUASI	UCAYALI	APURIMAC	-72,735	-13,5525	2 737
000680	MOLLEPATA	UCAYALI	CUSCO	-72,55027778	-13,51694444	2 601
000686	PARURO	UCAYALI	CUSCO	-71,84472222	-13,7675	3 047
000687	ACOMAYO	UCAYALI	CUSCO	-71,68361111	-13,91694444	3 227
000691	PILCOPATA	MADRE DE DIOS	MADRE DE DIOS	-71,01694444	-13,08361111	900
000693	QUINCEMIL	MADRE DE DIOS	CUSCO	-70,75027778	-13,21694444	772
000695	OLLACHEA	MADRE DE DIOS	PUNO	-70,4975	-13,80416667	3 420
000771	PICHARI	UCAYALI	CUSCO	-73,86694444	-12,46694444	540
000777	MACUSANI	MADRE DE DIOS	PUNO	-70,42361111	-14,06777778	4 331
000823	SANTA ROSA	PUCARA	PUNO	-70,79638889	-14,62694444	3 940

Tabla 6. Estaciones con datos de temperatura en las zonas de recubrimiento. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

A continuación, se incluye un resumen de la información existente en el que, para cada estación climática y año natural, se indica si se dispone de datos mensuales de temperatura, distinguiendo entre años completos, incompletos o sin ningún dato.

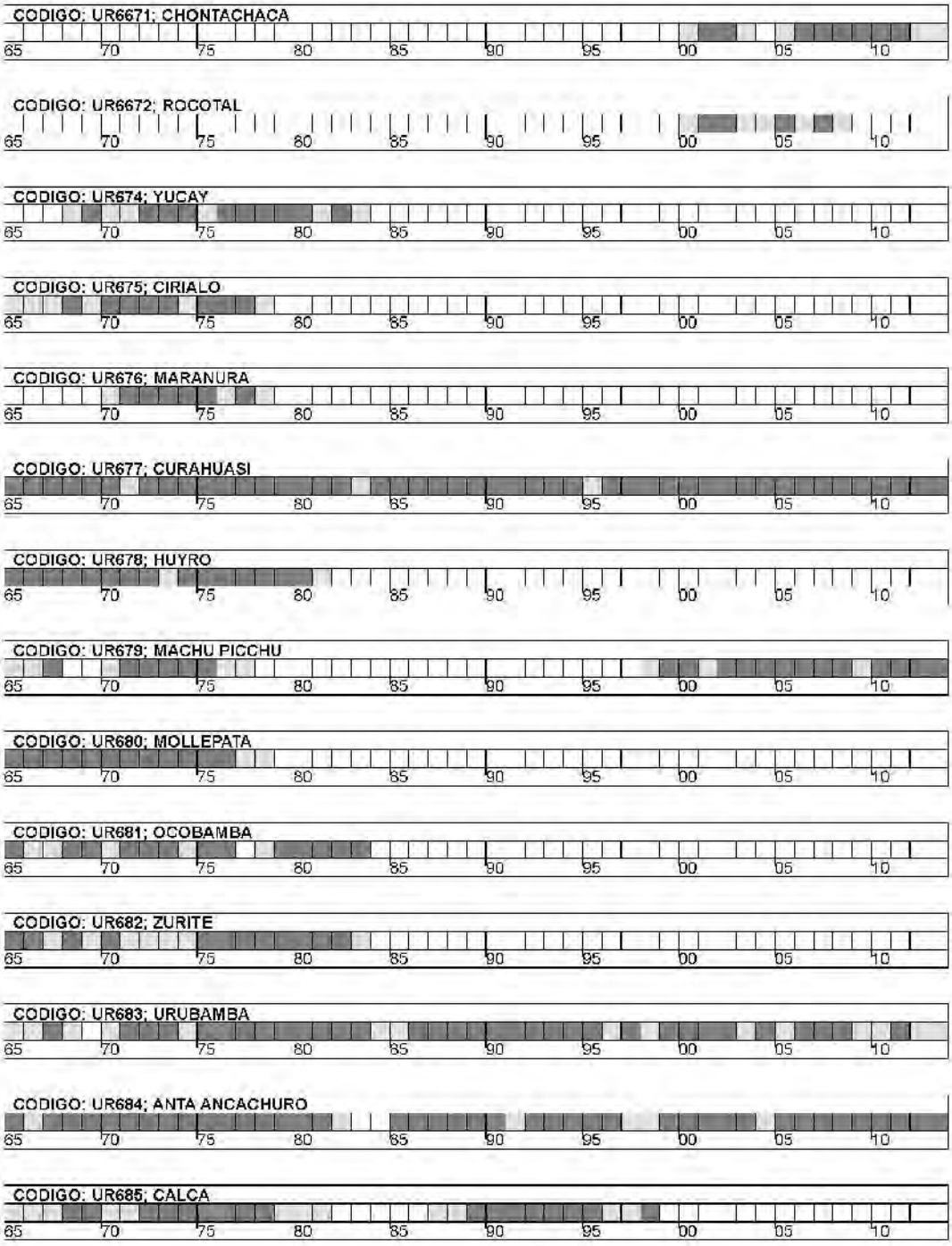
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TIPO DE ESTACION: Climática; TIPO DE DATOS: Temperatura
PROCESO: Original; PERIODICIDAD: Mensual



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

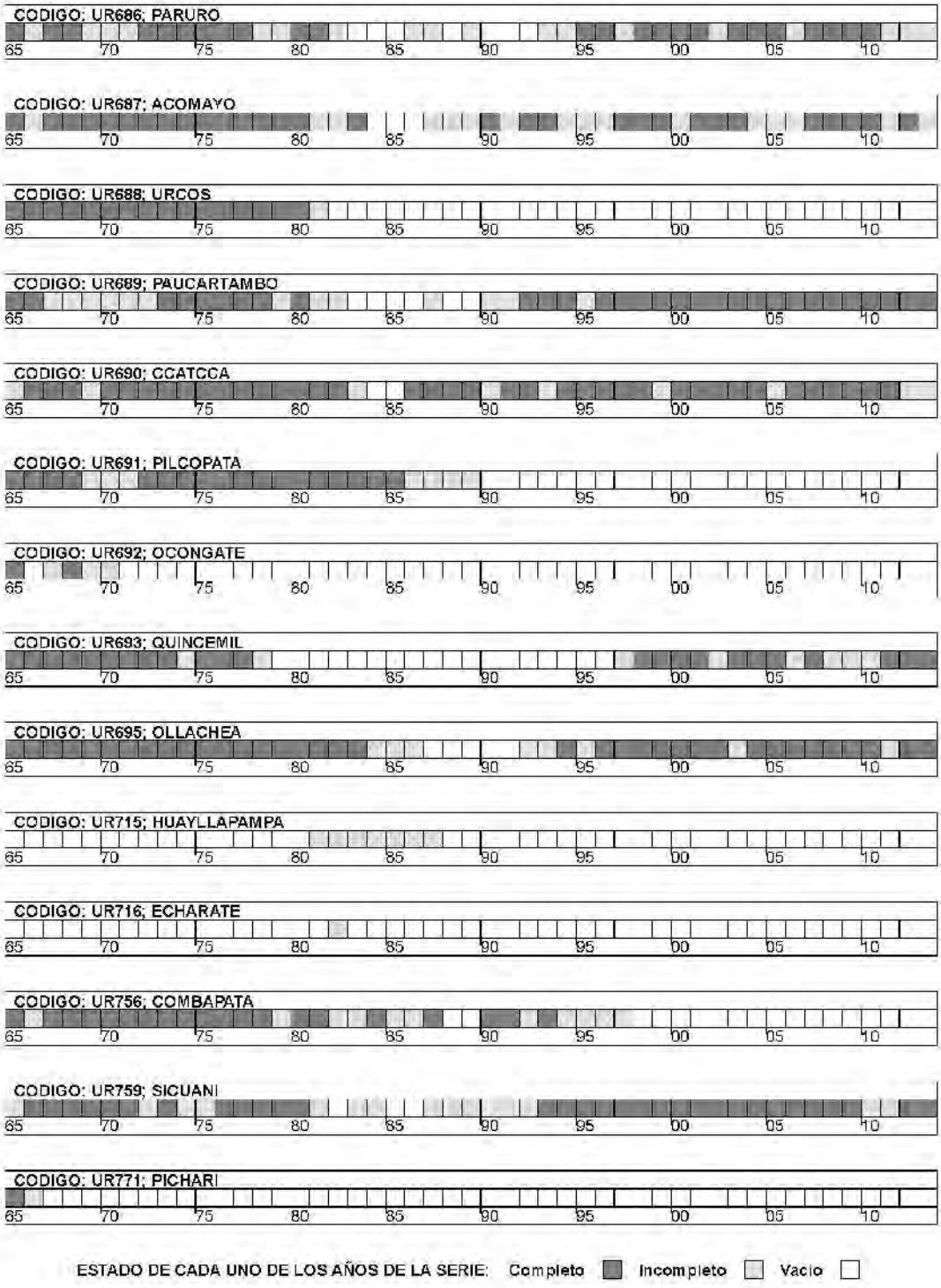
TIPO DE ESTACION: Climática; TIPO DE DATOS: Temperatura
PROCESO: Original; PERIODICIDAD: Mensual



ESTADO DE CADA UNO DE LOS AÑOS DE LA SERIE: Completo Incompleto Vacio

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TIPO DE ESTACION: Climática; TIPO DE DATOS: Temperatura
PROCESO: Original; PERIODICIDAD: Mensual



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 6. Información existente de temperatura media. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Como se puede observar, a nivel general las estaciones termométricas identificadas presentan escasez de datos, solo aproximadamente el 20% (10) de estaciones seleccionadas cuentan con registros entre el periodo de 1965 hasta la actualidad, reduciéndose este valor a 15% (7) si hablamos de estaciones ubicadas dentro de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Siendo más restrictivos, las estaciones con datos completos en la Cuenca Vilcanota Urubamba se encuentran localizadas en la zona de cuenca alta, situación contraria en la parte media y baja donde solo dispone de dos estaciones (000274 Atalaya y 000573 Sepa), donde ninguna de éstas posee series de temperatura media con un periodo de registros suficientemente amplio ni un número considerable de años completos para poder ser utilizadas de manera fiable.

Se continuará con el criterio general de selección de estaciones aplicado en el estudio[1] anterior, el cual consiste en considerar adecuadas aquellas estaciones que cuenten con series completas durante más de 10 años dentro del periodo de estudio y por tanto eliminar o descartar aquellas que no lo cumplen. Caso del presente estudio el periodo comprendido será entre 1965 a 2019.

En base al criterio anterior se elaborará una tabla, donde se detallará el número de años completos para cada estación termométrica identificada y la decisión de seleccionar o no cada una de las estaciones presentes en el ámbito de estudio.

5.2.1.2. Análisis de consistencia y relleno de series

Los tratamientos a los que se han sometido dichas series son los siguientes:

- **Selección de grupos** en base al concepto de vecindad (Proximidad geográfica y variabilidad climática).

[1] Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Análisis de consistencia** de las series históricas seleccionadas para obtener registros confiables. Para lograr este objetivo se han realizado análisis gráficos mensuales y análisis de dobles masas.
- **Completado de series** de las estaciones seleccionadas durante el periodo de estudio 1965-2013, lo que supone un total de 49 años.
- **Análisis de la correlación entre la temperatura media anual** y la **altitud** de las estaciones con el objeto de extrapolar los valores de temperatura a zonas carentes de información.

Una vez seleccionadas las series de datos existentes, cuyos datos originales se pueden consultar en el Apéndice Base Datos, se ha realizado una selección de estaciones que se consideran vecinas por estar próximas entre si y pertenecer a una misma variedad climática. Entre estas estaciones se seleccionan aquellas que presentan una mayor calidad de los datos climáticos registrados (continuidad, longitud), que sean consistentes con el resto y presenten la mejor correlación posible. A estas se las define como estaciones o estación de referencia y al resto se las considera estaciones candidatas a ser rellenadas.

Previo agrupamiento de estaciones (por cercanía, altitud y región climática) se ha procedido a subdividir la cuenca de estudio en **cuatro** grupos:

- Grupo 1: Yucay, Huyro, Machu Picchu, Occobamba, Urubamba y Paucartambo.
- Grupo 2: Granja Kcayra, Zurite, Anta Ancachuro, Calca, Cay, Pisac, Curahuasi, Mollepata, Paruro, Colquepata, Quillabamba, Urcos y Acomayo.
- Grupo 3: Ccatcca, Combapata, Sicuani, Pomanchi, Pilcopata, Macusani, Santa Rosa, San Gaban, Acomayo y Pisac.
- Grupo 4: Quincemil, Ollachea, Colquepata y Paucartambo.

Inicialmente en el **grupo 1** se han seleccionado un conjunto de **6 estaciones** candidatas a ser susceptibles de ser rellenadas, todas las estaciones de este conjunto están dentro de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Entre estas estaciones se ha seleccionado la estación de Urubamba como estación de referencia por ser aquella que presenta una mayor longitud de datos a lo largo del tiempo. A partir de esta estación se estudia la consistencia de los datos mediante un análisis de dobles masas con el resto de estaciones del grupo, comprobando si existen quiebros destacables. En la figura siguiente se muestra el gráfico de dobles masas antes mencionado.

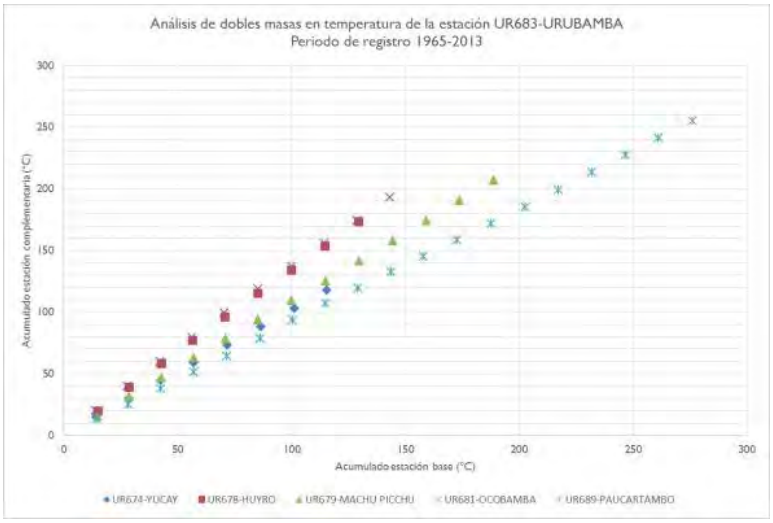


Figura 7. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 1 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En cuanto al ADM de las estaciones incluidas en el grupo 1, se observan que todos los puntos aparecen sobre una línea recta, lo que determina la homogeneidad de la muestra y no se detectan, por tanto, inconsistencias en la información. Se concluye, en consecuencia, que los datos iniciales de las estaciones son fiables y válidos.

Por su parte, en el **grupo 2** se han preseleccionado **13 estaciones** con buena calidad que pueden ser susceptibles a ser rellenadas. De estas, se ha seleccionada como estación de referencia la estación de **Granja Kcayra**, ya que posee una de las series de mayor longitud y continuidad de la serie de temperatura, y a través de un análisis de correlación previo presenta la mejor correlación con el resto del grupo.

Seguidamente, se ha analizado la consistencia y homogeneidad del grupo 2 a partir del análisis de dobles masas de la temperatura histórica mensual disponible de cada estación. El gráfico de dobles masas (ver figura siguiente) analiza la estación de referencia (Granja Kcayra) con el resto de estaciones del grupo.

En general los resultados observados en el gráfico ADM son adecuados excepto para las estaciones de **Curahuasi y Anta Ancachuro**, en consecuencia estas dos estaciones **no se han considerado** en el proceso de relleno de las series.

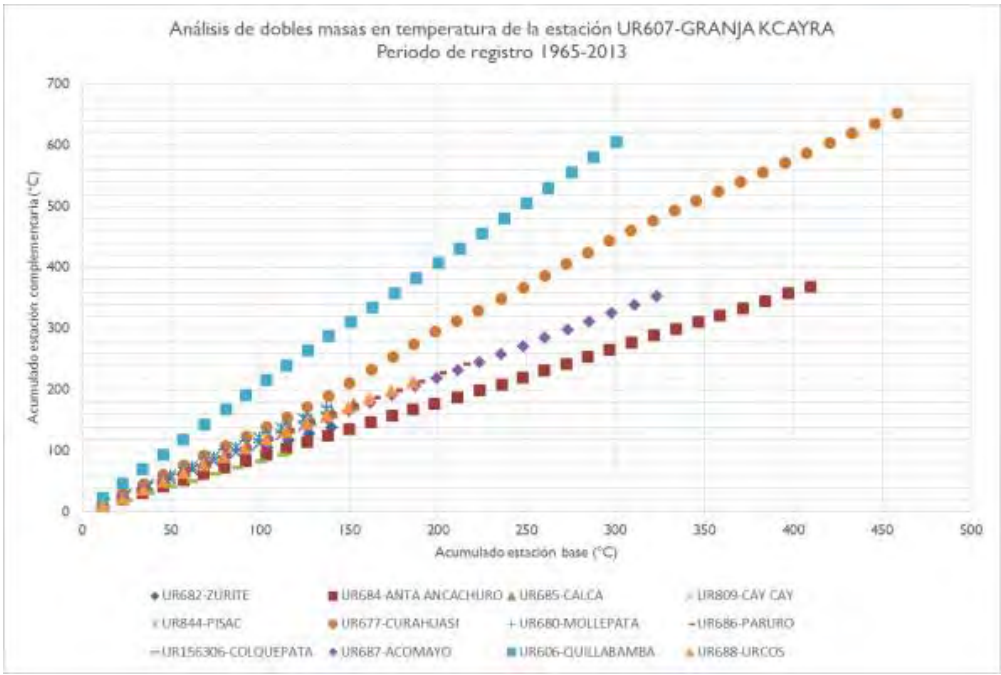


Figura 8. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 2 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Posteriormente, **en el grupo 3** se ha seleccionado **10 estaciones** susceptibles a ser rellenadas. De estas, se ha elegido como estación de referencia la serie de **Ccatcca**, por motivos similares a los expresados en los anteriores grupos, serie con mayor número de datos de temperatura y buena correlación con el resto de estaciones del grupo.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

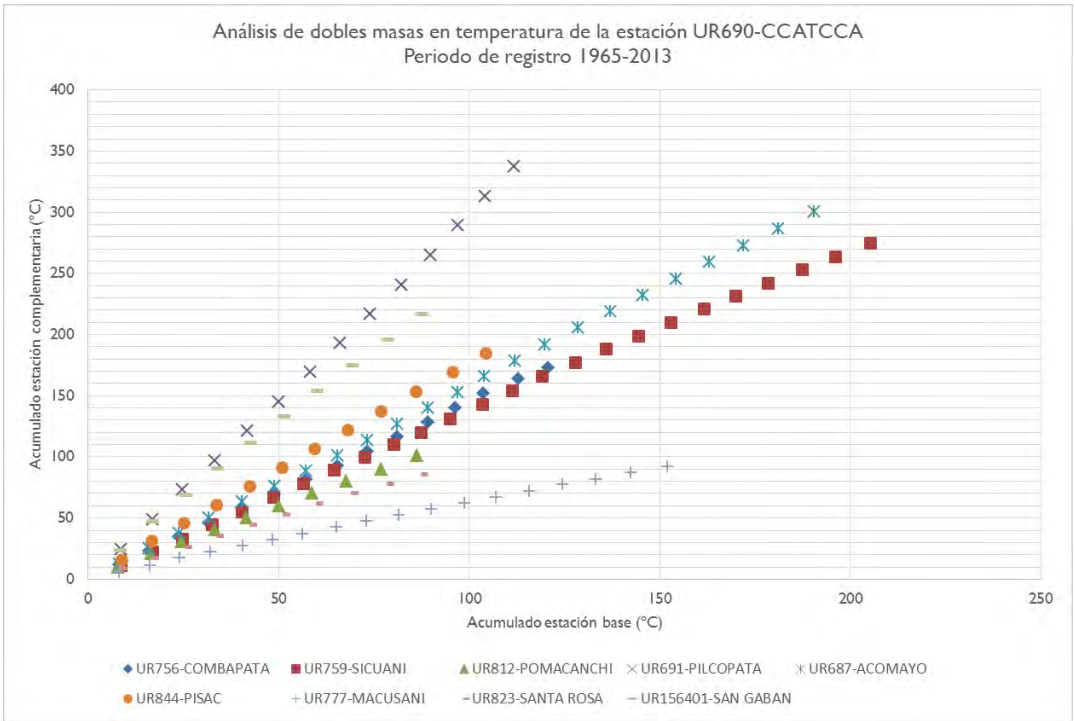


Figura 9. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 3 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Una vez definida la estación de referencia del grupo 3, tal y como se describe en la metodología expuesta, se ha realizado el análisis de consistencia y homogeneidad de la estación de referencia con el resto del grupo. A partir del análisis de dobles masas (ADM) se detectan un punto de quiebre en las líneas ADM de las estaciones de **Sicuani, Pilcopata y Macusani**. En el resto de líneas ADM no se detectan puntos de rotura, lo que determina la homogeneidad de la muestra y consistencia en la información.

Finalmente, **en el grupo 4** se ha seleccionado **4 estaciones** susceptibles a ser rellenadas. De estas, se ha elegido como estación de referencia la serie de **Colquepata** básicamente por ser la serie con mayor número de datos de temperatura dentro del grupo. En el análisis de correlación previo para identificar la estación de referencia, se ha detectado que las correlaciones en este grupo no se acercan a los mínimos requeridos para ser rellenadas, pero en este caso se ha optado por mantener el grupo para poder disponer de algún dato en la zona Sureste de la cuenca, ya que al ser una zona de cabecera la no adecuada definición de este ámbito podría afectar al resultado conjunto de la cuenca.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

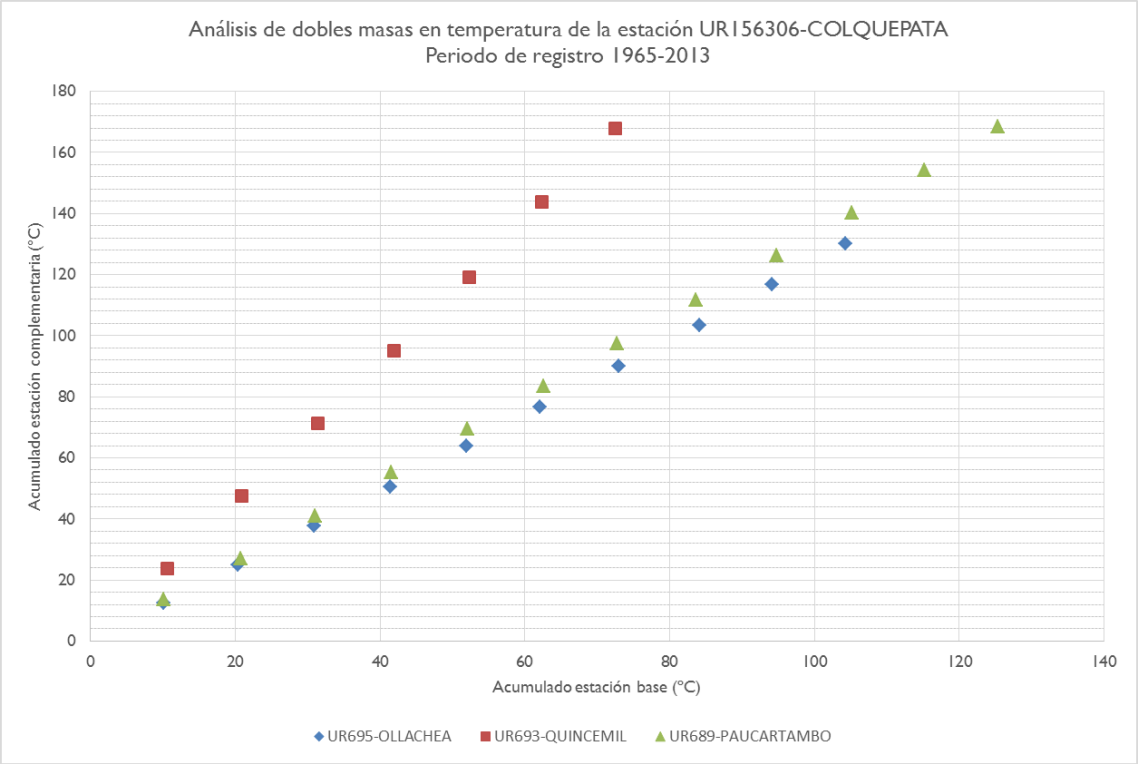


Figura 10. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 4 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Una vez definida la estación de referencia del grupo 4, tal y como se describe en la metodología expuesta, se ha realizado el análisis de consistencia y homogeneidad de la estación de referencia con el resto del grupo. A partir del análisis de dobles masas (ADM) no se detectan puntos de rotura en las líneas ADM, lo que determina la homogeneidad de la muestra y consistencia en la información.

A continuación, se muestra a modo de ejemplo de análisis de dobles masas entre dos de las estaciones, aquellas que presentan un mayor número de datos, concretamente pertenecientes al grupo 2. En el *Apéndice Base de Datos* se muestran el resto de los análisis realizados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

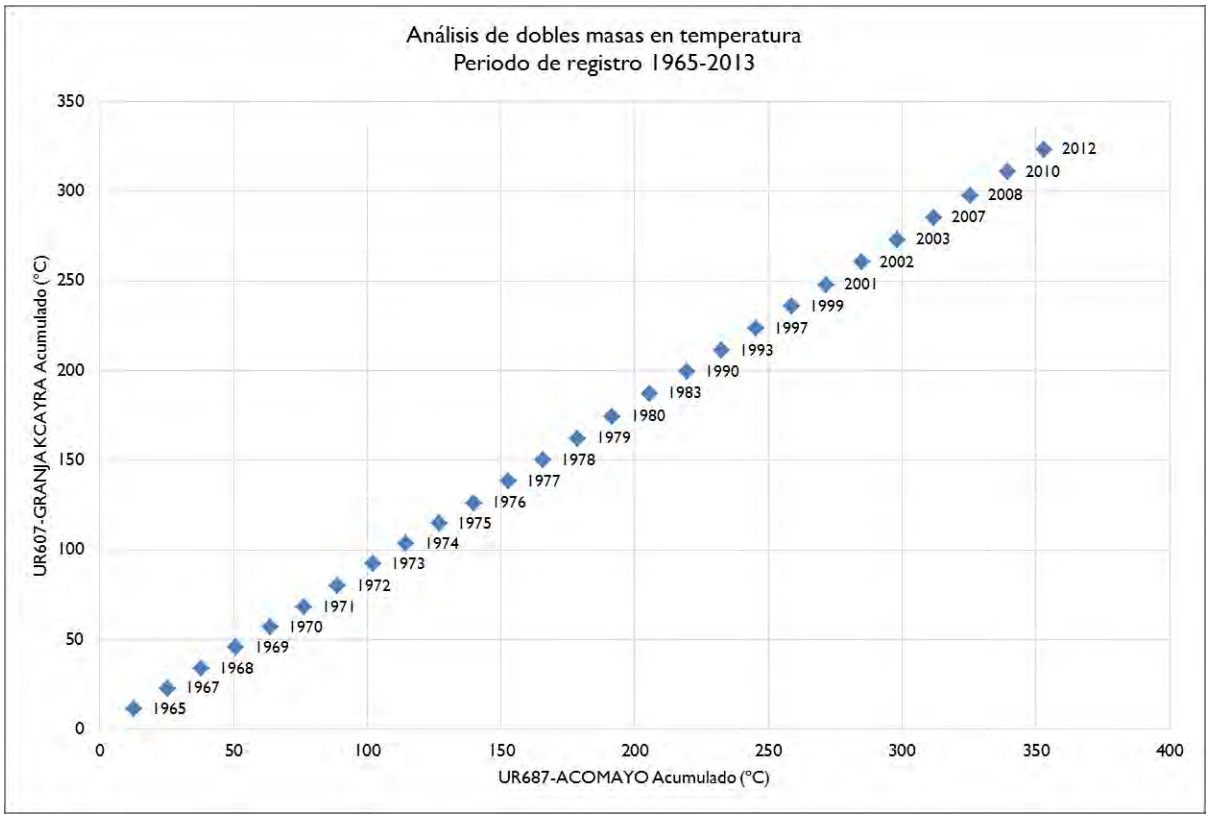


Figura 11. Análisis de dobles masas estaciones Acomayo-Granja Kcayra (ºC/ºC). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

En general, se puede decir, que se han obtenido resultados aceptables en los análisis de dobles masas realizados con las series de temperatura, con lo que se concluye que de las **29 estaciones** que se habían seleccionado por tener series con al menos 10 años completos de datos, "a priori" 24 son consistentes y son susceptibles a ser rellenas. Es decir, se descartan las series de temperatura de las estaciones de Anta Ancachuro y Curahuasi del grupo 2, y las estaciones de Sicuani, Pilcopata y Macusani pertenecientes al grupo 3.

El análisis de dobles masas (ADM) da una primera información sobre la calidad de los datos con los que se trabaja. El análisis se complementa con el estudio de la correlación existente entre las distintas estaciones, la correlación se realiza a nivel mensual, mostrando para cada estación, a nivel trimestral, el número de meses que se encuentra en los distintos rangos de correlación (el rango CC=-4, indica aquellos meses que no se pueden correlacionar por no tener datos comunes). Finalmente se muestra el resultado de la correlación media entre el grupo de estaciones seleccionadas.

Previo al proceso de relleno de series (MOSS IV), se ha analizado la correlación entre las distintas estaciones de cada uno de **los 4 grupos realizados**.

A continuación se muestra la correlación existente entre las estaciones del **Grupo 1**, donde se descartan las estaciones de Huyro y Ocobamba al presentar correlaciones por debajo de 0,4 con el resto de estaciones del grupo.

	UR674	UR678	UR679	UR681	UR683	UR689
UR674	1	0,604	0,669	0,3	0,446	0,374
UR678	0,604	1	0,379	0,252	0,557	0,394
UR679	0,669	0,379	1	0,473	0,576	0,607
UR681	0,3	0,252	0,473	1	0,322	0,24

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	UR674	UR678	UR679	UR681	UR683	UR689
UR683	0,446	0,557	0,576	0,322	1	0,46
UR689	0,374	0,394	0,607	0,24	0,46	1

Tabla 7. Análisis de la correlación entre las estaciones del grupo 1, desechadas en rojo. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Análogamente se ha analizado la correlación múltiple entre las estaciones del **Grupo 2**, donde Debido a la mala correlación con el resto de estaciones del grupo, se decide descartar las estaciones de Zurite, Calca, Urcos y Mollepata.

	UR606	UR682	UR607	UR685	UR809	UR844	UR680	UR686	UR688	UR156306	UR687
UR606	1	0,348	0,475	0,257	0,481	0,65	0,382	0,368	0,312	0,586	0,513
UR682	0,348	1	0,215	0,427	-4	-4	0,437	0,282	0,201	-4	0,441
UR607	0,475	0,215	1	0,33	0,523	0,789	0,285	0,418	0,598	0,648	0,746
UR685	0,257	0,427	0,33	1	-4	-4	0,352	0,363	0,225	-4	0,425
UR809	0,481	-4	0,523	-4	1	0,586	-4	0,432	-4	0,524	0,566
UR844	0,65	-4	0,789	-4	0,586	1	-4	0,674	-4	0,789	0,712
UR680	0,382	0,437	0,285	0,352	-4	-4	1	0,286	0,318	-4	0,334
UR686	0,368	0,282	0,418	0,363	0,432	0,674	0,286	1	0,314	0,522	0,514
UR688	0,312	0,201	0,598	0,225	-4	-4	0,318	0,314	1	-4	0,489
UR156306	0,586	-4	0,648	-4	0,524	0,789	-4	0,522	-4	1	0,632
UR687	0,513	0,441	0,746	0,425	0,566	0,712	0,334	0,514	0,489	0,632	1

Tabla 8. Análisis de la correlación entre las estaciones del grupo 2, desechadas en rojo. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Seguidamente, se analiza la correlación existente entre las estaciones del **Grupo 3**. Como en el caso anterior se descartan aquellas estaciones que presenta la peor correlación dentro del grupo, que son Santa Rosa, San Gaban y Combapata.

	UR687	UR690	UR756	UR812	UR823	UR156401	UR844
UR687	1	0,511	0,307	0,584	0,461	0,392	0,712
UR690	0,511	1	0,24	0,525	0,403	0,344	0,677
UR756	0,307	0,24	1	0,425	-4	-4	-4
UR812	0,584	0,525	0,425	1	0,444	0,217	0,652
UR823	0,461	0,403	-4	0,444	1	0,316	0,387
UR156401	0,392	0,344	-4	0,217	0,316	1	0,384
UR844	0,712	0,677	-4	0,652	0,387	0,384	1

Tabla 9. Análisis de la correlación entre las estaciones del grupo 3, desechadas en rojo. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se realiza el análisis de correlación del **Grupo 4**. Como se ha comentado anteriormente en la tabla siguiente se puede observar como las correlaciones del grupo en general no permiten realizar un relleno adecuado. Aún y así, dado que el objetivo del grupo es rellenar las estaciones **de Quincemil y Ollachea,** para poder tener datos de la zona sureste de la cuenca, se ha optado por rellenarlas con aquellas estaciones ya rellenas que presentan una mejor correlación con las estaciones antes mencionadas. Estas estaciones son Colquepata y Paucartambo pertenecientes al grupo 3 y 1 respectivamente.

	UR693	UR695	UR689	UR156306
UR693	1	0,433	0,338	0,356
UR695	0,433	1	0,31	0,36

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

UR689	0,338	0,31	1	0,597
UR156306	0,356	0,36	0,597	1

Tabla 10. Análisis de la correlación entre las estaciones del grupo 4. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Se ha **procedido al completado de los datos** faltantes a lo largo del periodo común 1965-2013 en las estaciones seleccionadas que no han sido descartadas anteriormente, ni debido al análisis de consistencia o a tener una inadecuada correlación con el resto de estaciones de su grupo, lo que supone un total de 49 años completos de la serie.

El proceso de relleno de series mensuales se ha efectuado por correlación ortogonal mediante el programa "Monthly Streamflow Simulation Computer Program" –conocido como MOSS-IV-, desarrollado por el Hydrologic Engineering Center del Corps of Engineers de USA. El citado programa permite estimar la correlación ortogonal existente –en cada uno de los meses del año- en un conjunto de series de precipitación o temperatura relativas a un máximo de 10 estaciones analizadas a la vez -mediante su correspondiente agrupación- y, en función de los valores cruzados de correlación obtenidos, rellenar las lagunas existentes en las mismas durante un periodo temporal común. En esencia, el programa realiza los siguientes cálculos en el conjunto de series analizadas conjuntamente:

- Está concebido para tratar valores mensuales, suponiendo que la distribución de los valores de cada serie se ajusta a una ley de Pearson tipo III, que mediante varias transformaciones se convierte en una normal tipificada (0, 1), aceptable según la metodología de cálculo utilizada. Estas transformaciones son las siguientes:
  - Suma de un incremento a los datos de cada mes para evitar logaritmos de valores nulos.
  - Cálculo del logaritmo de cada valor más el incremento correspondiente.
  - Variación de los incrementos iniciales -a realizar para cada estación y mes considerado utilizando el método Newton Raphson-, con objeto de que los logaritmos de la muestra tengan una distribución lo más simétrica posible
  - Aplicación de la transformación de Pearson tipo III, con objeto de normalizar la transformada definitiva.
- Con los valores ya normalizados, se calculan las matrices de correlación para cada mes entre todas las series agrupadas, a partir de las cuales se obtienen los coeficientes que entran en las ecuaciones de relleno de datos. Estas ecuaciones constan de dos componentes, (1) una determinista y (2) otra aleatoria que tiene en cuenta el grado de correlación entre los datos, de modo que a menor correlación mayor valor de la componente aleatoria (la componente aleatoria se incluye para que, una vez rellenas las lagunas de datos, no se incremente artificialmente la correlación realmente existente entre las series de las diferentes estaciones consideradas).
- Una vez obtenidos los valores transformados de relleno, se deshacen las sucesivas transformaciones, recuperando los valores iniciales -cuando los había-, y obteniendo otros homogéneos cuando se carecía de ellos.

En el *Apéndice Base de Datos* se encuentran las matrices de los coeficientes de correlación generadas y empleadas en las ecuaciones de regresión que el modelo matemático utiliza en el relleno de series. El programa genera una matriz simétrica para cada mes, con un número de filas y columnas iguales al número total de estaciones que se emplean para realizar el relleno (es decir, el número de estaciones seleccionadas en cada grupo).

En algunos casos, pueden observarse valores de coeficientes de correlación bajos, debido a las causas siguientes:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Por falta de datos en dicho mes entre las estaciones que se correlacionan.
- Por falta de significación estadística entre los valores observados

En el primero de los casos (falta de datos), es necesario analizar el origen de ese valor. El programa realiza una serie de ajustes para encontrar un valor que permita obtener un coeficiente de correlación válido. En primer lugar, establece un valor inicial de -4,0 para identificar aquellas estaciones que no disponen de datos suficientes para establecer un valor (por tanto, la aparición de este valor en la matriz indica que no se ha utilizado esa estación a la hora de realizar el relleno). Si hay valores suficientes, se realiza el cálculo, teniendo en cuenta que si hay más de tres años simultáneos sin datos en un mes, es necesario extrapolar el valor del coeficiente de correlación para dos valores consecutivos a partir de un tercero no consecutivo, estableciendo una limitación en la variación superior e inferior del valor obtenido. Un cálculo de consistencia adicional de la matriz de coeficientes de correlación se realiza para confirmar la consistencia matemática de la misma, estableciendo límites de variación entre tres valores consecutivos (test de triada).

En el segundo caso (falta de significación estadística), si los estadísticos en los cuales era de esperar una determinada relación estadística no resultan ser consistentes, es de esperar que haya problemas de calidad en los datos.

En todo caso, a la hora de aplicar los algoritmos de regresión para rellenar los valores faltantes, únicamente se seleccionan aquellos coeficientes válidos de todas las estaciones disponibles, tanto en el mes de cálculo como en el precedente. Los algoritmos de regresión se resuelven aplicando el método de Crout en el cual las variables con los valores de correlación más bajo respecto de la variable dependiente son identificadas y se procede a la búsqueda de coeficientes beta para eliminar aquellos que queden fuera de rango.

Normalmente, se consideran inaceptables coeficientes mayores de 1,5 o menores de 0,5. **Coeficientes fuera de rango son eliminados y la matriz de correlación se re-calcula repitiendo el cálculo de regresión hasta que se cumplan las condiciones de control establecidas**. Evidentemente, cuanto menor información observada se introduzca en el algoritmo de regresión, mayor peso tendrá la parte aleatoria de la ecuación, es decir, menor significación estadística tendrá el valor obtenido respecto del conjunto del universo muestral considerado (esto es, del conjunto de estaciones agrupadas), pero el valor será válido ya que para que éste no pudiera considerarse como tal debería no encontrarse ningún coeficiente válido ni en la matriz del mes de cálculo ni en el precedente.

Una vez aplicados los rellenos en el conjunto de estaciones de cada uno de los grupos antes mencionados se obtiene las series completas para cada una de las estaciones consideradas en los 4 grupos establecidos.

En la siguiente tabla se recoge la temperatura media mensual en las 15 estaciones seleccionadas Así mismo, en el *Apéndice base de Datos* se recoge el registro medio mensual de la serie de temperatura consistenciada, completada y extendida a todo el periodo de trabajo. En dicho apéndice, los valores mensuales resultantes del MOSS se identifican con la letra "E".

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
156306 COLQUEPATA	10,2	10,3	10,3	10,6	10,4	9,6	8,8	9,4	10,0	10,8	11,2	10,8	10,2
000606 QUILLABAMBA	24,2	24,3	24,0	24,1	24,0	23,6	23,2	24,2	24,7	25,3	25,3	24,6	24,3
000607 GRANJA KCAYRA	13,4	13,5	13,2	12,3	10,7	9,5	9,3	10,6	12,2	13,4	13,8	13,6	12,1
000674 YUCAY	15,8	15,7	15,7	15,5	14,6	13,1	12,7	13,9	15,0	16,1	16,2	16,0	15,0
000679 MACHU PICCHU	15,7	15,7	15,8	16,2	15,9	15,5	15,2	15,8	16,4	16,8	16,7	16,1	16,0
000683 URUBAMBA	15,6	15,6	15,4	15,0	13,8	12,5	12,1	13,1	14,4	15,6	15,9	15,8	14,6

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
000686 PARURO	14,5	14,5	14,3	13,8	12,5	11,5	11,3	12,4	13,9	14,9	15,1	14,9	13,6
000687 ACOMAYO	13,9	13,9	13,8	13,3	12,0	10,8	10,7	12,2	13,6	14,5	14,8	14,4	13,2
000689 PAUCARTAMBO	14,3	14,0	13,9	13,6	12,8	12,1	11,8	12,2	13,1	13,9	14,6	14,4	13,4
000690 CCATCCA	9,2	9,1	8,9	8,6	7,5	6,4	5,9	7,0	8,2	9,9	9,7	9,5	8,3
000693 QUINCEMIL	24,1	24,1	24,1	23,9	22,8	22,2	21,8	22,8	23,8	24,1	24,1	24,0	23,5
000695 OLLACHEA	13,2	13,2	13,2	13,0	12,6	12,0	11,7	11,9	12,5	12,9	13,1	13,2	12,7
000809 CAY CAY	14,4	14,6	14,7	14,5	13,4	12,4	11,9	12,8	14,3	14,6	15,2	14,7	13,9
000812 POMACANCHI	10,5	10,5	10,5	10,1	8,6	7,7	7,4	8,7	10,2	11,1	11,1	10,9	9,8
000844 PISAC	15,4	15,5	15,3	15,2	14,6	13,5	13,5	14,5	15,3	16,2	16,7	16,1	15,2

Tabla 11. Temperatura media mensual en las estaciones completas (ºC). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

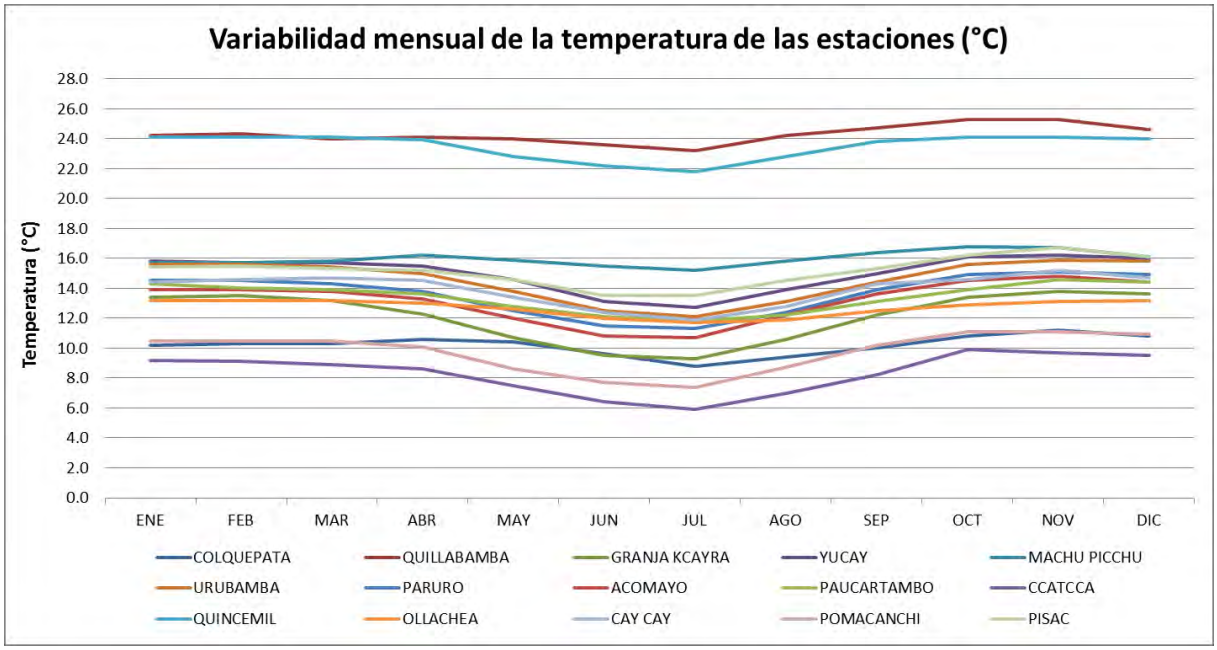


Figura 12. Variabilidad mensual de la temperatura media en las estaciones seleccionadas (ºC). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Una vez rellena la serie de datos de temperatura de las estaciones, se ha procedido a realizar un **análisis de la temperatura media con la altitud**. Es decir, se ha analizado, a partir de las series registradas disponibles, si existen tendencias de variación claras de temperatura con la altitud, al objeto de incorporar estaciones virtuales en la cuenca, que permitan corregir en lo posible la falta de estaciones reales.

En el gráfico que aparece a continuación se representan, en el eje de ordenadas, los valores medios anuales de la temperatura alcanzada en cada una de las estaciones existentes en la Cuenca Vilcanota Urubamba, mientras que en el eje de abscisas se representa la cota correspondiente a cada estación. Según se desprende de dicho gráfico, existe una buena correlación entre ambas variables disminuyendo la temperatura según aumenta la altitud. El gráfico incorpora un ajuste deducido de los valores puntuales facilitados por el conjunto de estaciones seleccionadas como básicas.

Observando el gráfico de correlación cota-temperatura, vemos que son escasos los datos de temperatura para cotas inferiores a 2500 metros, ya que como hemos comentado antes, existe una escasez de estaciones climáticas en la zona amazónica. Para asignar el gradiente de temperatura

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

correspondiente a esta zona se ha tenido en cuenta la información global del clima en la zona amazónica, estimando una temperatura media máxima en esta zona de 24ºC.

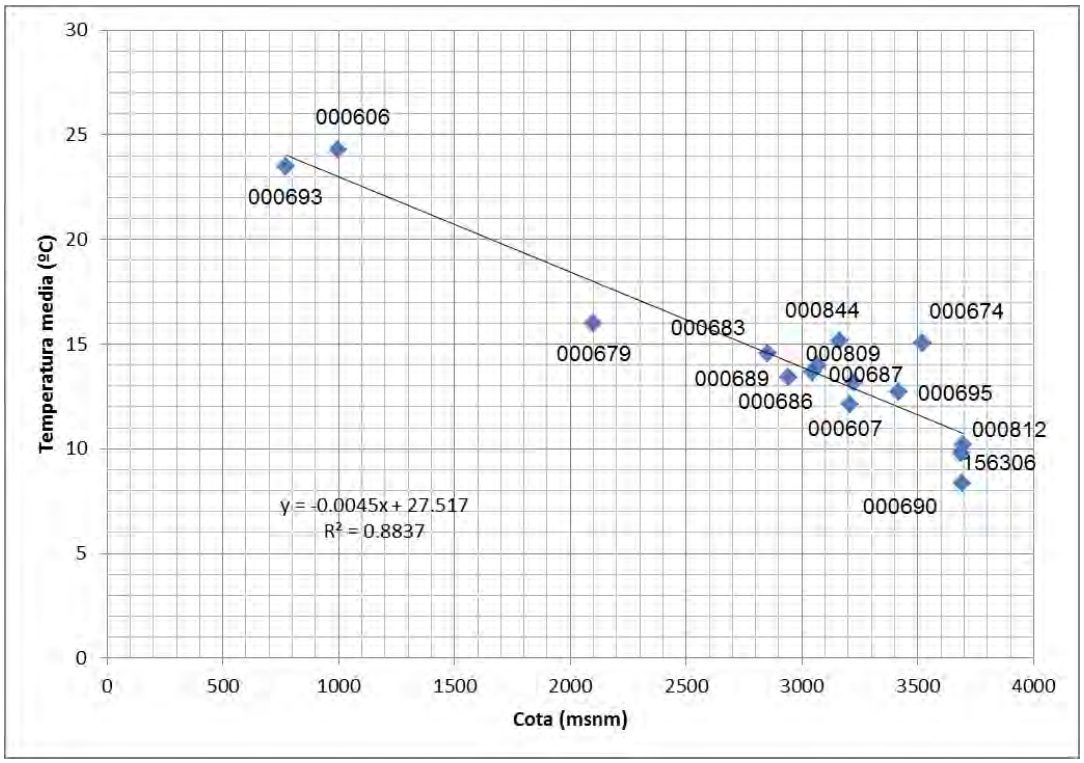


Figura 13. Relación temperatura – altitud. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

La relación obtenida es: Y=-0.0045X + 27.517, con R^2= 0.8837

Dónde:

Y = Temperatura media multianual (°C);

X = Altitud media del punto de interés (m.s.n.m.);

R^2 = Coeficiente de regresión.

En base a la relación temperatura- altitud, se han establecido estaciones virtuales situadas a distintas cotas en las zonas de la Cuenca Vilcanota Urubamba donde no existe información termométrica suficiente de cara a la obtención de las isotermas representativas del área de estudio.

Según se desprende de dicho gráfico, existe una buena correlación entre ambas variables, disminuyendo la temperatura según aumenta la altitud.

5.2.1.3. Temperatura areal en la cuenca

Para el cálculo de la temperatura areal en la cuenca, es necesario, el establecimiento de una red de termómetros “Virtuales” que completen territorialmente la “red real” con el fin de disponer de series climáticas en las cabeceras de los ríos y las zonas en las que es previsible menor temperatura, acorde con una mayor altitud y/o en zonas con baja densidad de termómetros.
Estas estaciones se localizan geográficamente en la figura siguiente junto la red real empleada y su valor medio:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

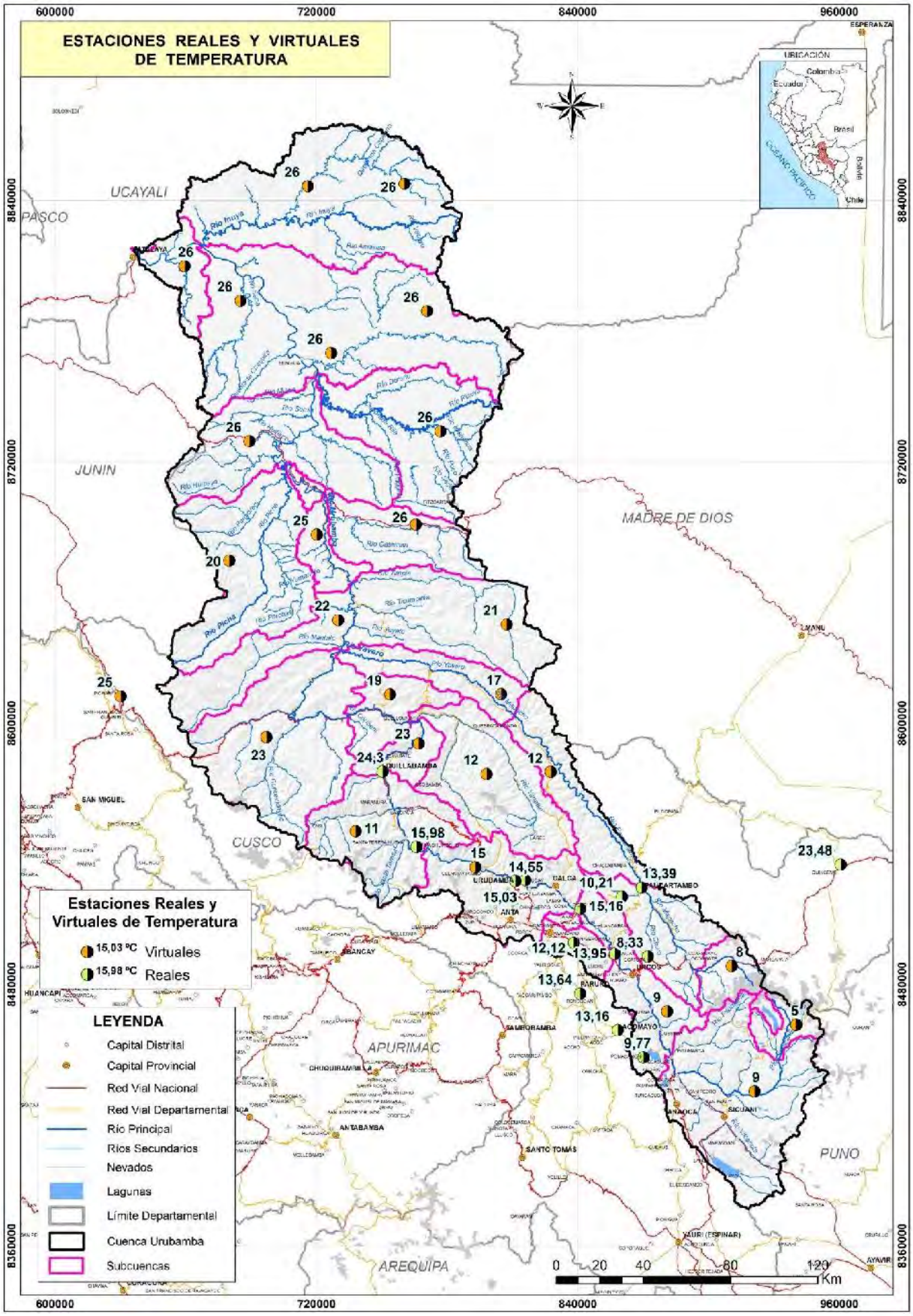


Figura 14. Estaciones con datos climáticos (reales y virtuales/auxiliares). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

A cada estación virtual se le asigna un valor medio del período obtenido a partir de su altitud y de la correspondiente recta de regresión Altitud-Temperatura y una estación real de referencia que se utiliza para ajustar la distribución mensual al valor medio.

Como criterio general para la elección de la estación de referencia se ha tomado la proximidad entre estaciones. En la siguiente tabla se recoge dicha correspondencia.

Estaciones virtuales	Estación asociada	Coordenadas geográficas		Tº Media (ºC)	Tº Min (ºC)	Tº Max (ºC)
		Longitud	Latitud			
F03	000679-MACHU PICCHU	-71,98	-12,85	12,30	3,90	21,27
F04	000606-QUILLABAMBA	-72,19	-12,53	17,26	9,41	25,35
F05	000606-QUILLABAMBA	-72,17	-12,24	20,95	13,51	28,38
F06	000606-QUILLABAMBA	-72,88	-12,23	22,19	14,89	29,41
F08	000606-QUILLABAMBA	-73,35	-11,98	20,19	12,66	27,76
F09	000606-QUILLABAMBA	-72,98	-11,88	25,42	18,48	32,06
F10	000606-QUILLABAMBA	-72,56	-11,83	25,57	18,64	32,18
F11	000606-QUILLABAMBA	-72,46	-11,44	25,58	18,66	32,19
F12	000606-QUILLABAMBA	-73,26	-11,49	25,56	18,64	32,18
F13	000606-QUILLABAMBA	-73,54	-10,76	25,99	19,12	32,53
F14	000606-QUILLABAMBA	-73,03	-10,43	26,25	19,40	32,74
F15	000606-QUILLABAMBA	-72,52	-10,94	25,69	18,78	32,28
F16	000606-QUILLABAMBA	-73,31	-10,91	26,11	19,24	32,63
F17	000606-QUILLABAMBA	-72,92	-11,12	25,96	19,08	32,50
F18	000606-QUILLABAMBA	-72,62	-10,42	25,95	19,07	32,50
F19	000606-QUILLABAMBA	-73,80	-12,55	24,60	17,57	31,39
F20	000606-QUILLABAMBA	-73,18	-12,72	22,59	15,33	29,73
F21	000687-ACOMAYO	-71,10	-14,16	8,57	-0,24	18,21
F22	000679-MACHU PICCHU	-72,80	-13,10	10,59	2,00	19,86
F23	000679-MACHU PICCHU	-72,25	-12,86	11,87	3,42	20,92
F24	000687-ACOMAYO	-71,20	-13,64	7,63	-1,29	17,43
F25	000687-ACOMAYO	-70,93	-13,88	5,39	-3,77	15,59
F26	000687-ACOMAYO	-71,48	-13,84	9,17	0,43	18,70
F27	000679-MACHU PICCHU	-72,30	-13,25	14,99	6,89	23,49
F28	000606-QUILLABAMBA	-72,54	-12,74	22,72	15,47	29,84
F29	000606-QUILLABAMBA	-72,66	-12,54	19,23	11,60	26,97

Tabla 12. Asociación entre estaciones virtuales y estaciones reales. Temperaturas asociadas (ºC). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Para la obtención de la isoterma a partir de las estaciones climáticas rellenas y de las estaciones virtuales se pueden emplear distintos métodos de interpolación, tales como: triangulación, inverso del cuadrado de la distancia, método de los vecinos, Kriging, polígonos de Thiessen. Todos estos métodos presentan una gran similitud en cuanto a resultados sin haberse decantado la comunidad científica por uno u otro. En nuestro caso se ha optado por el método de los vecinos, que es el que genera una isoterma más adecuada a la topografía de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

En la Figura 15 se muestra el mapa de isolíneas de temperatura media obtenida para el periodo de estudio 1965-2013 en la Cuenca Vilcanota Urubamba. En dicha figura se aprecia la variación que experimenta la temperatura en función del relieve de la cuenca, de tal manera que las temperaturas más bajas (6-7 ºC de media) tienen lugar en la zona de cabecera de la Cuenca Vilcanota Urubamba, mientras que las temperaturas más elevadas se dan en el sector bajo de la cuenca, correspondiente al norte del ámbito de estudio (25ºC). También queda patente el gradiente térmico que se produce en los valles.

Además, se han calculado las isotermas de temperatura máxima y mínima que muestra una relación similar con la topografía, tal y como se muestra en las respectivamente en la Figura 18 y Figura 20.

Aunque para representar los mapas de isotermas máximas y mínimas se han utilizado varias estaciones virtuales ubicadas en la zona baja de la Cuenca Vilcanota Urubamba, al obtenerse los valores de éstas a partir de la ecuación que relaciona la altitud con las temperaturas, y teniendo en cuenta que la zona baja presenta una altitud muy constante, con diferencias máximas de 150 m, los datos de temperatura son muy similares para todas las estaciones situadas en este ámbito, prácticamente variando solamente en décimas de grado, esto hace que las isotermas de la parte baja se encuentren muy distantes entre ellas.

Para mayor detalle de la figura relacionadas a las isotermas ver Anexo 11 Mapas (Mapas 3_4, 3_5 y 3_6) del Informe de Diagnóstico Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

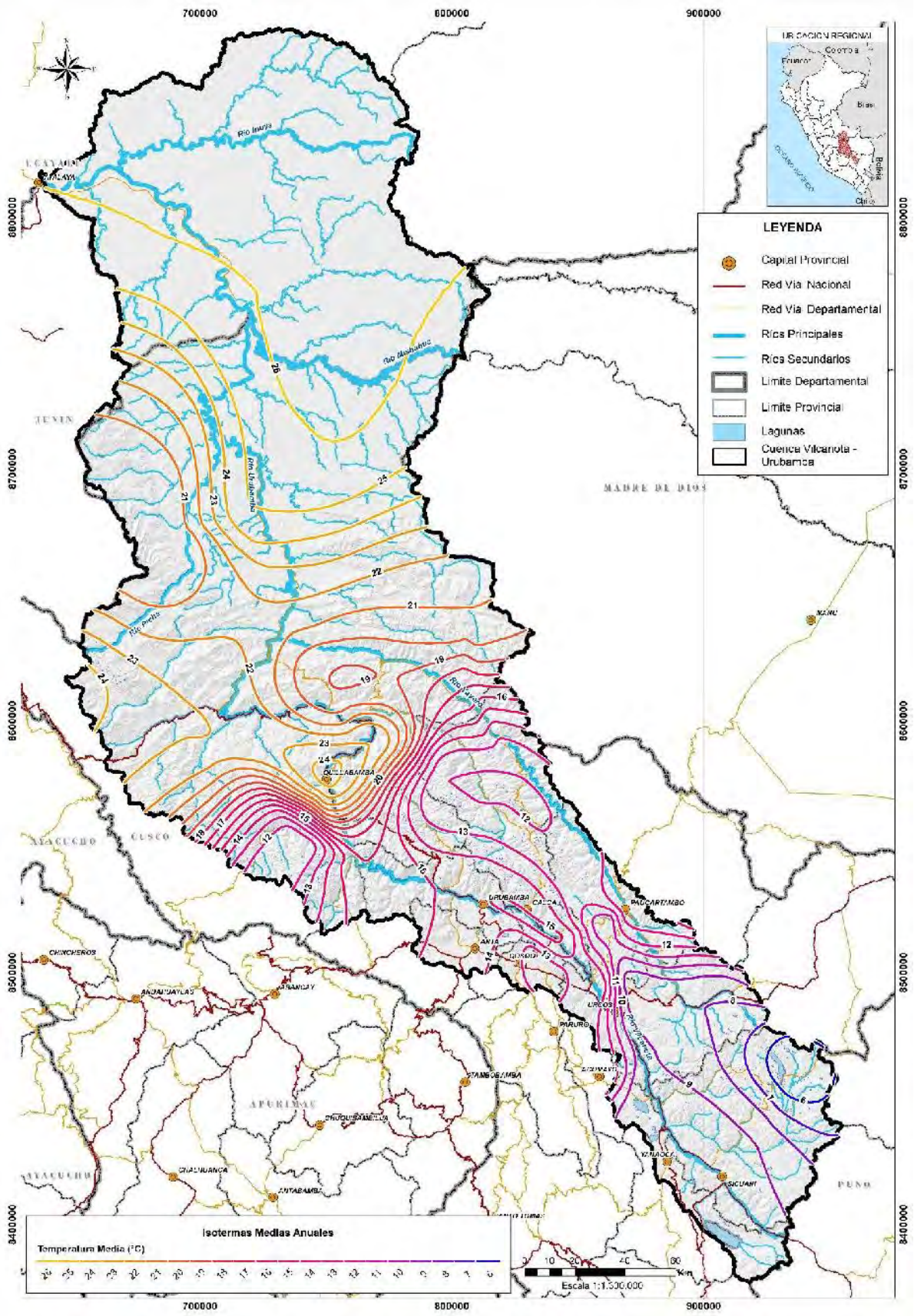


Figura 15. Isolineas de temperatura media (ºC). Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.1.4. Temperatura por subcuencas

Con objeto de alimentar el modelo de transformación de lluvia en escorrentía en cada subcuenca -modelo descrito en próximos apartados de este Informe-, se requiere disponer en cada una de las subcuencas, que –en conjunto- conforman la cuenca total, de su serie mensual de temperatura, considerando que la series se corresponden a los valores medios que la variable pueda alcanzar en toda la superficie de la subcuenca.

El cálculo de las series mensuales en subcuencas se efectúa por combinación lineal de las series mensuales obtenidas en estaciones. Las estaciones consideradas incluyen tanto las reales completadas, como las virtuales o auxiliares. Para la obtención del peso con que cada estación interviene en una determinada subcuenca, se tiene en cuenta la situación topológica de la estación y la distribución espacial de la variable analizada. El procedimiento se ha automatizado totalmente y se ha realizado mediante un programa de desarrollo propio que consiste en:

- El territorio considerado se discretiza en celdas rectangulares con un tamaño de paso de 100 m. Cada subcuenca se compone de un conjunto de celdas que se acoplan a su forma real tanto más cuanto menor sea el paso escogido. Por tanto, el territorio queda dividido en “baldosas”, perteneciendo cada una de ellas a una sola subcuenca.
- El proceso comienza por efectuar un cálculo que se repite en cada celda. Consiste en evaluar la influencia que cada estación tiene en la celda analizada. Tal influencia se supone inversamente proporcional al cuadrado de la distancia existente entre celda y estación.
- A continuación, y para todas las celdas que componen una determinada subcuenca, se suman sus respectivas influencias, obteniendo así los coeficientes ponderados correspondientes. Este proceso se repite para cada una de las subcuencas incluidas en el territorio analizado.

En la siguiente tabla se recoge la temperatura media mensual en cada una de las 27 subcuencas parciales que conforman la Cuenca Vilcanota Urubamba. En el *Apéndice Base de Datos* se recoge el registro de temperatura media mensual por subcuenca y año.

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1	7,2	7,2	7,1	6,6	5,3	4,1	4,0	5,5	6,9	7,8	8,1	7,7	6,5
2	6,7	6,6	6,5	6,1	4,7	3,6	3,4	5,0	6,4	7,3	7,5	7,1	5,9
3	9,4	9,3	9,2	8,8	7,4	6,3	6,1	7,6	9,0	10,0	10,2	9,8	8,6
4	11,1	11,1	11,0	10,6	9,3	8,2	7,9	9,3	10,7	11,6	11,8	11,5	10,3
5	13,9	14,0	13,9	13,2	11,9	10,8	10,5	11,6	13,1	14,1	14,5	14,2	13,0
6	13,6	13,7	13,6	13,5	12,7	11,7	11,4	12,3	13,3	14,1	14,6	14,1	13,2
7	14,8	14,8	14,6	14,2	13,2	12,1	11,9	13,1	14,2	15,2	15,6	15,2	14,1
8	15,1	15,1	15,1	15,1	14,4	13,5	13,2	14,1	15,0	15,8	15,9	15,5	14,8
9	15,2	15,2	15,3	15,6	15,3	14,9	14,6	15,3	15,9	16,3	16,3	15,6	15,4
10	22,7	22,7	22,5	22,5	22,4	22,0	21,7	22,6	23,2	23,7	23,7	23,0	22,7
11	14,8	14,8	14,8	15,0	14,6	14,1	13,8	14,6	15,2	15,7	15,8	15,2	14,8
12	20,3	20,4	20,1	20,2	20,1	19,7	19,4	20,3	20,8	21,4	21,4	20,7	20,4
13	21,4	21,5	21,3	21,4	21,2	20,8	20,5	21,4	22,0	22,5	22,5	21,8	21,5
14	8,9	8,9	8,8	8,3	7,0	5,8	5,7	7,2	8,6	9,5	9,8	9,3	8,2
15	10,9	10,8	10,7	10,5	9,5	8,5	8,1	9,1	10,2	11,3	11,5	11,2	10,2
16	13,0	13,0	13,0	13,2	12,8	12,2	11,8	12,5	13,2	13,8	13,9	13,4	13,0
17	18,7	18,8	18,5	18,6	18,5	18,1	17,7	18,7	19,2	19,8	19,8	19,1	18,8
18	21,8	21,8	21,5	21,6	21,5	21,1	20,8	21,7	22,3	22,8	22,8	22,1	21,8
19	24,2	24,3	24,0	24,1	24,0	23,6	23,2	24,2	24,7	25,2	25,3	24,6	24,3
20	25,0	25,1	24,8	24,9	24,8	24,4	24,0	25,0	25,5	26,1	26,1	25,4	25,1
21	24,8	24,9	24,6	24,7	24,6	24,2	23,8	24,8	25,3	25,8	25,9	25,2	24,9
22	22,2	22,3	22,0	22,1	21,9	21,5	21,2	22,2	22,7	23,2	23,3	22,6	22,3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
23	25,4	25,4	25,2	25,2	25,1	24,7	24,4	25,4	25,9	26,4	26,5	25,8	25,5
24	25,9	25,9	25,6	25,7	25,6	25,2	24,9	25,8	26,4	26,9	26,9	26,2	25,9
25	25,9	26,0	25,7	25,8	25,7	25,2	24,9	25,9	26,4	26,9	27,0	26,3	26,0
26	25,9	26,0	25,7	25,8	25,7	25,3	24,9	25,9	26,4	27,0	27,0	26,3	26,0
27	25,9	26,0	25,7	25,8	25,7	25,3	24,9	25,9	26,4	27,0	27,0	26,3	26,0

Tabla 13. Temperatura media mensual en las subcuencas (ºC). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

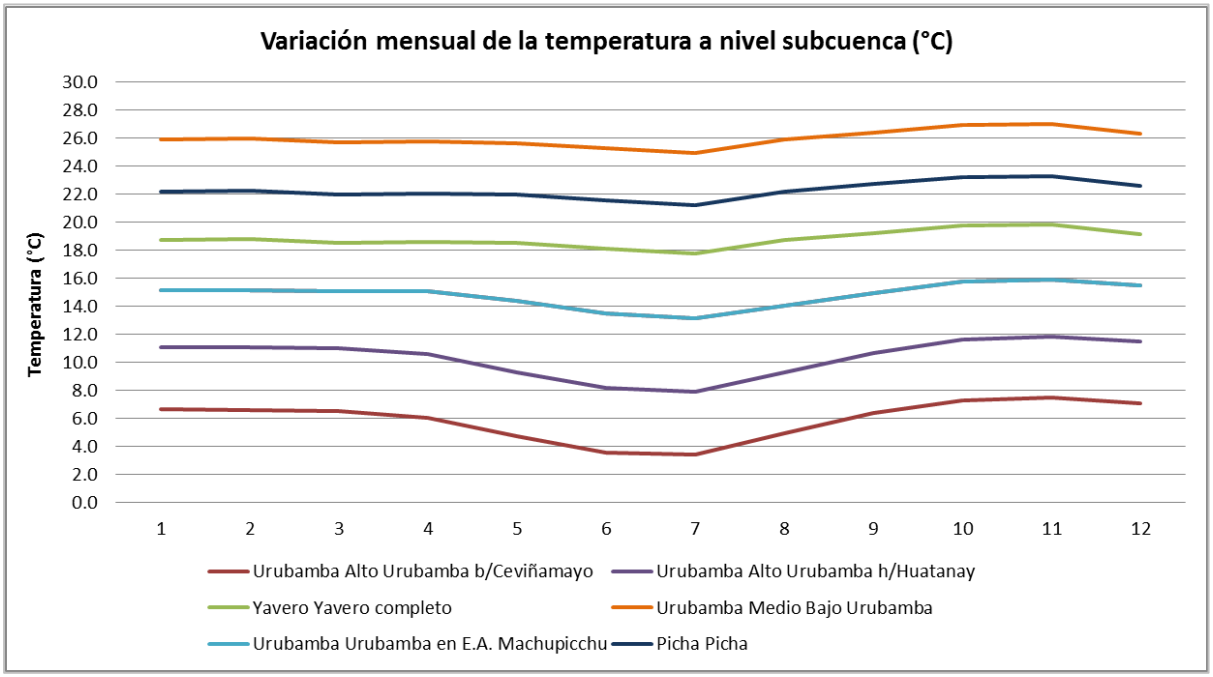


Figura 16. Temperatura media mensual en la subcuenca (ºC). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Se puede observar en las figuras anteriores un descenso uniforme de temperatura en los meses de invierno en todas las estaciones con una variación interanual de temperatura de aproximadamente 5ºC.

5.2.1.5. Temperatura máxima y mínima

Para la caracterización de las temperaturas máximas y mínimas en la Cuenca Vilcanota Urubamba se han seleccionado aquellas estaciones que, en función de la altitud, localización dentro de la cuenca y longitud de registros, resultan más representativas. Estas estaciones son las siguientes:

Código	Nombre	Coordenadas geográficas		Altitud (m.s.n.m.)	Periodo de registro
		Latitud	Longitud		
606	QUILLABAMBA	-72,69194444	-12,85611111	990	1964-2013
678	HUYRO	-72,45027778	-13,06694444	2326	1964-1981
679	MACHU PICCHU	-72,54583333	-13,16694444	2459	1964-2013
681	OCOBAMBA	-72,43361111	-12,83361111	1305	1964-1983
683	URUBAMBA	-72,12524167	-13,30358889	3071	1963-2013
684	ANTA ANCACHURO	-72,21583333	-13,46833333	3340	1964-2013
685	CALCA	-71,95027778	-13,33361111	2926	1964-1998
689	PAUCARTAMBO	-71,59055556	-13,32444444	2924	1964-2013
690	CCATCCA	-71,56027778	-13,61	3693	1964-2013

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Código	Nombre	Coordenadas geográficas		Altitud (m.s.n.m.)	Periodo de registro
		Latitud	Longitud		
759	SICUANI	-71,23722222	-14,25361111	3574	1957-2013

Tabla 14. Estaciones con datos de temperatura máxima. Fuente: Elaboración propia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Las temperaturas máximas medias son las reflejadas a continuación.

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
606-QUILLABAMBA	29,7	30,1	29,8	30,0	30,2	30,5	30,5	31,5	31,8	32,0	31,4	30,2	30,6
678-HUYRO	24,7	24,4	24,6	24,9	25,0	25,1	25,2	25,5	25,7	26,1	26,1	25,0	25,2
679-MACHU PICCHU	19,9	19,9	20,4	21,2	21,8	21,8	21,6	22,5	22,4	22,1	22,0	20,6	21,4
681-OCOBAMBA	24,4	24,3	25,1	25,6	26,5	26,7	26,6	26,5	26,8	26,4	26,1	24,7	25,8
683-URUBAMBA	22,0	21,8	21,9	22,6	22,9	22,5	22,3	22,8	23,0	23,5	23,4	22,5	22,6
684-ANTA ANCACHURO	18,9	18,8	19,0	19,4	19,6	19,4	19,3	19,8	19,8	20,2	21,6	19,4	19,6
685-CALCA	21,4	21,7	21,8	22,5	22,8	22,4	22,4	22,8	23,2	23,6	23,4	22,4	22,5
689-PAUCARTAMBO	19,0	18,6	18,9	19,5	19,9	19,8	19,5	19,4	19,5	19,9	20,2	19,6	19,5
690-CCATCCA	14,4	14,4	14,5	15,2	15,9	15,5	15,1	15,5	15,5	17,2	16,1	15,2	15,4
759-SICUANI	18,6	18,6	19,1	19,5	19,4	18,9	18,6	19,6	20,4	20,9	20,8	19,4	19,5

Tabla 15. Temperatura máxima media mensual (ºC). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

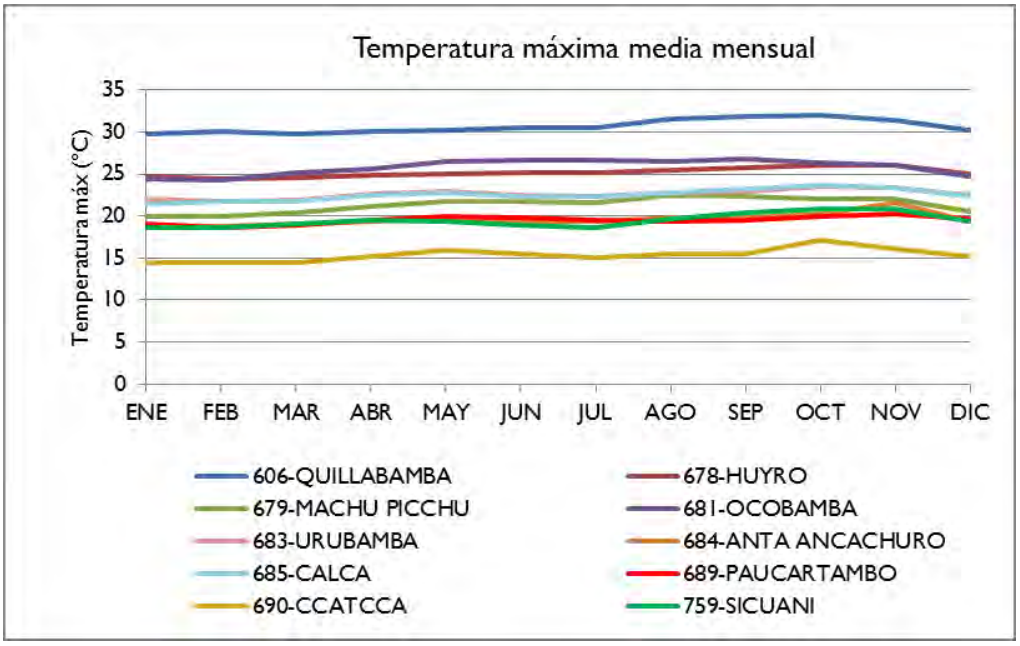


Figura 17. Evolución de la Temperatura máxima media mensual(ºC) a lo largo del año. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

La temperatura mensual máxima se mantiene más o menos estable a lo largo de todo el año en todas las estaciones. La temperatura máxima media se sitúa en un rango de 32 ºC (estación 606-Quilabamba en los meses de octubre) y 14,5 ºC (estación 690-Ccatcca en los meses de enero a marzo).

Así mismo la temperatura máxima es más elevada a menor altitud.

Para el cálculo de la isoterma de temperatura máxima se ha seguido el procedimiento empleado con el de temperaturas medias, con las mismas estaciones virtuales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

La relación obtenida para valores máximos es:

$$y = -0{,}0037x + 33{,}783; \text{ con } R^2 = 0{,}7593$$

Dónde:

y = Temperatura máxima media multianual (°C);

x = Altitud media del punto de interés (m.s.n.m.);

R^2 = Coeficiente de regresión.

A continuación, se presentan las isotermas máximas en la Cuenca Vilcanota Urubamba, para mayor detalle se puede apreciar en el Anexo 11 Mapas (Mapa 3_5) del Informe de Diagnóstico de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

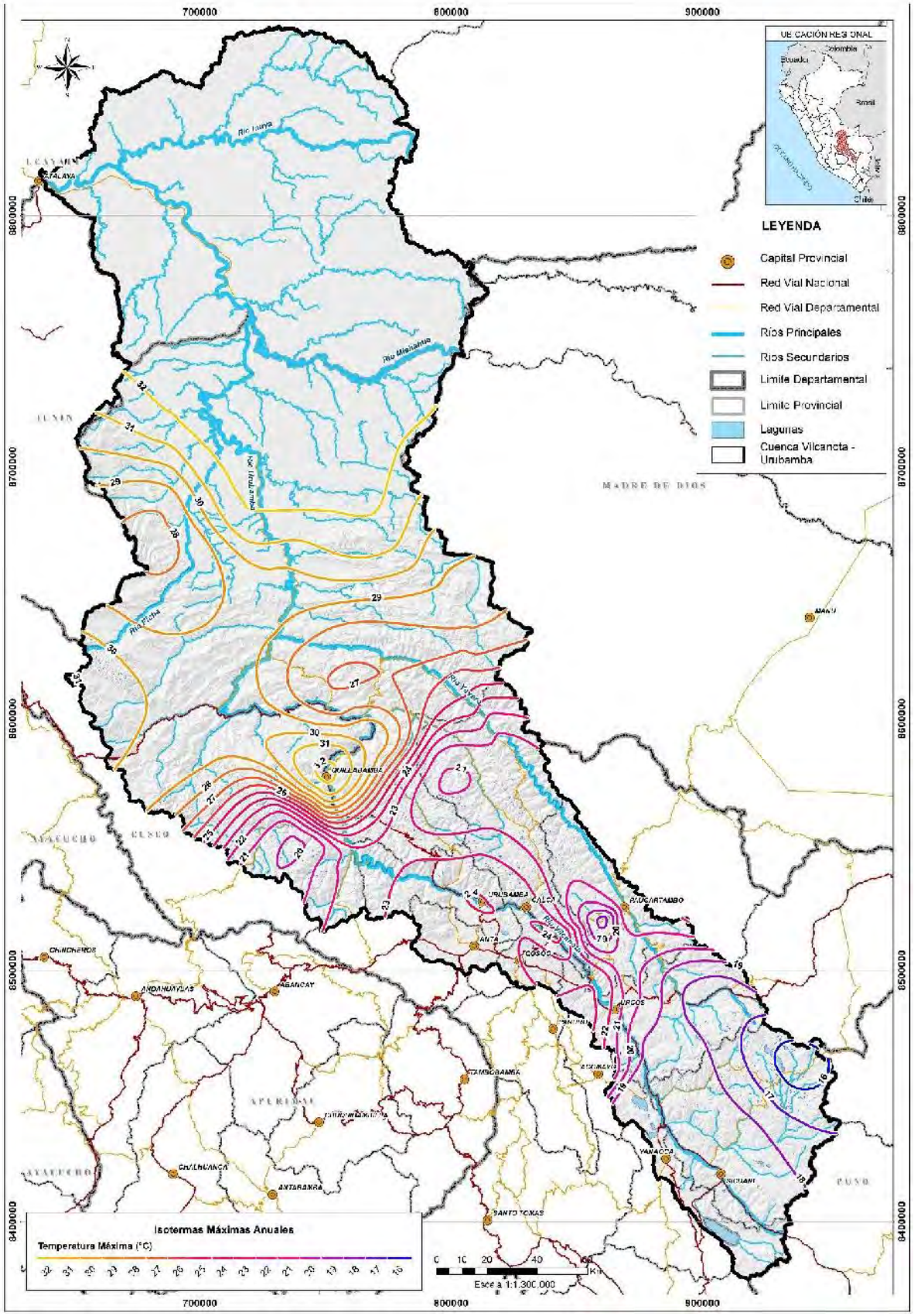


Figura 18. Isotermas máximas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Por lo que respecta a las temperaturas mensuales mínimas en la Cuenca Vilcanota Urubamba, los datos han sido extraídos de las mismas estaciones meteorológicas que se han utilizado para definir las temperaturas máximas y en los mismos periodos de tiempo

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
606-QUILLABAMBA	18,8	18,7	18,5	18,4	17,7	16,7	16,1	17,1	17,8	18,7	19,3	19,0	18,1
678-HUYRO	14,5	14,7	14,5	14,2	13,1	11,8	11,3	12,3	13,1	14,1	14,6	14,7	13,6
679-MACHU PICCHU	11,5	11,5	11,3	11,2	10,2	9,2	8,5	9,2	10,6	11,4	11,7	11,6	10,7
681-OCOBAMBA	13,9	14,1	13,8	13,8	12,7	11,8	11,1	11,9	12,7	13,6	13,9	14,1	13,1
683-URUBAMBA	9,2	9,2	8,9	7,3	4,6	2,6	2,0	3,6	5,8	7,7	8,5	9,0	6,5
684-ANTA ANCACHURO	5,8	5,8	5,4	3,4	-0,8	-3,4	-3,8	-1,9	1,1	3,4	4,5	5,2	2,1
685-CALCA	7,5	7,4	7,2	5,5	3,3	1,3	0,8	2,7	4,9	6,5	7,4	7,5	5,2
689-PAUCARTAMBO	9,5	9,2	8,8	7,7	5,9	4,6	4,2	5,0	6,9	8,0	8,8	9,1	7,3
690-CCATCCA	3,9	3,9	3,4	2,0	-0,9	-2,7	-3,2	-1,6	1,0	2,6	3,3	3,7	1,3
759-SICUANI	5,7	5,7	5,3	3,3	-0,5	-2,8	-2,9	-0,7	2,1	3,9	4,5	5,3	2,4

Tabla 16. Temperatura mínima media mensual (ºC). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015

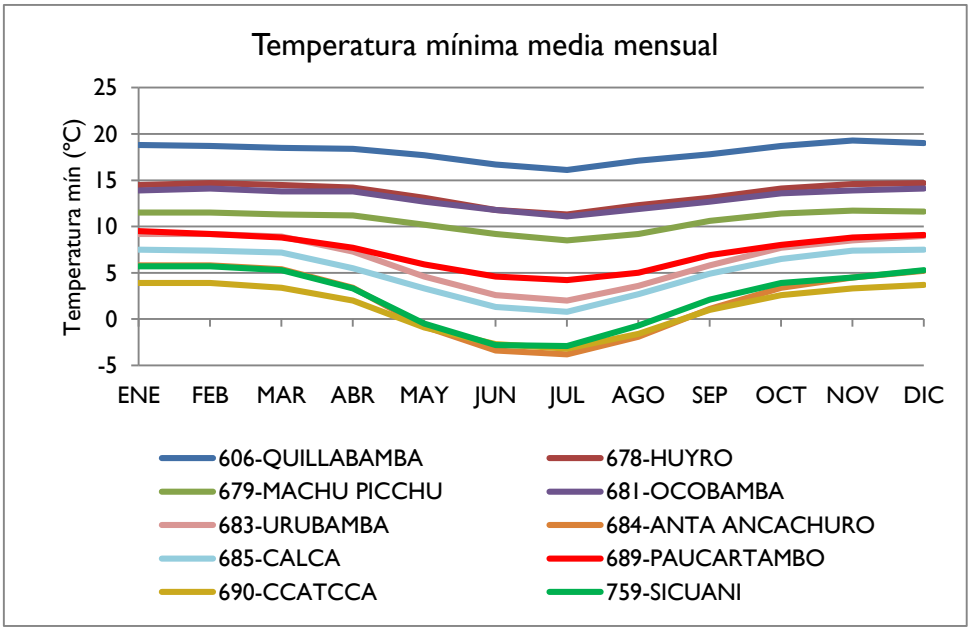


Figura 19. Evolución de temperatura mínima media mensual (ºC) a lo largo del año. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015

El rango en el que se sitúa la temperatura media mínima en la cuenca es de 19 ºC en la estación 606-Qillabamba durante los meses de noviembre y diciembre, y entorno a -3 ºC en el mes de julio en la estación 690-Ccatcca.

Los máximos se sitúan entre los meses de octubre a abril y los mínimos durante los meses de junio y julio.

La temperatura mínima media es más elevada a menor altitud.

Para el cálculo de la isoterma de temperatura mínima se ha seguido el procedimiento empleado con el de temperaturas medias, con las mismas estaciones virtuales.

La relación obtenida para valores máximos es:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

$$y = -0{,}005x + 20{,}808; \text{ con } R^2 = 0{,}8521$$

Dónde:

y = Temperatura mínima media multianual (°C);

x = Altitud media del punto de interés (m.s.n.m.);

R^2 = Coeficiente de regresión.

A continuación, se presentan las isotermas mínimas en la Cuenca Vilcanota Urubamba, para mayor detalle se puede apreciar en el Anexo 11 Mapas (Mapa 3_4) del Informe de Diagnóstico de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

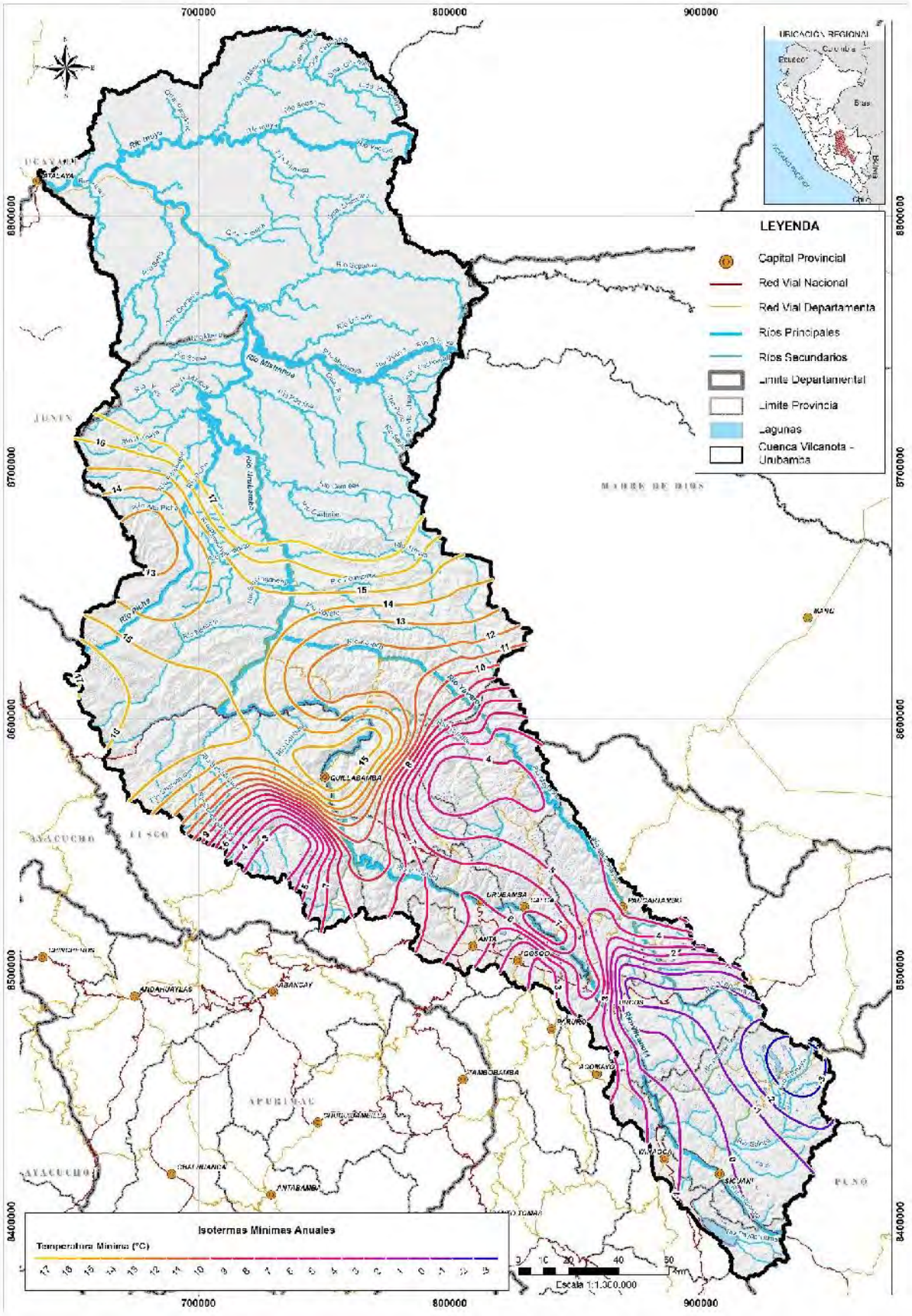


Figura 20. Isotermas mínimas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.2. Humedad relativa

La información climática variable humedad relativa la constituyen las series de 3 estaciones climáticas existentes en la zona y utilizadas para el estudio "Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2019".

Todas las estaciones climáticas con información de la variable humedad relativa pertenecen a la Cuenca Vilcanota Urubamba.

En la siguiente tabla se recogen las características principales de las 3 estaciones seleccionadas.

Código	Nombre	Coordenadas geográficas		Altitud(m.s.n.m.)
		Latitud	Longitud	
606	QUILLABAMBA	-12,85611111	-72,69194444	1233
674	YUCAY	-13,30027778	-72,08361111	3500
607	GRANJA KCAYRA	-13,55694444	-71,87527778	3205

Tabla 17. Estaciones con datos de humedad relativa. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

A continuación, se incluye un resumen de información existente en el que, para cada estación climática y año natural, se indica si se dispone de datos mensuales de humedad relativa, distinguiendo entre años completos, incompletos o sin ningún dato.

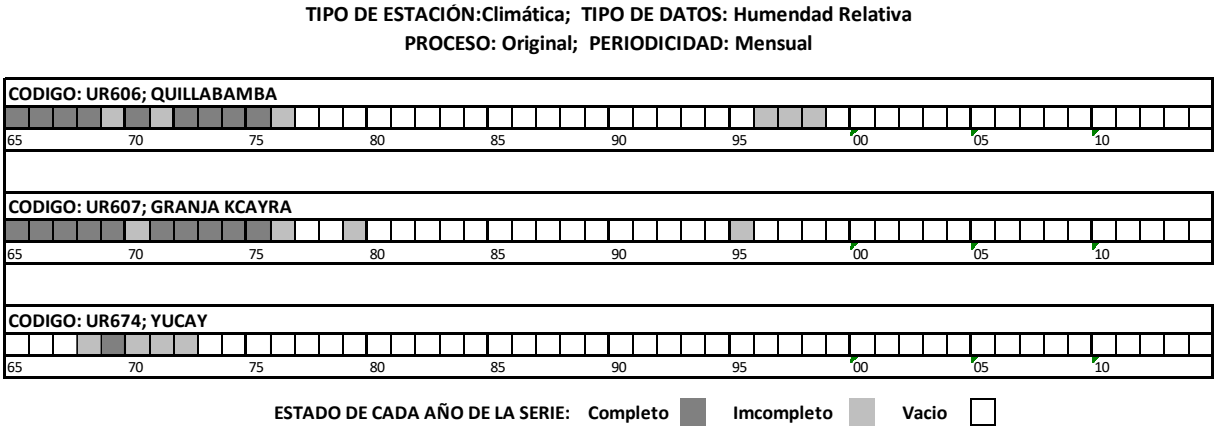


Figura 21. Información existente de humedad relativa. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Como se puede ver del gráfico anterior, la información de la variable humedad relativa en la Cuenca Vilcanota Urubamba es muy escueta y puntualizada en periodos cortos entre los años 1965-1976; 79 y 1995-1998.

Siendo más restrictivos, las estaciones con datos completos en la Cuenca Vilcanota Urubamba se encuentran localizadas en la zona de cuenca media y alta, cuyas series apenas llegan a los 10 años de información. No existen estaciones climáticas con información climática de la variable humedad relativa en la cuenca baja del Vilcanota Urubamba.

A continuación, se muestran los valores medios mensuales y la media anual de humedad relativa (%) en estas dos estaciones. En el Apéndice Base de Datos se recoge el registro medio mensual de la serie de histórica de las estaciones existentes.

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA ANUAL
606-QUILLABAMBA	76,08	77,66	76,74	74,80	70,96	66,97	64,45	63,36	64,77	66,58	68,76	73,58	71,11

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA ANUAL
674-YUCAY	66,63	66,61	67,98	62,03	56,97	55,48	54,45	55,62	58,30	57,65	59,77	63,42	59,46
607-GRANJA KCAYRA	68,46	69,69	70,81	66,03	59,83	56,30	56,32	55,77	55,26	56,31	56,93	62,57	61,31

Tabla 18. Tabla 40. Humedad relativa media mensual (%). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

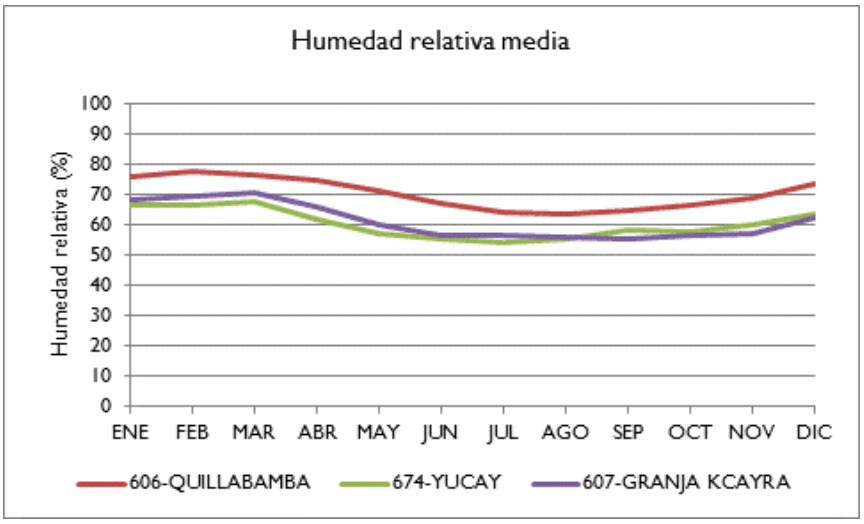


Figura 22. Variaciones mensuales de humedad relativa (%). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

La humedad relativa media varía en un rango comprendido entre 54 % (humedad media en julio en la estación de Yucay) y 77 % (humedad media en febrero en Quillabamba).

Los máximos de humedad relativa se registran durante los meses de diciembre a marzo, mientras que los mínimos se registran durante los meses de junio a septiembre.

5.2.3. Velocidad del viento

La información climática variable velocidad del viento la constituyen las series de 6 estaciones climáticas existentes en la zona y utilizadas para el estudio "Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2019".

Todas las estaciones climáticas con información de la variable velocidad del viento pertenecen a la Cuenca Vilcanota Urubamba.

En la siguiente tabla se recogen las características principales de las 6 estaciones seleccionadas.

Código	Nombre	Coordenadas geográficas		Altitud (m.s.n.m.)
		Latitud	Longitud	
606	QUILLABAMBA	-12,85611111	-72,69194444	1 233
607	GRANJA KCAYRA	-13,55694444	-71,87527778	3 205
674	YUCAY	-13,30027778	-72,08361111	3 500
684	ANTA ANCACHURO	-13,46833333	-72,21583333	3 320
690	CCATCCA	-13,61	-71,56027778	3 679
683	URUBAMBA	-13,30358889	-72,12524167	2 864

Tabla 19. Estaciones con datos de velocidad del viento. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

A continuación, se incluye un resumen de la información existente en el que, para cada estación climática y año natural, se indica si se dispone de datos mensuales de velocidad del viento, distinguiendo entre años completos, incompletos o sin ningún dato.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

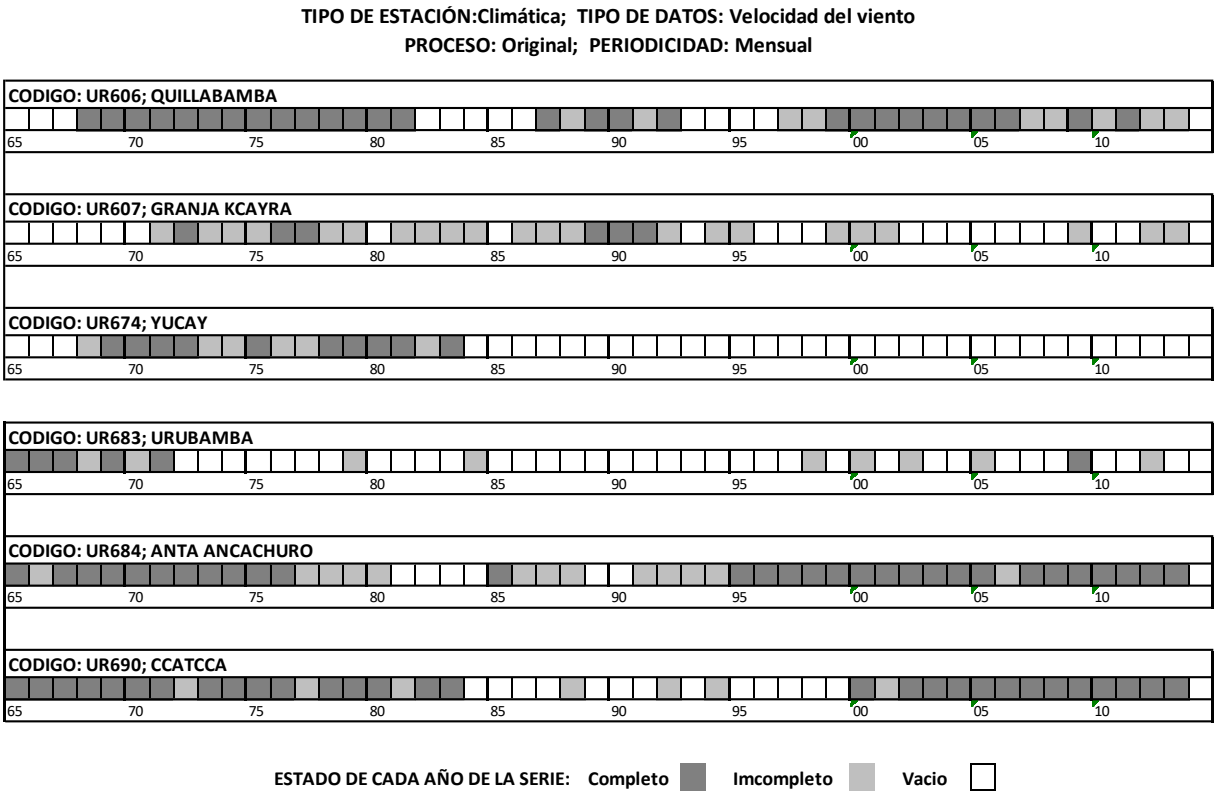


Figura 23. Información existente de humedad relativa. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

En el caso de la información de velocidad del viento se cuentan con las estaciones 606-Quillabamba, 684-Anta Ancachuro y 690-Ccatcca que cuentan en promedio con 38 años de series.

Siendo más restrictivos, las estaciones con datos completos en la Cuenca Vilcanota Urubamba se encuentran localizadas en la zona de cuenca media y alta, cuyos registros van desde los 6 hasta 30 años de información. No existen estaciones climáticas con información climática de la variable velocidad del viento en la cuenca baja del Vilcanota Urubamba.

En el Apéndice Base de Datos se recoge el registro medio mensual de la serie de histórica de las estaciones existentes.

En la siguiente tabla se refleja la velocidad media mensual del viento (m/s) a lo largo del año y la media anual en cada una de las estaciones consideradas.

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA ANUAL
684-ANTA ANCACHURO	4,02	4,05	4,18	3,96	3,94	3,87	4,07	4,31	4,32	4,50	3,95	4,10	4,11
690-CCATCCA	6,07	5,84	6,08	6,62	6,20	6,26	6,62	6,11	6,25	7,07	6,63	5,44	6,27
607-GRANJA KCAYRA	6,07	4,75	5,54	5,36	5,84	5,25	5,27	5,38	6,81	6,44	5,71	5,57	5,67
606-QUILLABAMBA	5,85	5,68	5,92	5,42	6,11	5,44	4,62	5,18	5,05	5,54	5,08	4,95	5,40
683-URUBAMBA	3,03	2,97	2,79	2,80	2,65	2,57	2,32	2,90	3,36	3,61	3,23	3,01	2,94
674-YUCAY	3,49	3,53	3,16	3,37	3,35	3,48	3,82	3,37	4,31	4,92	4,45	3,62	3,74

Tabla 20. Velocidad media mensual del viento (m/s). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

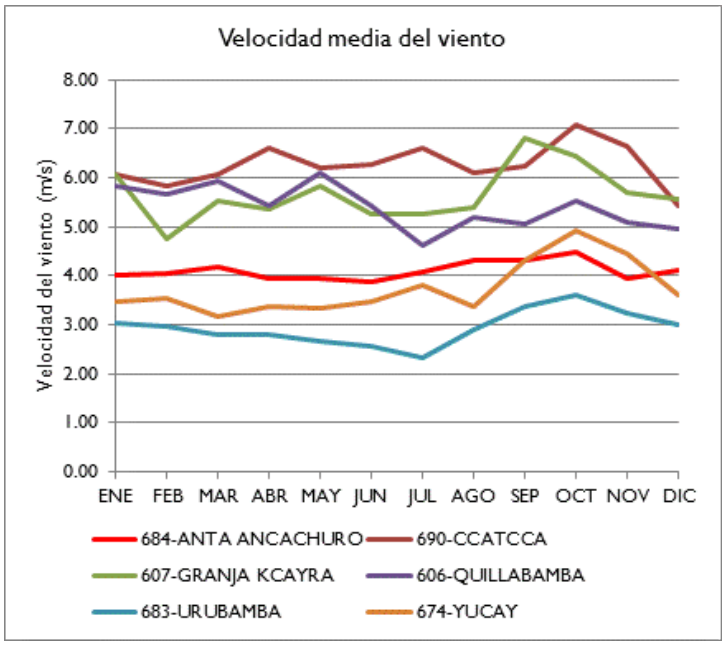


Figura 24. Evolución de la velocidad media mensual del viento (m/s). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Los valores máximos de velocidad del viento tienen lugar durante los meses de septiembre y octubre en todas las estaciones a excepción de la estación 606-Quillabamba en la que los registros más altos tienen lugar en el mes de mayo.

5.2.4. Evaporación

La información climática variable evaporación la constituyen las series de 10 estaciones climáticas existentes en la zona y utilizadas para el estudio "Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2019".

Todas las estaciones climáticas con información de la variable evaporación pertenecen a la Cuenca Vilcanota Urubamba.

En la siguiente tabla se recogen las características principales de las 6 estaciones seleccionadas.

Código	Nombre	Coordenadas geográficas		Altitud (m.s.n.m.)
		Latitud	Longitud	
573	SEPA	-10,81694444	-73,28361111	269
674	YUACAY	-13,30027778	-72,08361111	3 500
683	URUBAMBA	-13,30358889	-72,12524167	2 864
684	ANTA ANCACHURO	-13,46833333	-72,21583333	3 320
685	CALCA	-13,33361111	-71,95027778	2 924
689	PAUCARTAMBO	-13,32444444	-71,59055556	3 062
690	CCATCCA	-13,61	-71,56027778	3 679
756	COMBAPATA	-14,1	-71,43333333	3 457
759	SICUANI	-14,25361111	-71,23722222	3 565
809	CAYCAY	-13,59449444	-71,68715278	3 269

Tabla 21. Estaciones con datos de evaporación. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

A continuación, se incluye un resumen de información existente en el que, para cada estación climática y año natural, se indica si se dispone de datos mensuales de evaporación, distinguiendo entre años completos, incompletos o sin ningún dato.

Como se puede observar, el periodo comprendido entre 1965-1990 es el que la mayor cantidad de estaciones tienen registros de evaporación en la Cuenca Vilcanota Urubamba, posterior a este periodo, el número de estaciones de registro se ve reducida a un tercio.

Siendo más restrictivos, las estaciones con datos completos en la Cuenca Vilcanota Urubamba se encuentran localizadas en la zona de cuenca media y alta, cuyos registros van desde los 2 hasta 18 años de información. No existen estaciones climáticas con información climática de la variable velocidad del viento en la cuenca baja del Vilcanota Urubamba.

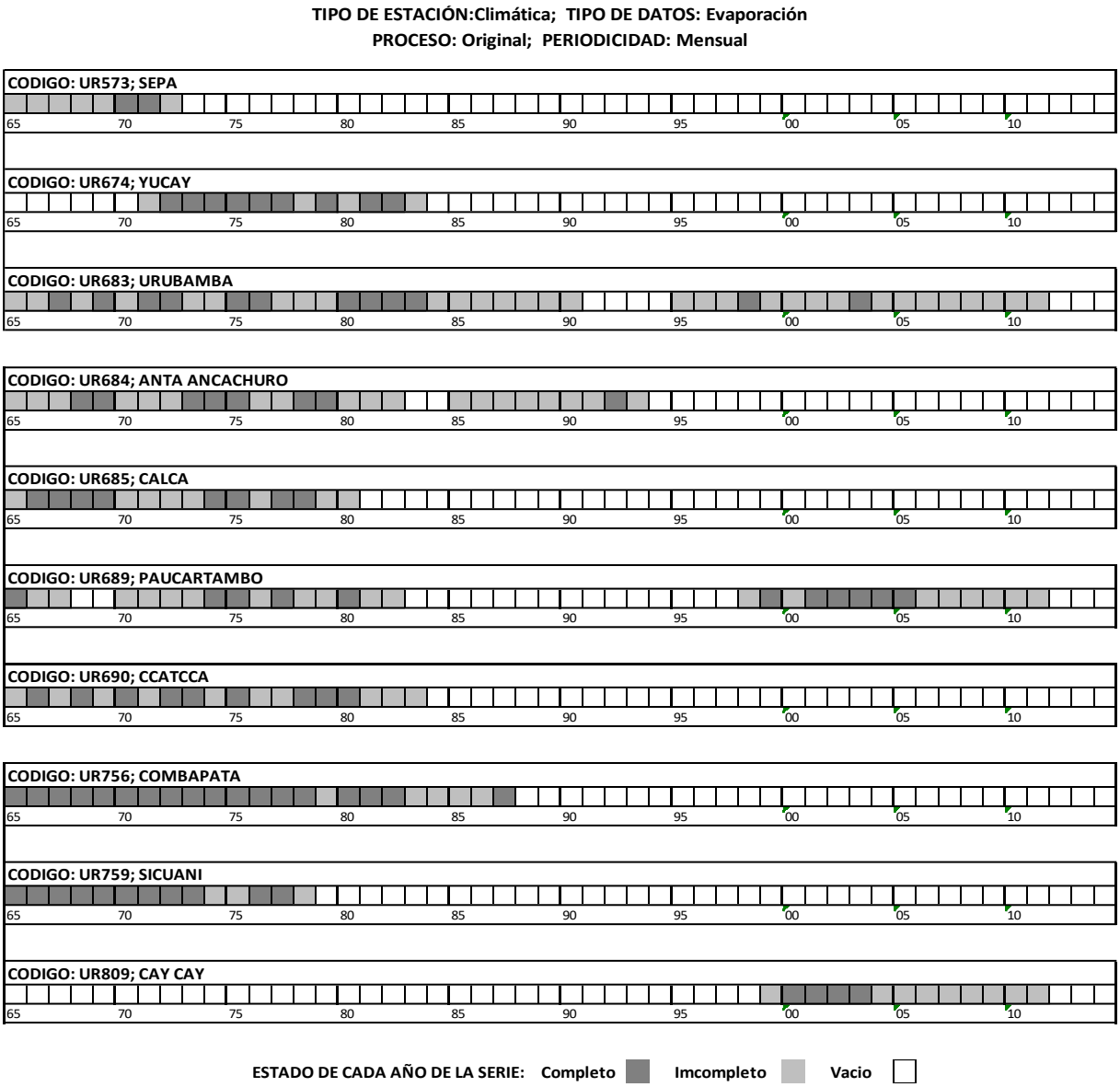


Figura 25. Información existente de evaporación. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Las medias mensuales y media anual de evaporación (mm) en estas estaciones son las siguientes:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
573-SEPA	74	64	54	59	54	64	63	68	64	75	78	73	790
674-YUACAY	122	102	87	73	65	71	83	100	105	110	116	118	1 153
683-URUBAMBA	125	107	95	83	74	82	89	101	104	114	121	121	1 214
684-ANTA ANCACHURO	120	110	93	81	71	80	81	90	107	116	119	118	1 188
685-CALCA	144	132	120	109	96	101	106	122	134	149	147	135	1 494
689-PAUCARTAMBO	88	83	71	65	54	58	61	77	86	85	87	84	899
690-CCATCCA	114	105	87	76	61	71	78	95	107	110	108	106	1 118
756-COMBAPATA	170	150	125	103	86	97	109	138	152	167	178	175	1 651
759-SICUANI	134	114	99	81	71	84	95	112	120	130	135	127	1 303
809-CAYCAY	118	110	97	90	74	84	103	111	113	114	121	119	1 255

Tabla 22. Evaporación media mensual (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

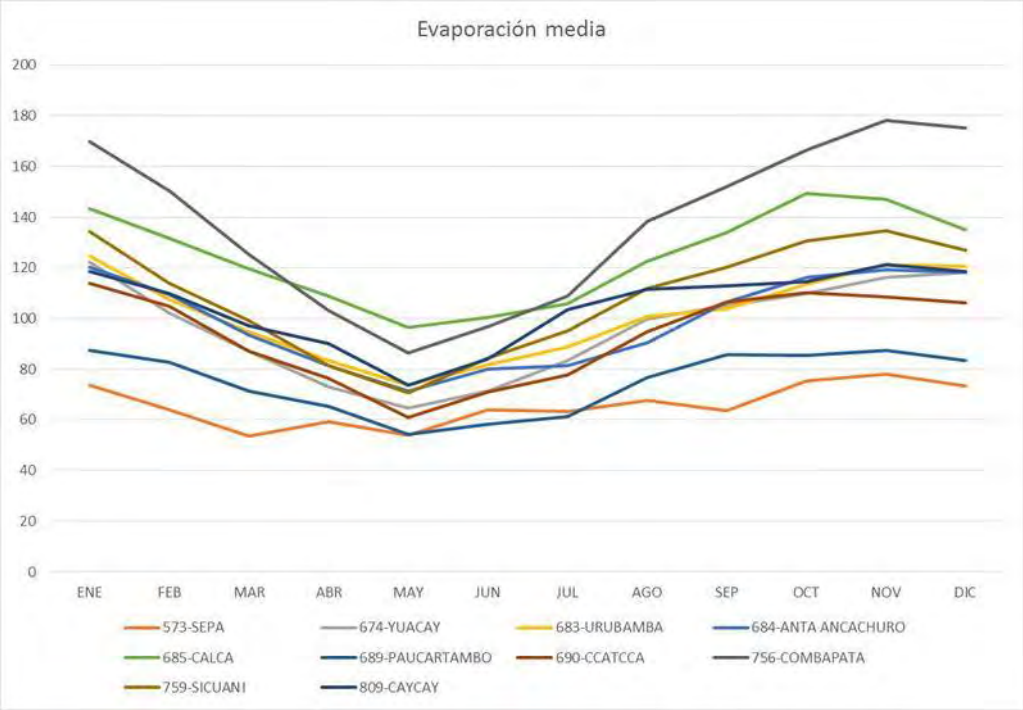


Figura 26. Evolución de la evaporación media mensual (mm) a lo largo del año. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

El rango de evaporación media anual en la cuenca de sitúa entre 790 mm (estación 573-Sepa) y 1 651 mm (estación 756-Combapata). Los máximos valores se registran entre los meses de octubre y enero, mientras que los mínimos de evaporación se sitúan en los meses de marzo y julio.

5.2.5. Evapotranspiración en subcuencas

En cuanto a la Evapotranspiración, esta constituye un importante componente del ciclo y balance del agua. El conocimiento de las pérdidas de agua mediante el proceso permite tener un acercamiento a las disponibilidades del recurso y consecuentemente puede realizarse una mejor distribución y manejo del mismo.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

La evaporación de una superficie libre de agua, proporciona un índice del efecto integrado de la radiación, la temperatura del aire, la humedad del aire y del viento en la evapotranspiración. Sin embargo, diferencias entre la superficie de agua y las superficies cultivadas producen diferencias significativas entre la pérdida de agua de una superficie libre de agua y una superficie cultivada. El tanque ha probado su valor práctico y ha sido utilizado con éxito para estimar o comparar con la evapotranspiración de referencia.

Los factores que intervienen en el proceso de evapotranspiración son diversos, variables en el tiempo y en el espacio y se pueden agrupar en aquellos de orden climático, los relativos a la planta y los asociados al suelo. Esta diversidad de factores, por una parte, ha dado lugar a distintas orientaciones al abordar el complejo fenómeno y diferentes respuestas ante su estimación; ha favorecido, por otro lado, el desarrollo de una serie de conceptos tendientes a lograr una mayor precisión de ideas al referirse al fenómeno y surgen como un intento de considerar las distintas condiciones de clima, suelo y cultivo prevalecientes en el momento en que el fenómeno ocurre. Estas definiciones o conceptos, entre otros, son: evapotranspiración potencial, evapotranspiración de referencia o del cultivo de referencia, evapotranspiración real y cultivo de referencia.

La ETP se puede calcular utilizando datos meteorológicos. Como resultado de una consulta de expertos realizada en mayo de 1990, el método de FAO Penman-Monteith ahora se recomienda como el método estándar para la definición y el cálculo de la evapotranspiración de referencia. El método de FAO Penman-Monteith requiere datos de radiación, temperatura del aire, humedad atmosférica y velocidad del viento.

Se ha calculado la ETP como parte del balance del agua para el computo de los recursos hídricos, empleando la aplicación WEAP (ver punto 9. Modelamiento HIDROLÓGICO). Los datos de temperatura del aire, humedad atmosférica y velocidad del viento, requeridos por el método de la FAO, se han obtenido a partir de los valores medios mensuales de las estaciones climáticas asignando a cada subcuenca el valor de la estación más cercana. En cuanto a la radiación se ha empleado el valor estándar incluido en el programa y que depende de la longitud y latitud de la cuenca.

En la siguiente tabla se recoge la distribución de la ETP media mensual en cada una de las 27 subcuencas parciales que forman la Cuenca Vilcanota Urubamba. En el *Apéndice Base de Datos* a este apartado se recogen las series de ETP mensual por subcuencas en el periodo de cálculo (1965-2013).

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1	101	87	87	72	64	46	29	37	74	100	106	107	911
2	102	87	88	73	62	31	26	34	61	101	107	108	879
3	114	98	98	81	72	62	68	87	99	113	119	121	1 132
4	114	97	98	82	72	63	69	87	98	112	119	120	1 131
5	123	105	106	87	78	67	74	92	104	119	127	128	1 210
6	123	105	106	89	81	71	77	95	106	121	129	129	1 234
7	127	109	109	91	82	71	78	98	109	125	132	134	1 265
8	129	110	112	94	86	75	82	101	112	127	134	135	1 299
9	141	120	122	104	96	86	94	115	126	141	148	148	1 440
10	166	142	144	123	116	104	114	139	150	167	174	175	1 715
11	131	112	114	97	91	81	88	108	118	132	138	138	1 348
12	160	136	138	118	111	100	109	133	144	160	168	168	1 642
13	184	157	159	135	124	111	120	147	162	182	191	192	1 863

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
14	96	81	83	69	62	54	58	69	85	96	101	102	955
15	101	86	87	74	68	59	65	80	88	100	106	107	1 021
16	116	99	101	87	81	73	79	97	105	117	123	123	1 200
17	148	126	128	110	105	94	103	126	135	150	157	157	1 540
18	165	140	143	123	117	105	115	140	150	166	174	173	1 711
19	178	151	154	133	126	115	125	151	162	179	187	187	1 850
20	181	154	157	136	129	117	127	154	165	182	191	190	1 884
21	177	151	154	133	126	114	125	151	162	179	187	186	1 845
22	168	143	145	125	119	108	117	143	153	169	177	177	1 743
23	183	156	159	137	131	118	129	156	167	185	193	193	1 908
24	189	161	164	142	135	122	133	161	172	190	199	198	1 964
25	188	160	163	141	134	122	133	160	171	189	198	197	1 956
26	189	161	164	142	135	122	133	161	172	190	199	198	1 968
27	182	155	158	136	130	118	128	155	166	183	191	191	1 894

Tabla 23. ETP media mensual en las subcuencas (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

A continuación, se incluye un gráfico representando el valor medio mensual de ETP en las subcuencas. De este gráfico se puede deducir la existencia de una relación directa entre la cota media en la cuenca y la ETP correspondiente, relación semejante a la existente entre la temperatura y la altura media en la cuenca. Se aprecia una distribución estacional de la ETP, registrándose la evapotranspiración máxima durante los meses de noviembre y diciembre. La variabilidad estacional es más acusada en las cuencas de cabecera que tienen una climatología más variables, donde la variación entre el valor máximo y mínimo puede llegar a ser superior al 70 %. Esta variación es del 40% en las cuencas de desembocadura.

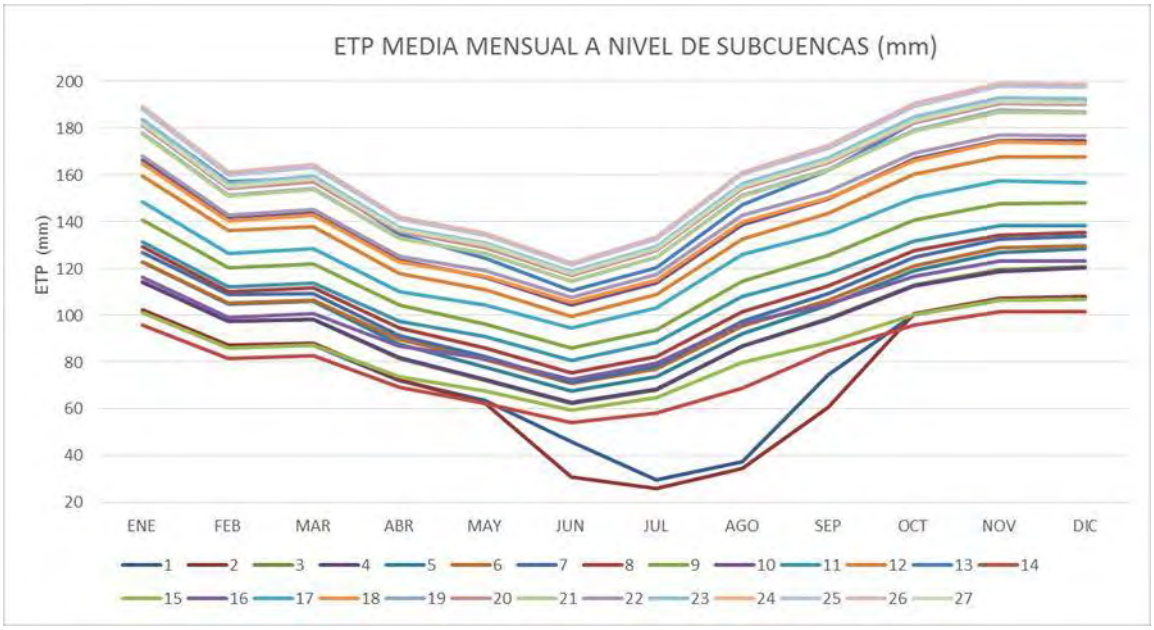


Figura 27. ETP media mensual (mm) en subcuencas. Fuente: elaboración propia. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.6. Clasificación climática

Para la clasificación climática de la cuenca se consideró el Mapa de Clasificación Climática del Perú, (SENAMHI, 2011), el cual para su elaboración consideró factores que condicionan de modo preponderante el clima, como la latitud, la altitud, la Cordillera de los Andes, la Corriente Costera Peruana (de aguas frías), el Anticiclón del Pacífico Sur y la continentalidad. La información base de esta clasificación se sustenta en datos meteorológicos de veinte años (1965-1984), a partir de la cual se formularon los índices climáticos de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Climas de Werren Thorrnthwaite, basado en la clasificación de Werren Thornthwaithe.

Tal y como se observa en la siguiente figura, los tipos climáticos predominantes se caracterizan por ser lluviosos con una humedad relativa alta.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

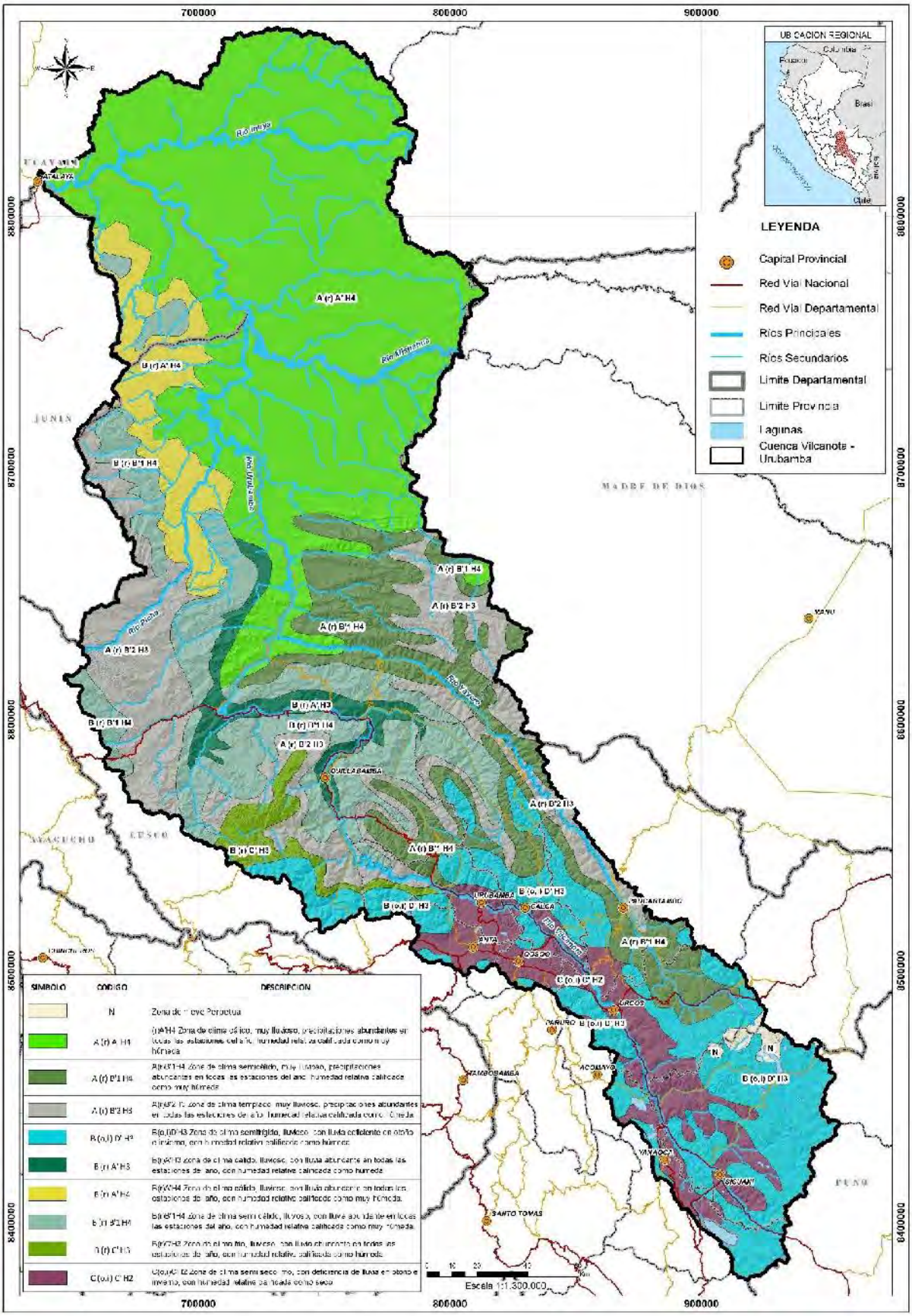


Figura 28. Mapa de clasificación climática. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 2011).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. PLUVIOMETRÍA

La información pluviométrica empleada en el presente estudio ha sido proporcionada por la Secretaria Técnica de Cuenca Urubamba, específicamente del Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Urubamba y se actualizara la misma con información obtenida de SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú). Así, se dispone de un conjunto de series pluviométricas temporales de periodicidad mensual, registradas en las estaciones pluviométricas ubicadas en el interior de la Cuenca Vilcanota Urubamba y en las estaciones pluviométricas próximas a la cuenca denominadas "estaciones de recubrimiento" o "estaciones en zonas de recubrimiento".

6.1. RED DE ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

Para el análisis de la precipitación se dispondrá de las series mensuales provenientes del Estudio Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015, el cual contiene información de un total de 63 estaciones.

De un total de **63 estaciones pluviométricas**, 37 de ellas se ubican dentro del ámbito de la cuenca del río Urubamba y los 26 restantes son estaciones de recubrimiento ubicadas en las cuencas Azángaro (2), Inambari (4), Pucará (2), Intercuenca Alto Apurímac (6), Intercuenca Alto Madre de Dios (5), Intercuenca Bajo Apurímac (5), e Intercuenca Medio Bajo Ucayali (2).

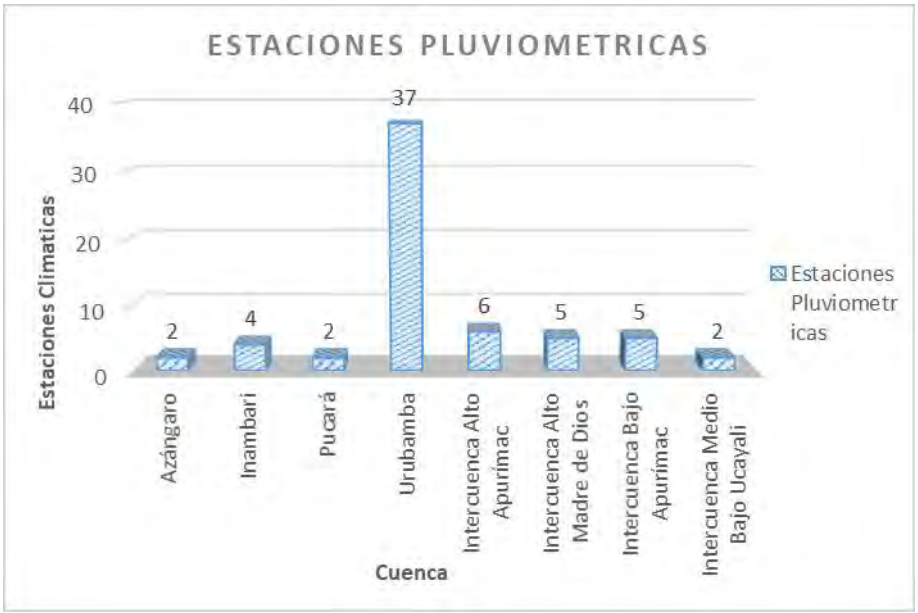


Figura 29. Estaciones pluviométricas utilizadas. Fuente: elaboración propia.

En las siguientes tablas se muestra el listado de las estaciones pluviométricas de la Cuenca Vilcanota Urubamba y estaciones pluviométricas de recubrimiento ubicadas en las cuencas vecinas, consideradas para el análisis pluviométrico:

Código	Nombre	Cuenca	Departamento	Coordenadas geográficas		Altitud
				Latitud	Longitud	(m.s.n.m.)
140608	CORPAC	URUBAMBA	CUSCO	-13,53333333	-71,96666667	3 759
152309	SEPAHUA	URUBAMBA	UCAYALI	-11,15027778	-73,05027778	375
155518	CHACLLABAMBA	URUBAMBA	CUSCO	-13,1	-71,71666667	3 088
156300	ECHARATE	URUBAMBA	CUSCO	-12,78361111	-72,66694444	1 014

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Código	Nombre	Cuenca	Departamento	Coordenadas geográficas		Altitud
				Latitud	Longitud	(m.s.n.m.)
156303	HUACHIBAMBA	URUBAMBA	CUSCO	-13,05027778	-72,10027778	4 225
156305	CAYCAY	URUBAMBA	CUSCO	-13,60027778	-71,70027778	3 150
156306	COLQUEPATA	URUBAMBA	CUSCO	-13,36333333	-71,67333333	3 699
156307	CHITAPAMPA	URUBAMBA	CUSCO	-13,415	-71,97472222	4 306
005571	ACJANACO	URUBAMBA	CUSCO	-13,19638889	-71,62	3 487
000573	SEPA	URUBAMBA	UCAYALI	-10,81694444	-73,28361111	307
000606	QUILLABAMBA	URUBAMBA	CUSCO	-12,85611111	-72,69194444	990
000607	GRANJA KCAYRA	URUBAMBA	CUSCO	-13,55694444	-71,87527778	3 219
000654	QUEBRADA YANATILE	URUBAMBA	CUSCO	-12,68361111	-72,28361111	1 050
006670	CHALLABAMBA	URUBAMBA	CUSCO	-13,2175	-71,64722222	2 808
000674	YUCAY	URUBAMBA	CUSCO	-13,30027778	-72,08361111	3 481
000675	CIRIALO	URUBAMBA	CUSCO	-12,71694444	-73,18361111	1 150
000676	MARANURA	URUBAMBA	CUSCO	-12,95027778	-72,66694444	1 063
000678	HUYRO	URUBAMBA	CUSCO	-13,06694444	-72,45027778	2 326
000679	MACHU PICCHU	URUBAMBA	CUSCO	-13,16694444	-72,54583333	2 459
000681	OCOBAMBA	URUBAMBA	CUSCO	-12,83361111	-72,43361111	1 305
000682	ZURITE	URUBAMBA	CUSCO	-13,46694444	-72,26694444	3 506
000683	URUBAMBA	URUBAMBA	CUSCO	-13,30358889	-72,12524167	3 071
000684	ANTA ANCACHURO	URUBAMBA	CUSCO	-13,46833333	-72,21583333	3 340
000685	CALCA	URUBAMBA	CUSCO	-13,33361111	-71,95027778	2 926
000688	URCOS	URUBAMBA	CUSCO	-13,70027778	-71,63361111	3 666
000689	PAUCARTAMBO	URUBAMBA	CUSCO	-13,32444444	-71,59055556	2 924
000690	CCATCCA	URUBAMBA	CUSCO	-13,61	-71,56027778	3 693
000692	OCONGATE	URUBAMBA	CUSCO	-13,63361111	-71,40027778	3 647
000715	HUAYLLAPAMPA	URUBAMBA	CUSCO	-13,56694444	-71,43361111	3 358
000716	ECHARATE	URUBAMBA	CUSCO	-12,95027778	-72,58361111	3 279
000756	COMBAPATA	URUBAMBA	CUSCO	-14,1	-71,43333333	3 464
000759	SICUANI	URUBAMBA	CUSCO	-14,25361111	-71,23722222	3 574
000769	YANAOCA	URUBAMBA	CUSCO	-14,21694444	-71,43361111	3 913
000772	VILCABAMBA	URUBAMBA	CUSCO	-13,11694444	-73,01694444	4 000
000809	CAICAY	URUBAMBA	CUSCO	13,59449444	71,68715278	3 269
000812	POMACANCHI	URUBAMBA	CUSCO	-14,02805556	-71,57277778	3 686
000844	PISAC	URUBAMBA	CUSCO	-13,41611111	-71,84972222	3 147

Tabla 24. Estaciones pluviométricas utilizadas ubicadas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Código	Nombre	Cuenca	Departamento	Coordenadas geográficas		Altitud
				Latitud	Longitud	(m.s.n.m.)
155303	BOLOGNESI	UCAYALI	UCAYALI	-10,06694444	-74,00027778	181

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Código	Nombre	Cuenca	Departamento	Coordenadas geográficas		Altitud
				Latitud	Longitud	(m.s.n.m.)
156213	MACHENTE	UCAYALI	AYACUCHO	-12,68386667	-73,87253889	1 080
156216	ANCO	UCAYALI	AYACUCHO	-12,96694444	-73,56694444	1 379
156224	CUNYAC	UCAYALI	APURIMAC	-13,55	-72,7	2 850
156340	TERESITA	UCAYALI	CUSCO	-12,55027778	-73,80027778	648
156401	SAN GABAN	MADRE DE DIOS	PUNO	-13,44080556	-70,40491667	635
157320	LIVITACA	UCAYALI	CUSCO	-14,31694444	-71,68361111	3 741
157402	SANTA ROSA	PUCARA	PUNO	-14,61694444	-70,78361111	3 956
157404	NUÑOA	AZANGARO	PUNO	-14,48361111	-70,63361111	4 013
157406	ANTAUTA	AZANGARO	PUNO	-14,30027778	-70,30027778	4 193
000274	ATALAYA	UCAYALI	UCAYALI	-10,73361111	-73,78361111	321
005570	PAKITZA	MADRE DE DIOS	MADRE DE DIOS	-11,94444444	-71,28305556	350
000652	SALVACION	MADRE DE DIOS	MADRE DE DIOS	-12,87255556	-71,36747222	520
000653	SIVIA	UCAYALI	AYACUCHO	-12,50027778	-73,86694444	570
006671	CHONTACHACA	MADRE DE DIOS	CUSCO	-13,02388889	-71,46777778	982
006672	ROCOTAL	MADRE DE DIOS	CUSCO	-13,11333333	-71,57083333	2 010
000677	CURAHUASI	UCAYALI	APURIMAC	-13,5525	-72,735	2 737
000680	MOLLEPATA	UCAYALI	CUSCO	-13,51694444	-72,55027778	2 601
000686	PARURO	UCAYALI	CUSCO	-13,7675	-71,84472222	3 047
000687	ACOMAYO	UCAYALI	CUSCO	-13,91694444	-71,68361111	3 227
000691	PILCOPATA	MADRE DE DIOS	MADRE DE DIOS	-13,08361111	-71,01694444	900
000693	QUINCEMIL	MADRE DE DIOS	CUSCO	-13,21694444	-70,75027778	772
000695	OLLACHEA	MADRE DE DIOS	PUNO	-13,80416667	-70,4975	3420
000771	PICHARI	UCAYALI	CUSCO	-12,46694444	-73,86694444	540
000777	MACUSANI	MADRE DE DIOS	PUNO	-14,06777778	-70,42361111	4 331
000823	SANTA ROSA	PUCARA	PUNO	-14,62694444	-70,79638889	3 940

Tabla 25. Estaciones pluviométricas utilizadas ubicadas en zonas de recubrimiento. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Las estaciones recopiladas se presentan en la siguiente figura, para mayor detalle ver Anexo 11 Mapas (Mapa 3_3) del Informe de Diagnóstico de la Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

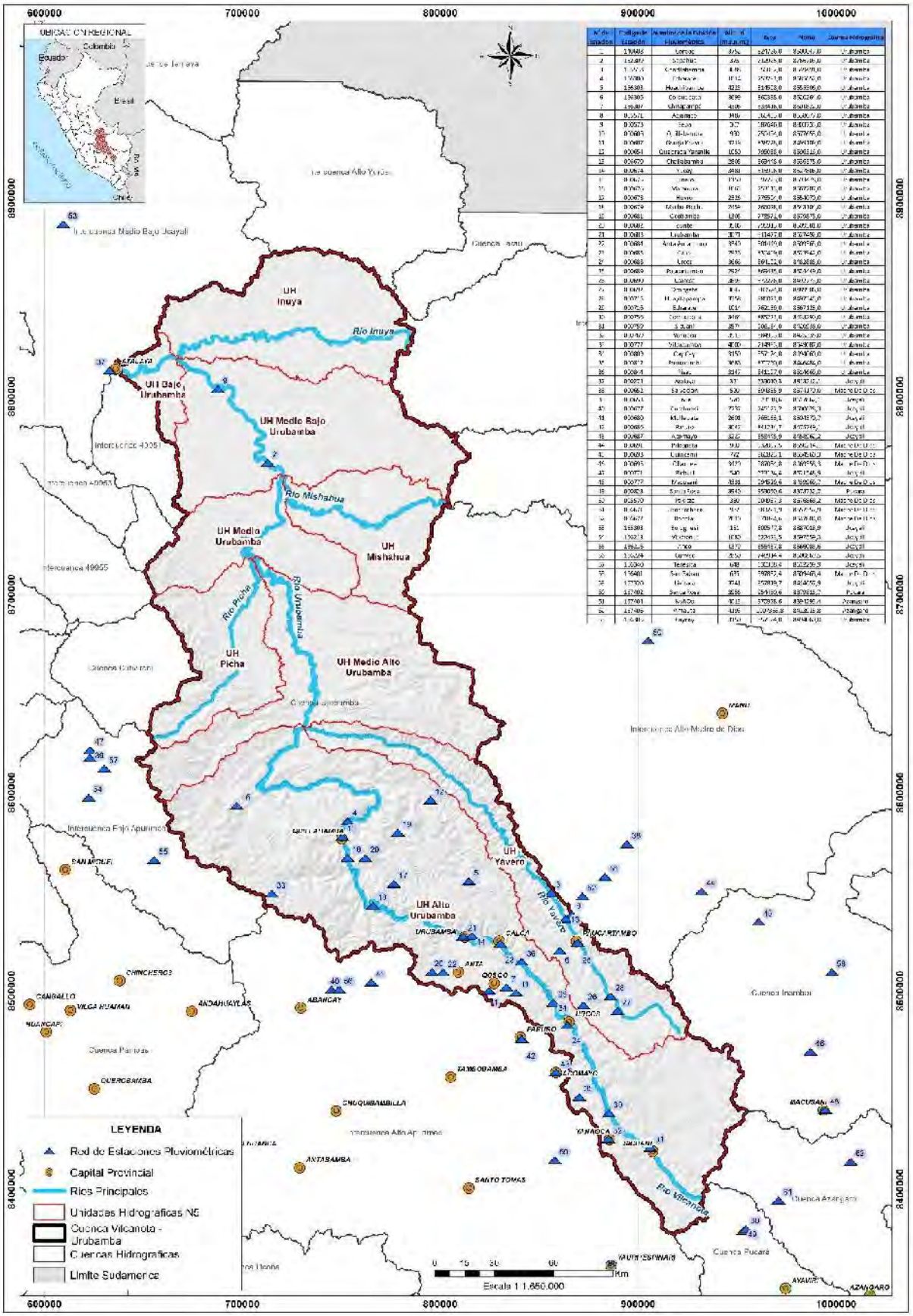
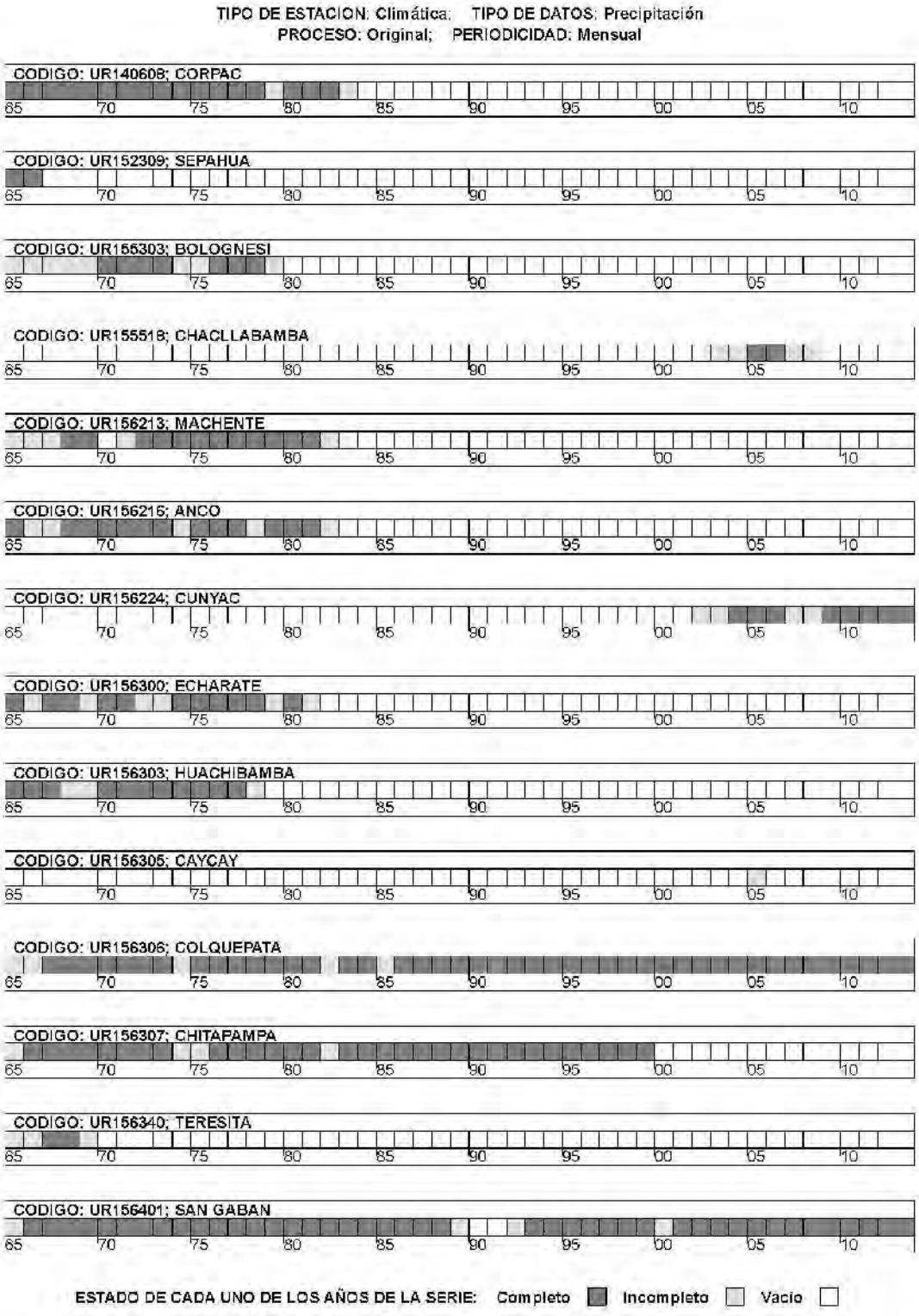


Figura 30. Ubicación de las estaciones pluviométrica utilizadas. Fuente elaboración propia.

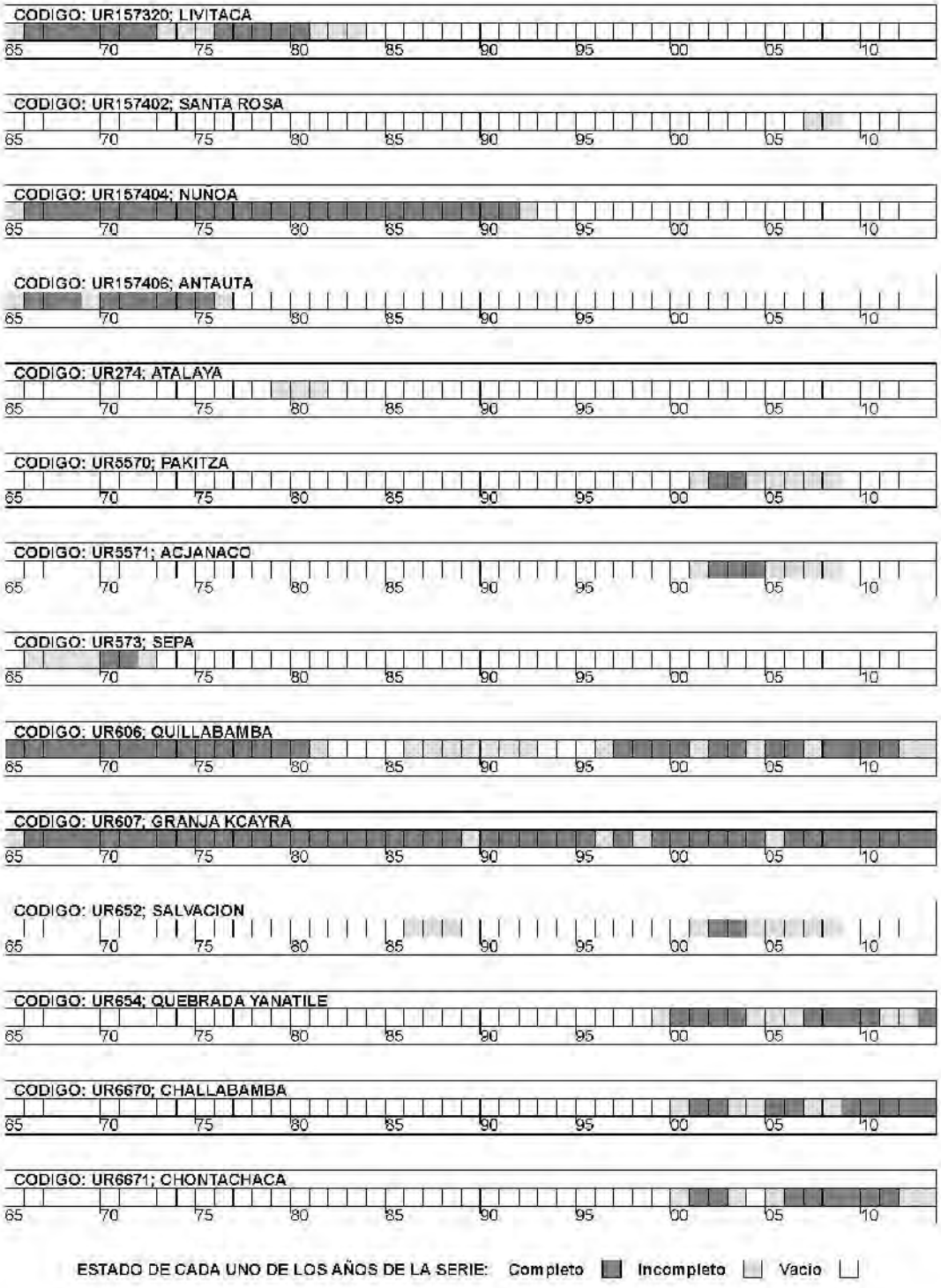
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

A continuación, se incluye un resumen de información existente en el que, para cada estación pluviométrica y año natural, se indica si se dispone de datos mensuales, distinguiendo entre años completos, incompletos o sin ningún dato.



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

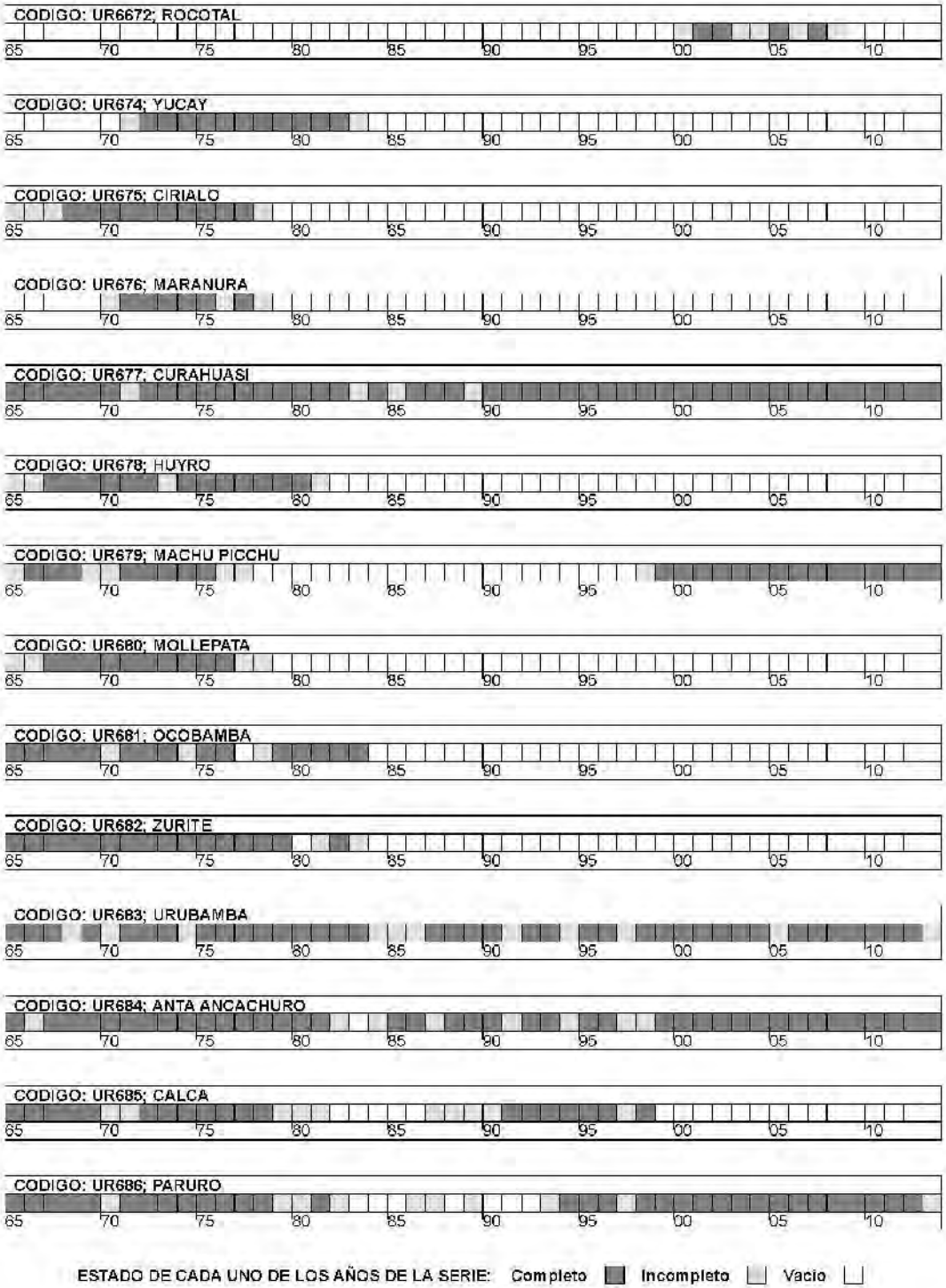
TIPO DE ESTACION: Climática; TIPO DE DATOS: Precipitación
PROCESO: Original; PERIODICIDAD: Mensual



ESTADO DE CADA UNO DE LOS AÑOS DE LA SERIE: Completo Incompleto Vacio

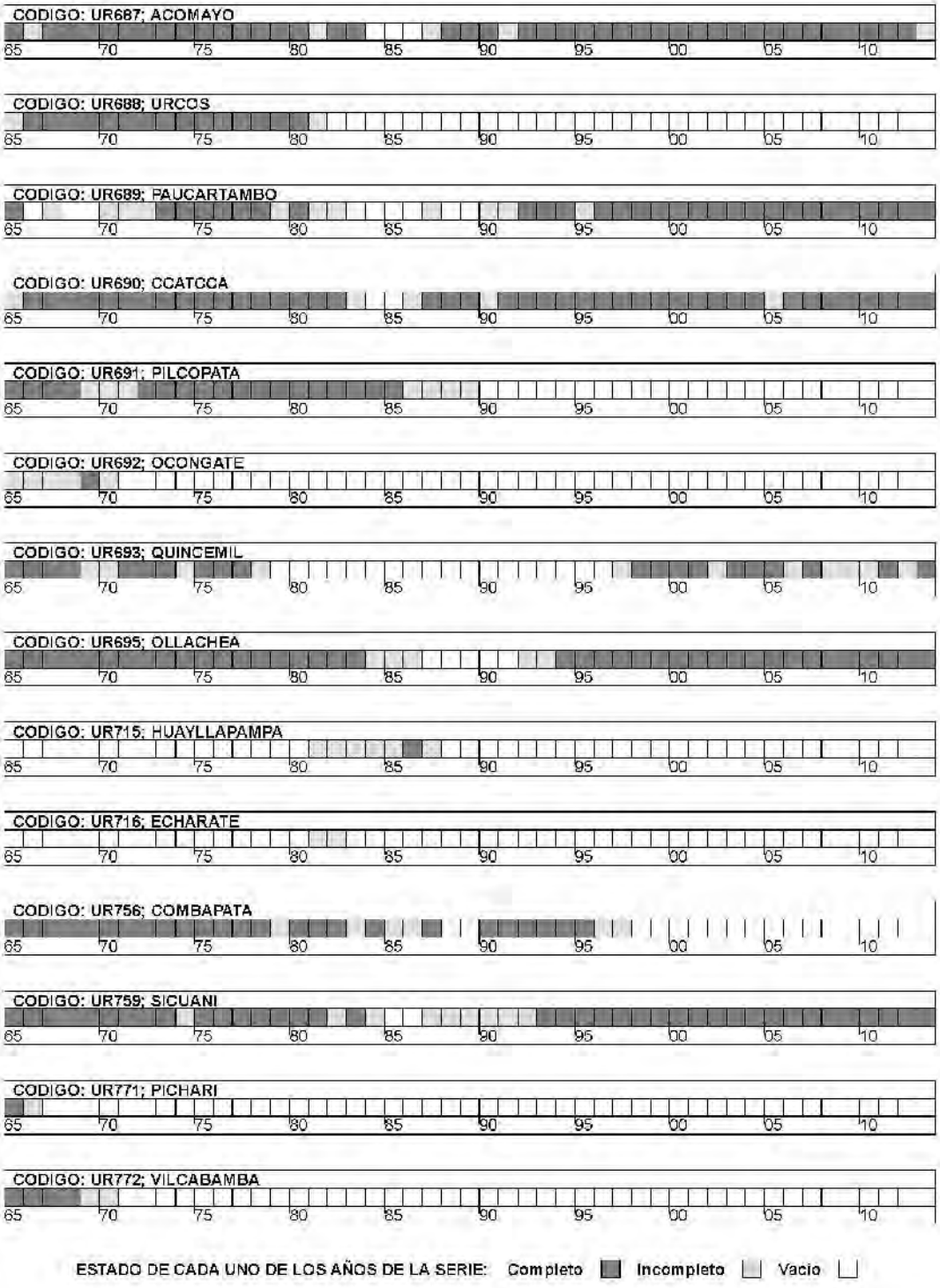
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TIPO DE ESTACION: Climática; TIPO DE DATOS: Precipitación
PROCESO: Original; PERIODICIDAD: Mensual

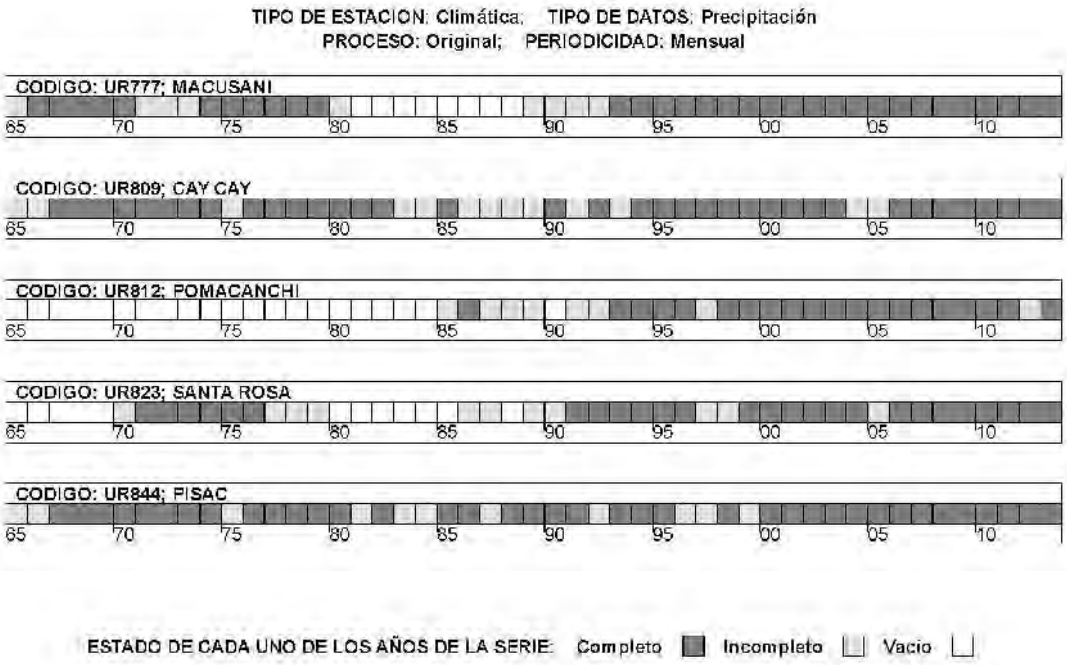


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TIPO DE ESTACION: Climática; TIPO DE DATOS: Precipitación
PROCESO: Original; PERIODICIDAD: Mensual



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Como se puede observar, a nivel general las estaciones pluviométricas identificadas presentan escasez de datos, solo aproximadamente el 25% de estaciones seleccionadas cuentan con registros entre el periodo de 1965 hasta la actualidad, reduciéndose este valor a 17% si hablamos de estaciones ubicadas dentro de la cuenca Urubamba.

Siendo más restrictivos, las estaciones con datos pluviométricos completos en la Cuenca Vilcanota Urubamba presenta una situación muy similar a la información termométrica: donde se dispone de mayor número de años completos en la zona de cuenca alta, caso contrario en la parte media y baja donde solo dispone de dos estaciones (000274 Atalaya y 000573 Sepa y 152309 Sepahua), donde ninguna de éstas posee series de precipitación media con un periodo de registros suficientemente amplio ni un número considerable de años completos para poder ser utilizadas de manera fiable.

Se continuará con el criterio general de selección de estaciones aplicado en el estudio[2] anterior, el cual consiste en considerar adecuadas aquellas estaciones que cuenten con series completas durante más de 10 años dentro del periodo de estudio y por tanto eliminar o descartar aquellas que no lo cumplen. Caso del presente estudio el periodo comprendido será entre 1965 a 2019.

En el Apéndice Base de Datos se recoge el registro mensual de la serie de precipitación histórica de las estaciones existentes, datos originales.

A partir del listado de existencias de datos mensuales de cada estación climática, se han seleccionado aquellas estaciones que tienen más de 10 años completos de registros de datos climáticos.

Código	Nombre	Cuenca	Decisión
140608	CORPAC	URUBAMBA	Aceptada
152309	SEPAHUA	URUBAMBA	Descartada
155303	BOLOGNESI	UCAYALI	Descartada
155518	CHACLLABAMBA	URUBAMBA	Descartada
156213	MACHENTE	UCAYALI	Aceptada
156216	ANCO	UCAYALI	Descartada

[2] Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Código	Nombre	Cuenca	Decisión
156224	CUNYAC	UCAYALI	Descartada
156300	ECHARATE	URUBAMBA	Descartada
156303	HUACHIBAMBA	URUBAMBA	Descartada
156305	CAYCAY	URUBAMBA	Descartada
156306	COLQUEPATA	URUBAMBA	Aceptada
156307	CHITAPAMPA	URUBAMBA	Aceptada
156340	TERESITA	UCAYALI	Descartada
156401	SAN GABAN	MADRE DE DIOS	Aceptada
157320	LIVITACA	UCAYALI	Descartada
157402	SANTA ROSA	PUCARA	Descartada
157404	NUÑOA	AZANGARO	Aceptada
157406	ANTAUTA	AZANGARO	Descartada
000274	ATALAYA	UCAYALI	Descartada
UR3MAU	URUBAMBA SUR	URUBAMBA	Aceptada
UR4MAU	URUBAMBA MEDIO	URUBAMBA	Aceptada
005570	PAKITZA	MADRE DE DIOS	Descartada
005571	ACJANACO	URUBAMBA	Descartada
000573	SEPA	URUBAMBA	Descartada
UR5MAU	URUBAMBA NORTE	URUBAMBA	Aceptada
000606	QUILLABAMBA	URUBAMBA	Aceptada
000607	GRANJA KCAYRA	URUBAMBA	Aceptada
000652	SALVACION	MADRE DE DIOS	Descartada
000653	SIVIA	UCAYALI	Descartada
000654	QUEBRADA YANATILE	URUBAMBA	Descartada
006670	CHALLABAMBA	URUBAMBA	Descartada
006671	CHONTACHACA	MADRE DE DIOS	Descartada
006672	ROCOTAL	MADRE DE DIOS	Descartada
000674	YUCAY	URUBAMBA	Aceptada
000675	CIRIALO	URUBAMBA	Aceptada
000676	MARANURA	URUBAMBA	Descartada
000677	CURAHUASI	UCAYALI	Aceptada
000678	HUYRO	URUBAMBA	Descartada
000679	MACHU PICCHU	URUBAMBA	Aceptada
000680	MOLLEPATA	UCAYALI	Aceptada
000681	OCOBAMBA	URUBAMBA	Descartada
000682	ZURITE	URUBAMBA	Aceptada
000683	URUBAMBA	URUBAMBA	Aceptada
000684	ANTA ANCACHURO	URUBAMBA	Aceptada
000685	CALCA	URUBAMBA	Descartada
000686	PARURO	UCAYALI	Aceptada
000687	ACOMAYO	UCAYALI	Aceptada
000688	URCOS	URUBAMBA	Aceptada
000689	PAUCARTAMBO	URUBAMBA	Aceptada
000690	CCATCCA	URUBAMBA	Aceptada
000691	PILCOPATA	MADRE DE DIOS	Aceptada
000692	OCONGATE	URUBAMBA	Descartada
000693	QUINCEMIL	MADRE DE DIOS	Descartada
000695	OLLACHEA	MADRE DE DIOS	Aceptada
000715	HUAYLLAPAMPA	URUBAMBA	Descartada
000716	ECHARATE	URUBAMBA	Descartada
000756	COMBAPATA	URUBAMBA	Aceptada
000759	SICUANI	URUBAMBA	Aceptada
000769	YANAOCA	URUBAMBA	Descartada
000771	PICHARI	UCAYALI	Descartada
000772	VILCABAMBA	URUBAMBA	Descartada
000777	MACUSANI	MADRE DE DIOS	Aceptada
000809	CAICAY	URUBAMBA	Aceptada
000812	POMACANCHI	URUBAMBA	Aceptada
000823	SANTA ROSA	PUCARA	Aceptada
000844	PISAC	URUBAMBA	Aceptada

Figura 31. Estaciones pluviométricas seleccionadas y descartadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Dentro de las estaciones que cumplen el primer criterio sobre la longitud de registros, un elevado número de ellas sólo contienen datos hasta la década de los 90 y aunque seguramente no podrán ser utilizadas como series de referencia, si podrán emplearse como series complementarias.

El estudio ha proseguido con las **treinta y tres estaciones seleccionadas** conforme al criterio anterior.

6.2. ANÁLISIS DE CONSISTENCIA Y RELLENO DE SERIES

6.2.1. Análisis de consistencia

Una vez seleccionadas las series de datos existentes, cuyos datos originales se pueden consultar en el *Apéndice Base de Datos*, se ha realizado un análisis visual del régimen de precipitación histórica, seleccionando así aquellas estaciones más fiables y de mayor longitud de registro. Se han extraído los datos anómalos de las series detectando aquellos valores que excedían con mucho los rangos habituales presentados en las distintas estaciones. A partir de estas series se ha realizado un análisis de consistencia y en caso necesario se ha procedido a su corrección.

La pérdida de consistencia de los datos puede ser debida a diversos motivos, entre los más importantes se pueden citar los siguientes (Goulven, 1988):

- Modificación del medio circundante al sitio de medición.
    - Desplazamiento del aparato
    - Modificación del medio circundante en sí mismo (urbanización, crecimiento de árboles)
    - Por cambio de la altura del aparato
- Errores debidos al aparato
    - Modificación de la superficie receptora por construcción, cambio o deformación
    - Defectos de calibración
- Errores de medición o de grabación

Para detectar los posibles problemas que se pueden llegar a presentar en este conjunto de datos se aplican un conjunto de tests de consistencia y homogeneidad de las series pluviométricas. La consistencia absoluta de la serie se determina mediante los tests F (Fisher) y T (Student), destinados a comprobar la dispersión de la varianza y la media respectivamente; y la consistencia relativa se analiza utilizando gráficos de dobles masas acumuladas.

El procedimiento completo utilizado para analizar la consistencia de los datos consiste en seguir los pasos que se describen a continuación:

En primer lugar se realiza una selección de estaciones próximas entre sí pertenecientes a una misma variedad climática. Entre estas estaciones se seleccionan aquellas estaciones que presentan una mayor calidad de los datos pluviométricos registrados, considerando los criterios explicados en el apartado anterior. A éstas se las define como estaciones o estación de referencia y al resto se las considera complementarias.

Las estaciones seleccionadas se les aplican los tests de consistencia tanto relativa como absoluta y en función del resultado obtenido se procederá a realizar la correspondiente corrección del tramo inconsistente.

El análisis de inconsistencia relativa, tal y como se ha explicado anteriormente, consiste en un análisis de dobles masas entre la estación de referencia y las estaciones candidatas. Si como resultado de este test no se observa ninguna inconsistencia, esta serie se la considera adecuada y es susceptible de ser rellenada.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Si por el contrario se observa inconsistencia entre las series, de forma visual se determina el punto de rotura del conjunto de los datos, y se define un tramo dudoso y otro confiable, considerando este último el más actual, ya que es esperable que las condiciones actuales de medición prevalezcan en el futuro (E.R. Dahmen, 1991).

Por último se procede a corregir el tramo inconsistente aplicando una diferente metodología en función de la longitud del tramo confiable con la finalidad de evitar aplicar estadísticos que contienen un determinado sesgo.

Si el tramo confiable contiene 15 o más años se considera apropiado para poder corregir los datos del tramo dudoso o inconsistente y se corrige aplicando la siguiente fórmula.

$$xi = \frac{\sigma_2}{\sigma_1}\,(x_0 + (x_2 - x_1))$$

Donde:

X_i: valor corregido

X_0: valor por corregir

X_1 y σ_1 : la media y la varianza del periodo dudoso a corregir

X_2 y σ_2 : la media y la varianza del periodo aceptado como confiable

Si por el contrario no se dispone de los datos adecuados para poder hacer esta corrección se corregirá el dato mediante un criterio de homogeneidad relativa aplicando la relación de estadísticos que se obtienen de la estación de referencia. Esta corrección se realiza aplicando la fórmula que se presenta a continuación:

$$xi = \,(x_0 - x_{1C})\frac{\sigma_{2C}}{\sigma_{1C}} \cdot \frac{\sigma_{1B}}{\sigma_{2B}} + \left(x_{2C} \cdot \frac{x_{1B}}{x_{2B}}\right)$$

Donde:

X_i: valor corregido

X_0: valor por corregir

X_{1C} y σ_{1C} : la media y la varianza del periodo dudoso a corregir de la serie candidata

X_{2C} y σ_{2C} : la media y la varianza del periodo aceptado como confiable de la serie candidata

X_{1B} y σ_{1B} : la media y la varianza del periodo dudoso a corregir de la serie de referencia

X_{2B} y σ_{2B} : la media y la varianza del periodo aceptado como confiable de la serie de referencia

El procedimiento metodológico completo se puede observar en la figura que se muestra a continuación:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

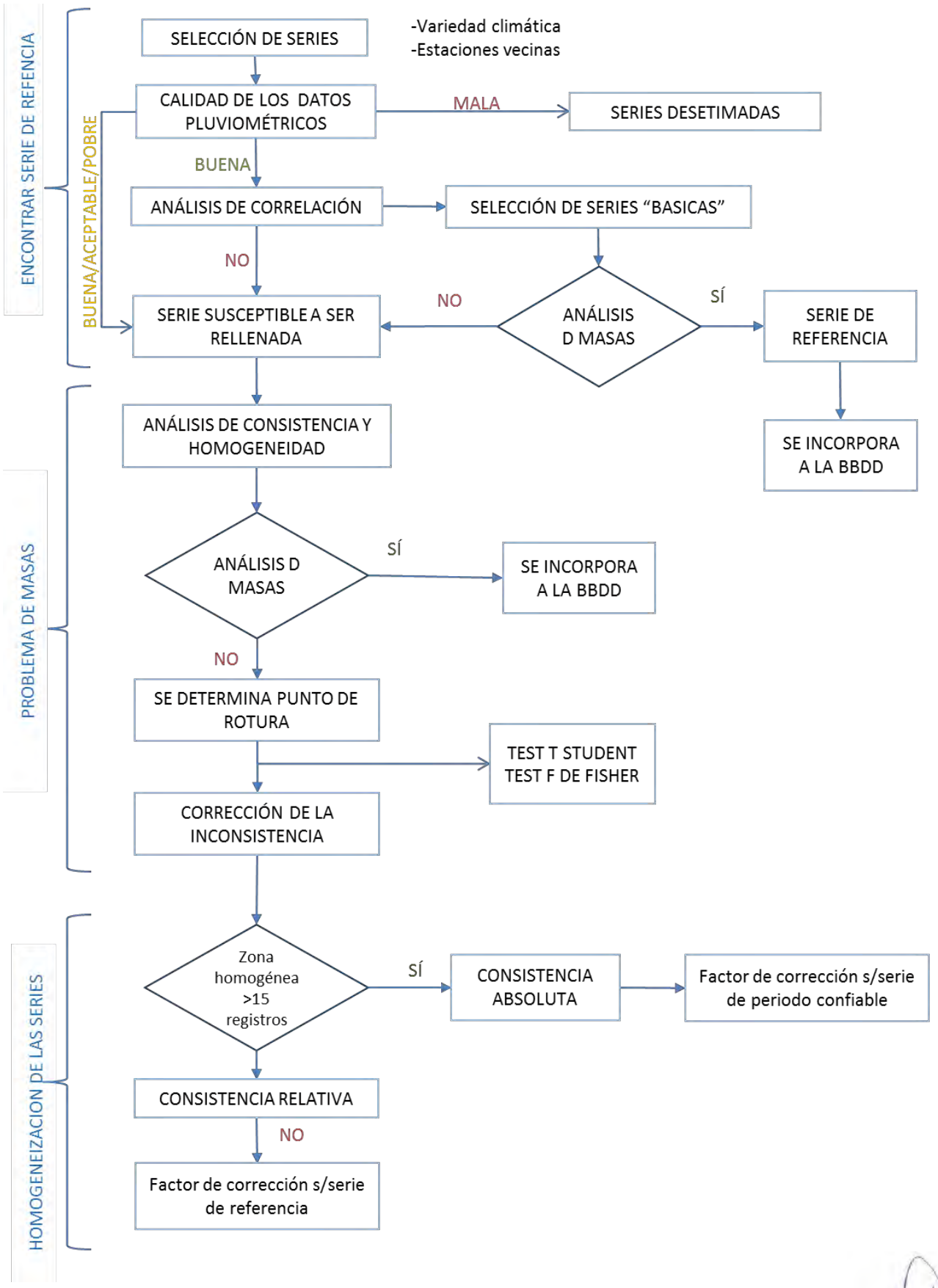


Figura 32. Diagrama para el análisis de consistencia de precipitaciones. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En primer lugar, se procedió a realizar un análisis visual de la serie de datos para el periodo 1965 – 2013.

Previo agrupamiento de estaciones (por cercanía, altitud y región climática) se ha procedido a subdividir la cuenca de estudio en cinco grupos:

- **Grupo 1**: Sicuani, Combapata, Macusani, Ollachea, Santa Rosa, Nuñoa.
- **Grupo 2**: Acomayo, Paruro, Urcos, Ccatcca, Cay Cay, Pilcopata y Pomacanchi.
- **Grupo 3**: Anta Ancachuro, Chitapampa, Colquepata, Corpac, Curachuasi, Granja Kcayra, Mollepata, Paucartambo, Pilcopata, Pisac, Urubamba, Yucay y Zurite.
- **Grupo 4**: Machente, Anco, Cirialo, Quillabamaba, Echarte, Ocobamba, Huyro, Machu Pichu y Huachibamba.
- **Grupo 5**: Teniendo en cuenta la calidad de los datos pluviométricos presentes en el norte de la cuenca, se han desestimado todas las series.

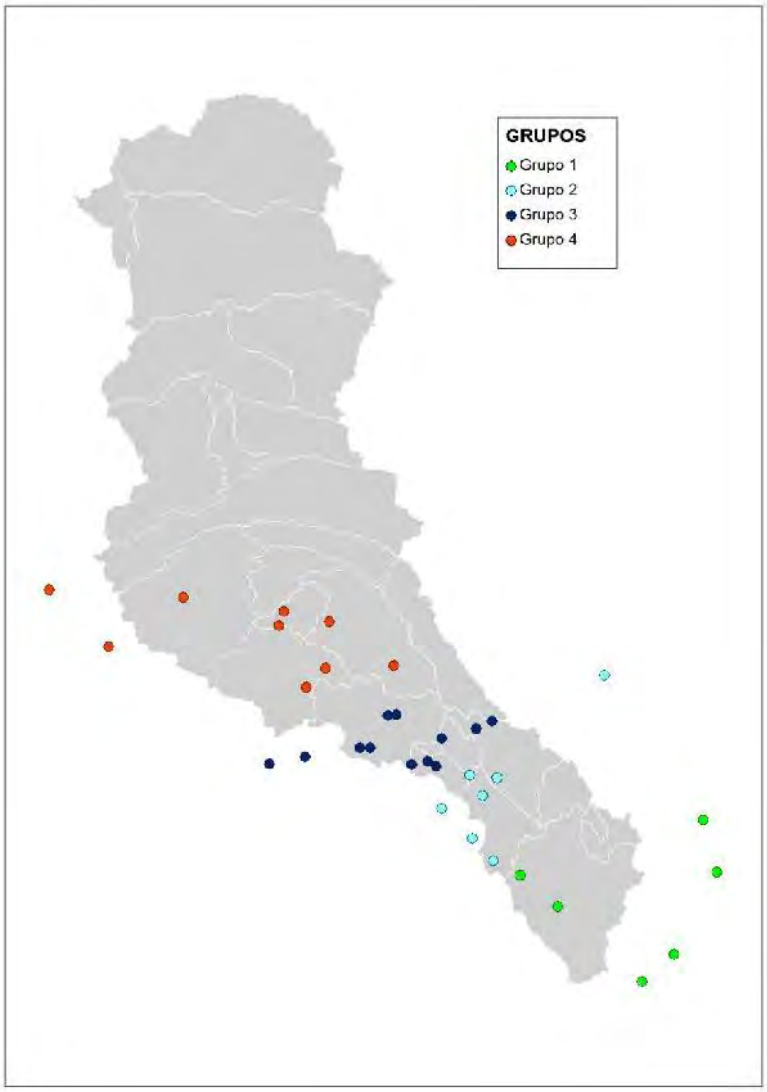


Figura 33. Subdivisión de la cuenca de estudio en cinco grupos. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Inicialmente en el grupo 1 se han seleccionado un conjunto de 6 estaciones candidatas para ser rellenadas, este conjunto de estaciones está compuesto por dos estaciones dentro del ámbito de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

estudio y 4 seleccionadas de fuera del ámbito, utilizadas como cobertura que permita mejorar el proceso de correlación, relleno y posterior generación de isoyetas.

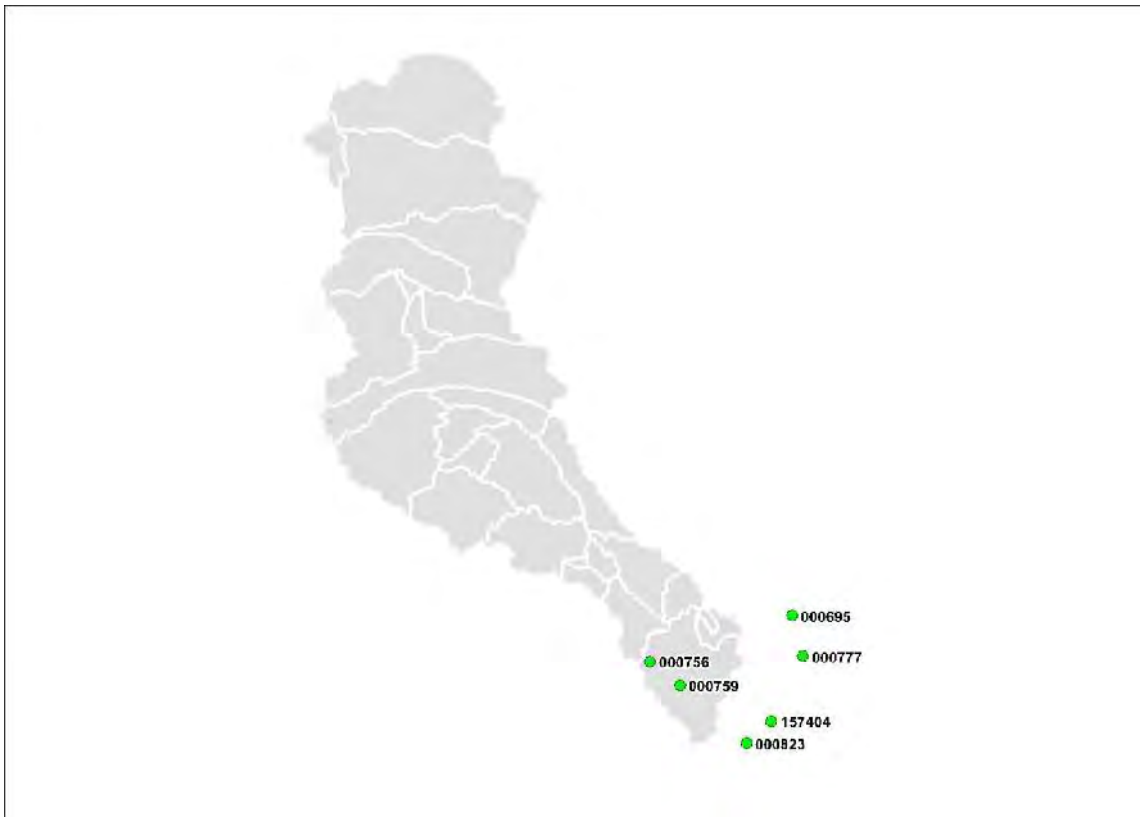


Figura 34. Estaciones del grupo 1 susceptibles a ser rellenadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Entre estas estaciones se ha seleccionado la estación de Sicuani como estación de referencia por ser aquella que presenta una mayor longitud. No aparece una tendencia marcada ni en la media ni en su varianza.

A partir de esta estación se hace un análisis de dobles masas con el resto de estaciones del grupo, comprobando si existen quiebros destacables. En la siguiente figura se muestra el gráfico de dobles masas antes mencionado.

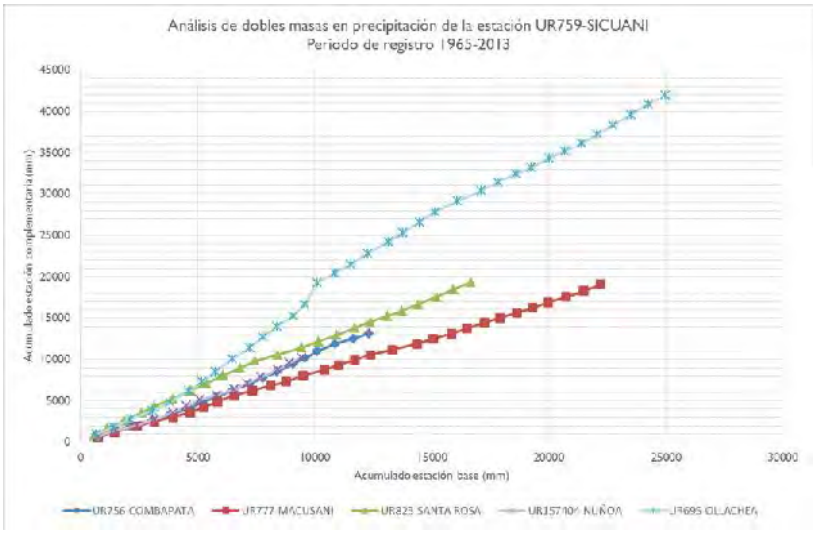


Figura 35. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 1 y la esta estación de referencia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Una vez observadas aquellas estaciones que no son consistentes con la estación de referencia se procede a su corrección. Para ello se observa la consistencia tanto absoluta como relativa aplicando los test F de Fischer y t de Student para finalmente obtener un conjunto de series pluviométricas consistentes.

Por su parte, en el grupo 2 se han preseleccionado 7 estaciones con buena calidad que pueden ser susceptibles a ser rellenadas. De estas, se ha seleccionada como estación de referencia la estación de Acomayo, ya que posee la serie de mayor longitud, no presenta tendencia, es homogénea, consistente y presenta una buena correlación con el resto de estaciones del grupo.

Figura 36. Estaciones del grupo 2 susceptibles a ser rellenadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Se ha analizado la consistencia y homogeneidad del grupo 2 a partir del análisis de dobles masas de la precipitación histórica mensual disponible de cada estación.

El gráfico de dobles masas de la siguiente figura, analiza la estación de referencia (Acomayo) con el resto de estaciones del grupo. En general los resultados observados en el gráfico ADM son adecuados excepto para las estaciones de Paruro y Cay Cay, para confirmar la homogeneidad de las estaciones del grupo 2, se han determinado los puntos de rotura para cada línea ADM y se han efectuado el test de “t” de Student y “F” de Fisher.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

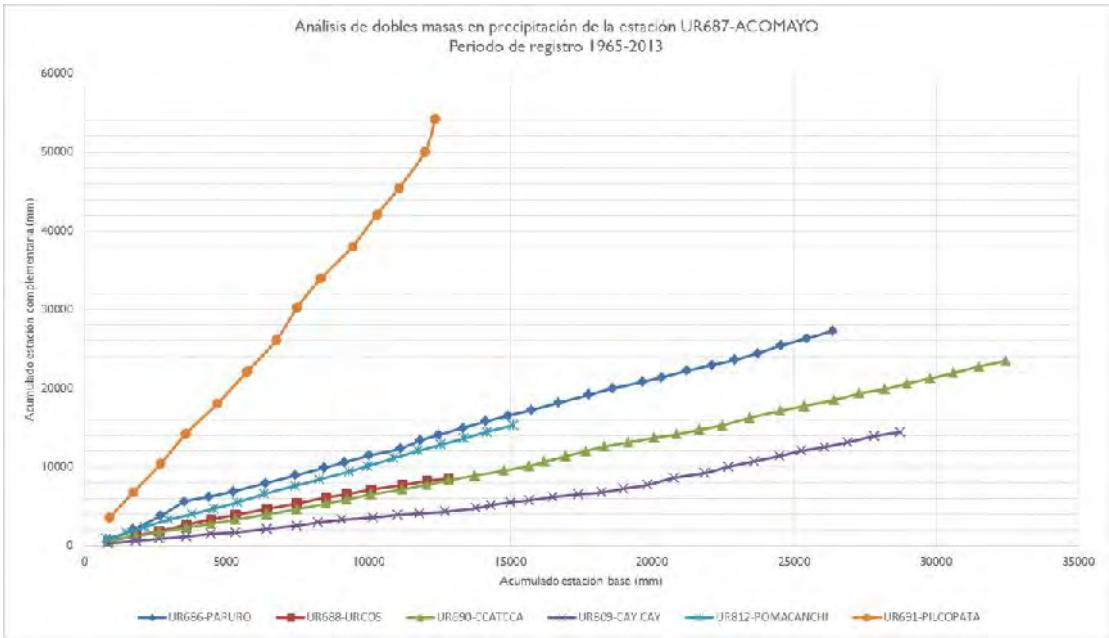


Figura 37. Gráfico de dobles masas acumuladas entre las estaciones del grupo 2. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Tras el análisis de la homogeneidad, se confirmó la no homogeneidad en la media de la estación de Cay Cay y en la varianza de la estación de Paruro. A partir de la consistencia en los registros del tramo confiable de cada una de las series, se corrigieron sus valores mediante el tramo confiable (para el caso de la estación de Paruro) y a partir de la estación de referencia para el caso de la estación de Cay Cay.

A continuación, se repitieron las pruebas de la "T" de Student y "F" de Fisher, para verificar la corrección realizada. Las líneas en las que no se evidenciaron quiebros o los análisis que cumplieron el test de homogeneidad (Urcos, CCATCCA, Pilcopata y Pomacanchi) fueron consideradas adecuadas sin la necesidad de corregirlas (ver siguiente figura como ejemplo de gráfico de ADM que no presenta quiebros).

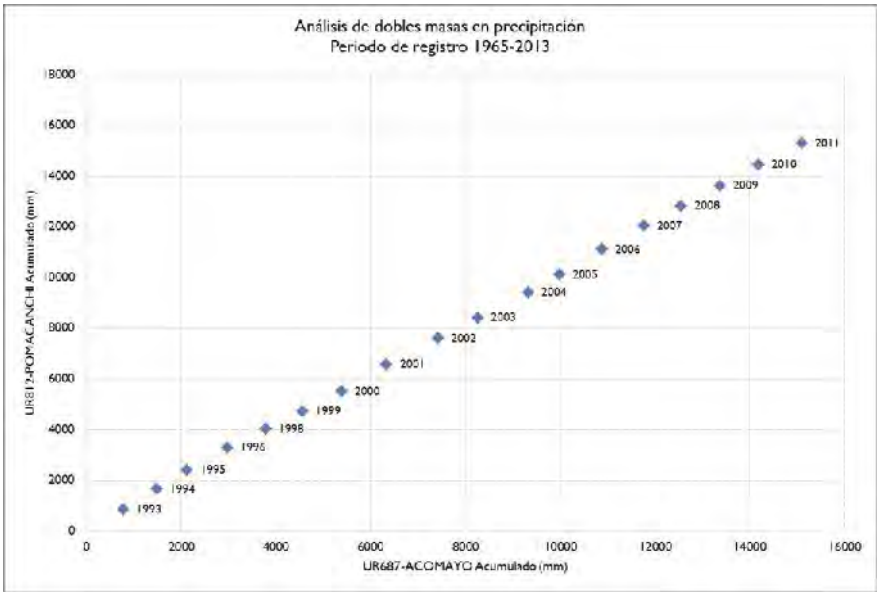


Figura 38. Análisis de dobles masas entre la estación de referencia del grupo 2 (Acomayo) y la estación de Pomacanchi. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229758

Por último, en aquellas estaciones del grupo que fueron corregidas (Paruro y Cay Cay), se establecen las correlaciones mensuales con el programa Monthly Streamflow Simulation (MOSS).

En el grupo 3 se ha seleccionado 13 estaciones susceptibles a ser rellenadas (Figura 39). De estas, se ha elegido como estación de referencia la serie de Granja Kcayra, al no presentar tendencia y ser homogénea y consistente con sigo misma, además presenta una de las series con mayor número de datos pluviométricos y buena correlación con el resto de estaciones del grupo.

Figura 39. Estaciones del grupo 3 susceptibles a ser rellenadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Una vez definida la estación de referencia del grupo 3, tal y como se describe en la metodología expuesta anteriormente, se ha realizado el análisis de consistencia y la homogeneidad de la estación de referencia con el resto del grupo.

A partir del análisis de dobles masas (ADM) se detectan los puntos de quiebros de cada una de las líneas ADM de cada estación. Tanto en aquellas líneas ADM en que es presentan un evidente punto de rotura (Colquepata, Curahuasi, Urubamba, Anta Antachuro, Paucartambo y Pisac) como en las que no se detecte un importante quiebre (Corpac, Chitapampa, Yucay, Mollepata, Zurite y Pilcopata) se analiza la homogeneidad para determinar las posibles inconsistencias de la serie, efectuando las pruebas estadísticas de "t" de Student y "F" de Fisher.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

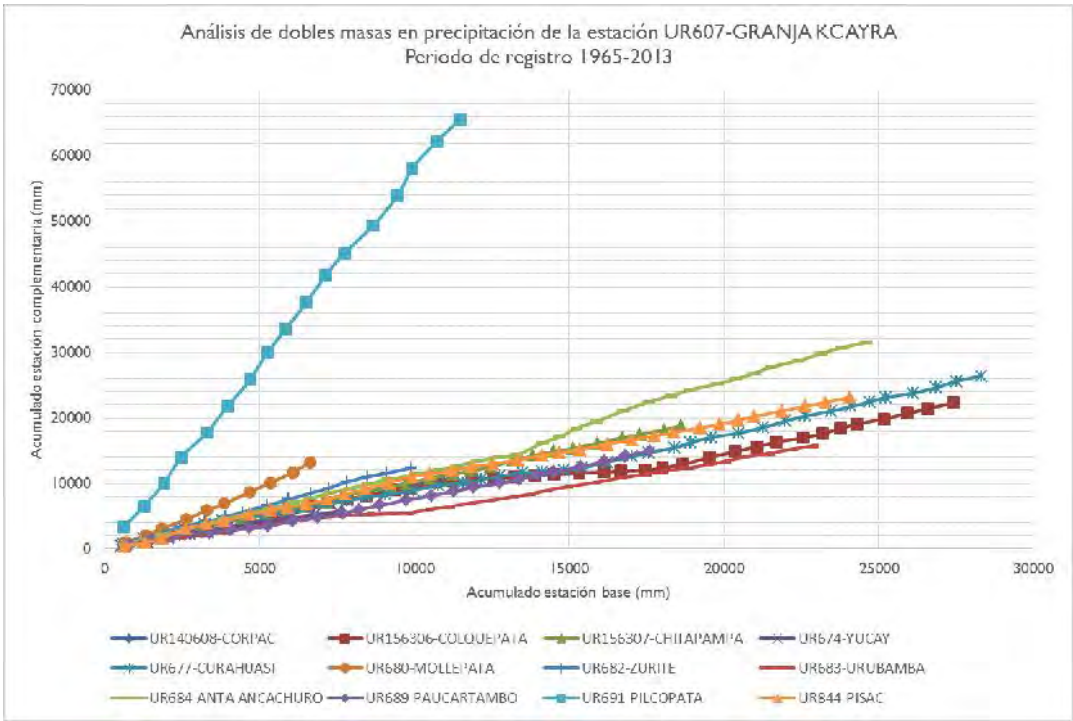


Figura 40. Análisis de dobles masas entre la estación de referencia y el resto de estaciones susceptibles a ser rellenadas del grupo 3. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

De evidenciarse, estadísticamente, la no homogeneidad en la media y/o la desviación estándar se efectuaron las correspondientes correcciones. Mientras que las series que cumplieron el test de homogeneidad fueron consideradas adecuadas sin la necesidad de corregirlas.

Por último, en aquellas estaciones del grupo que fueron corregidas (Curahuasi, Anta Anchuro, Paucartambo y Pisac), se establecieron las correlaciones mensuales con el programa Monthly Streamflow Simulation (MOSS).

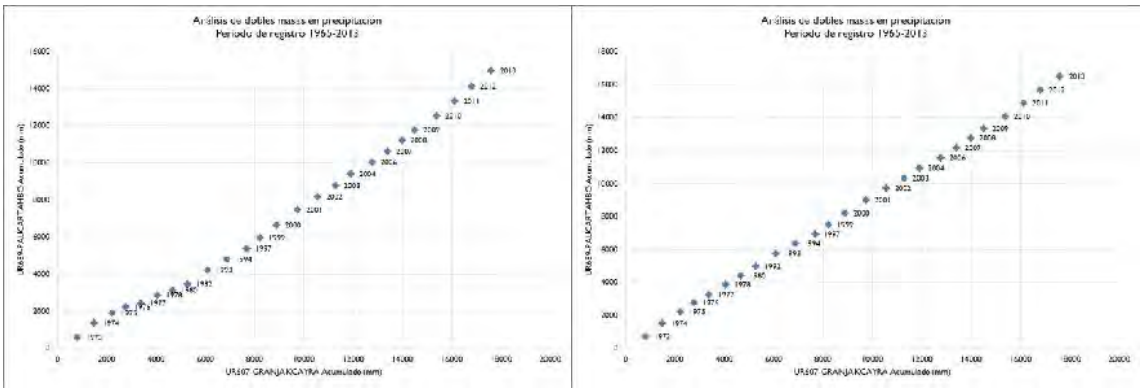


Figura 41. Análisis de dobles masas antes y después de la corrección realizada en la estación de Paucartambo, susceptible a ser rellenada y perteneciente al grupo 3. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

En el grupo 4, se han elegido 9 estaciones susceptibles a formar parte de la serie “básica”. Debido a la carencia de una estación con una larga serie de datos pluviométricos, para ser la estación referencia del grupo se ha optado por incorporar una estación del modelo climático Maurer, cuyos datos proceden de las series mensuales de precipitación para el periodo histórico de observación tratadas por E. Maurer, obtenidas a partir de la información suministrada por los modelos de Cambio Climáticos establecidos por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Concretamente es la estación UR4MAU.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Cabe mencionar que para eliminar las inconsistencias y las tendencias y aumentar la correlación que presenta esta serie con el resto del grupo, se ha corregido ligeramente con la estación 679, al tener buena correlación con el resto de estaciones del grupo y presentar la serie con mayor número de datos del grupo (exceptuando la UR4MAU), a partir de la corrección de T-Student y F-fisher, la estación UR4MAU puede ser considerada la estación de referencia de este grupo.

Figura 42. del grupo 4 susceptibles a ser rellenadas. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Una vez definida la serie climática de referencia y las estaciones susceptibles a ser rellenadas del grupo 4 se ha analizado la consistencia y homogeneidad del grupo.

Como se ha comentado con anterioridad, el primer paso ha sido analizar las dobles masas (ADM) de la precipitación histórica mensual disponible de cada estación. El gráfico de dobles masas analiza la estación de referencia (eje X) con el resto de estaciones pertenecientes a la serie básica del grupo (eje Y) con el objetivo de identificar los posibles quiebros de las diferentes líneas ADM, indicativos de posibles inconsistencias.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

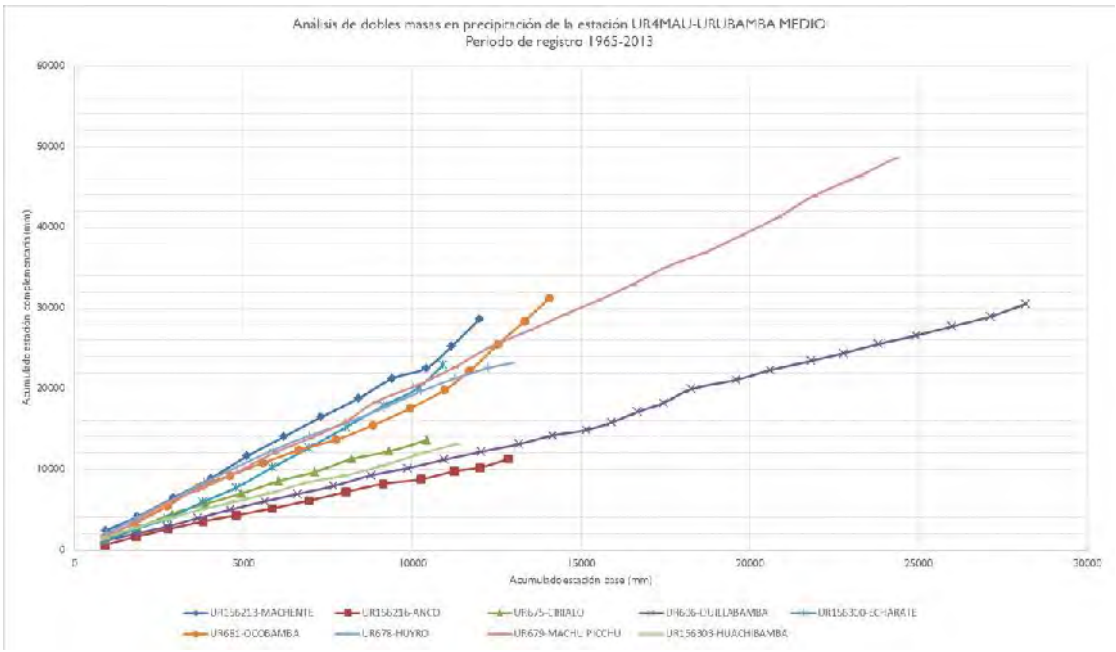


Figura 43. Análisis de dobles masas acumuladas entre las estaciones analizadas del grupo 4. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Tras el análisis realizado en este caso, se procede a realizar un análisis estadístico de las series, eligiéndose periodos confiables y dudosos de cada estación, en base a los posibles quiebros identificados, en todos los casos se ha considerado el periodo confiable como el más reciente de la serie. En el gráfico de ADM anterior, destacan los quiebros situados en el sector final de las líneas ADM de las estaciones de Machente y Ocobamabalguno y el quiebre de la estación de Quillabamba.

Para el análisis de homogeneidad, se efectuaron las pruebas estadísticas de "t" de Student y "F" de Fisher. De evidenciarse, estadísticamente, la no homogeneidad en la media y/o la desviación estándar se efectuaron las correspondientes correcciones.

A continuación, se repitieron las pruebas de la "t" de Student y "F" de Fisher, para verificar la corrección realizada. Las líneas en las que no se evidenciaron quiebros o los análisis que cumplieron el test de homogeneidad fueron consideradas adecuadas sin la necesidad de corregirlas.

Por último, en aquellas estaciones del grupo que fueron corregidas (Quillabamba, Echarte y Ocobamba), se establecen las correlaciones mensuales con el programa Monthly Streamflow Simulation (MOSS).

En el grupo 5 y tal como se puede observar en la Figura 33, no existen estaciones con buena calidad en el sector norte de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Por este motivo se considera adecuado utilizar la estación de Urubamba Norte, procedente del modelo Maurer.

El Apéndice Base de Datos recoge el análisis de consistencia realizado para los Grupos 1, 2, 3 y 4: que incluye los respectivos arreglos de precipitación total anual y acumulada de las estaciones analizadas y la promedio para el ADM, así como los gráficos ADM, el análisis estadístico mediante las pruebas "t" de Student y "F" de Fisher y corrección de las series, y el resultado de las correlaciones mensuales obtenidas con MOSS.

Consistenciada la información de cada estación pluviométrica se procede a su completación y extensión, con el programa Monthly Streamflow Simulation (MOSS), de la misma manera que se ha realizado para la temperatura.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229758

Para que el algoritmo se ejecute de manera satisfactoria, es necesario que, en cada una de las pasadas, haya, al menos, una estación con dato en cada uno de los periodos. Por ello, y ante la reducida longitud de las series de precipitación disponibles en el sector norte de la cuenca, para la iniciación de las pasadas ha sido necesaria la utilización de series obtenidas a partir de los resultados, en un punto elegido, de los modelos globales de Cambio Climático, desarrollados dentro del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). En concreto se ha utilizado las series calculadas para el periodo histórico de observación del modelo *global CM2.0., Delworth et al., 2006, US Dept. of Commerce, NOAA, Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, USA,* seriesa su vez tratadas por E. Maurer, sufriendo un proceso de corrección de tendencia y downscaling, según la metodología descrita en "Climatemodelbasedconsensusonthehydrologicimpacts of climatechange to the Rio Lempa basin of Central America" *(E. Maurer), Univ. Santa Clara.*

Son modelos acoplados atmósfera-océano, calibrados en la serie histórica a partir de datos observados. En concreto, las series de la Universidad de Santa Clara cuentan con 0,5º de resolución. El interés de esta información está en que han sido empleados previamente por la CEPAL en su estudio denominado "La Economía del cambio climático en Centroamérica", así como en otros estudios Hidrológicos en Perú.

Esta información solo se utiliza en zonas donde es imposible correlacionar los datos existentes, debido a la gran distancia existente entre ellos o bien a no coincidir en el periodo de registro. Se identifica un punto en el centro del ámbito sin dato y se obtiene la serie "Maurer" de los modelos climáticos seleccionando la serie histórica a través de un programa que lee los raster de resultados de dichos modelos mes a mes.

Para comprobar la bondad de estos datos se han comparado con una serie representativa de la cuenca, analizando la relación entre los datos observados y los obtenidos en el citado trabajo realizado por E. Maurer. Se considera suficientemente buena si supera el entorno de las medias de los coeficientes de correlación que se obtienen con las series observadas en las estaciones, y que se presentan más adelante.

Como se puede ver en la tabla resumen se han utilizado dos estaciones de este tipo, UR04MAU, en la para rellenar las estaciones del grupo 4 y UR05MAU como estación del grupo 5

La siguiente figura muestra la ubicación de la cual han sido obtenidas estas series:

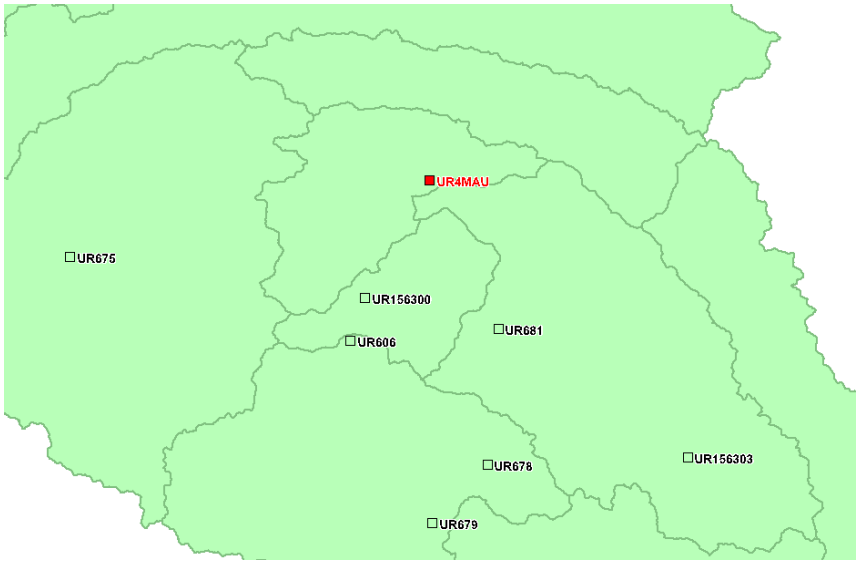


Figura 44. Ubicación del punto UR4MAU a partir de los cuales se obtienen las series MAURER. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

En ambos casos se emplean para completar estaciones con un número de datos elevados, para minimizar el impacto de estas series sobre las originales. En particular, el coeficiente de correlación lineal simple de la estación 000678-HUYRO con la UR04MAU es igual a 0,75.

La siguiente imagen muestra la pantalla de la aplicación de trabajo, con el análisis de dobles masas realizado entre la estación 000678-HUYRO y UR04MAU.

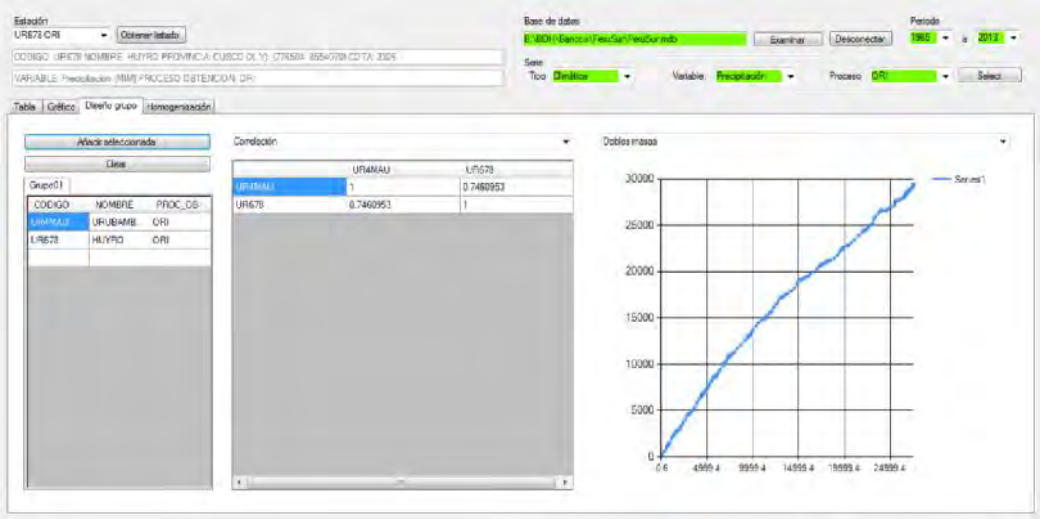


Figura 45. Análisis de dobles masas 000678-HUYRO y UR04MAU. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Estos datos se han utilizado de forma puntual, únicamente como complemento para realizar los rellenos: no se ha empleado en el cálculo final de valores areales, ni para elaborar las isolíneas. No obstante, las series de datos se entregan también, dentro del Apéndice Base de Datos.

6.2.2. Completado de los datos faltantes en las series

Seguidamente se ha procedido al completado de los datos faltantes en el conjunto de estaciones seleccionadas entre los años 1965 a 2013. Este proceso se ha relizado mediante el programa “Monthly Streamflow Simulation Computer Program”, conocido como MOSS IV, ya citado anteriormente. El cual utiliza un proceso de relleno basado en correlación ortogonal.

Para realizar este proceso se ha partido dela selección de grupos realizado en el apartado anterior, donde ya se preseleccionaron y agruparon aquellas estaciones que presentaban una elevada correlación.

Dada la escasez de datos se han relajado los criterios de relleno de las series aplicando en algunos casos una asociación entre estaciones con coeficientes de correlación de Pearson por debajo del 0,8 que es lo que se suele considerar como adecuado, con la intención despreciar el menor número de datos existentes.

El proceso se inicia mediante el relleno de las estaciones de mayor calidad y a posteriori en base a éstas se rellenan aquellas otras que tienen una menor longitud en los datos, procurando de esta forma mejorar el proceso de relleno. Los grupos utilizados en este proceso básicamente son los mismos que se han utilizado durante el proceso de corrección de la consistencia y homogeneización, eliminando aquellas estaciones que peor correlación han ofrecido.

Como punto de partida del relleno de datos faltantes en las series del grupo 1, se ha analizado los coeficientes de correlación entre las series de datos de las diferentes estaciones. En general puede decirse que las correlaciones existentes entre las series de estaciones analizadas presentan valores

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

relativamente bajos, inferiores a 0,6, en cualquier caso, se han obtenido las mejores correlaciones posibles para realizar el estudio. En la tabla siguiente muestra la matriz de correlación entre las estaciones localizadas dentro del grupo 1 de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

	UR157404	UR695	UR756	UR759	UR777	UR823
UR157404	1	0,352	0,519	0,362	0,383	0,48
UR695	0,352	1	0,417	0,347	0,41	0,444
UR756	0,519	0,417	1	0,448	0,469	0,391
UR759	0,362	0,347	0,448	1	0,416	0,519
UR777	0,383	0,41	0,469	0,416	1	0,416
UR823	0,48	0,444	0,391	0,519	0,416	1

Tabla 26. Matriz de correlación estaciones pluviométricas del grupo 1 de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

De la misma forma que en el caso anterior, para rellenar los datos faltantes de las series del grupo 2 se han analizado los coeficientes de correlación entre las series de datos de las estaciones pertenecientes a este grupo. En general los resultados son sensiblemente mejores a los obtenidos en el grupo 1, con valores que oscila de 0,45 a 0,69. La tabla siguiente muestra la matriz de correlación entre las estaciones localizadas dentro del grupo 2 de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Cabe mencionar, que la estación 691 Pilcopata no ha sido rellenada debido a las deficientes correlación que presentaba con el resto de estaciones del grupo.

	UR686	UR687	UR688	UR690	UR809	UR812
UR686	1	0,538	0,514	0,506	0,475	0,642
UR687	0,538	1	0,581	0,501	0,45	0,689
UR688	0,514	0,581	1	0,656	0,573	-4
UR690	0,506	0,501	0,656	1	0,573	0,564
UR809	0,475	0,45	0,573	0,573	1	0,445
UR812	0,642	0,689	-4	0,564	0,445	1

Tabla 27. Matriz de correlación estaciones pluviométricas del grupo 2 de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Posteriormente se han rellenado los datos faltantes a las series del grupo 3. Los datos obtenidos de las correlaciones se pueden consultar a la tabla siguiente. En general, los resultados de las correlaciones oscilan entre 0,3 y 0,7. Debido a las deficientes correlaciones que presentaban algunas estaciones se ha optado por no rellenarlas, concretamente se han desestimado las estaciones 677 Curahuasi, 691 Pilcopata y 682 Zurite.

	UR684	UR156307	UR156306	UR140608	UR607	UR680	UR689	UR844	UR683	UR674
UR684	1	0,435	0,4	0,51	0,561	0,521	0,378	0,497	0,487	0,71
UR156307	0,435	1	0,352	0,595	0,72	0,496	0,396	0,484	0,456	0,491
UR156306	0,4	0,352	1	0,449	0,432	0,437	0,453	0,447	0,301	0,448
UR140608	0,51	0,595	0,449	1	0,641	0,497	0,337	0,374	0,471	0,562
UR607	0,561	0,72	0,432	0,641	1	0,495	0,43	0,59	0,534	0,688
UR680	0,521	0,496	0,437	0,497	0,495	1	0,52	0,471	0,434	0,514
UR689	0,378	0,396	0,453	0,337	0,43	0,52	1	0,479	0,491	0,444
UR844	0,497	0,484	0,447	0,374	0,59	0,471	0,479	1	0,443	0,431
UR683	0,487	0,456	0,301	0,471	0,534	0,434	0,491	0,443	1	0,597
UR674	0,71	0,491	0,448	0,562	0,688	0,514	0,444	0,431	0,597	1

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 28. Matriz de correlación estaciones pluviométricas del grupo 3 de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Finalmente se han rellenado los datos de las estaciones pertenecientes al grupo 4. Como se puede observar en la tabla siguientes las correlacione obtenidas entre las estaciones del grupo presentan valores relativamente bajos y se mantienen aquellas que presentan una mejor correlación con el fin de mantener el mayor número de estaciones.

Se ha procurado rellenar las estaciones necesarias para abarcar geográficamente todo el ámbito que comprende este grupo, pero debido a las deficientes correlaciones se han tenido que desestimar las estaciones 156213 Machente, 156216 Anco, 156300 Echarate, 681 Ochabamba y 156303 Huachibamba.

	UR675	UR606	UR679	UR678
UR675	1	0,458	0,446	0,381
UR606	0,458	1	0,506	0,258
UR679	0,446	0,506	1	0,318
UR678	0,381	0,258	0,318	1

Tabla 29. Matriz de correlación estaciones pluviométricas del grupo 4 de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Como resultado de este proceso se han obtenido las series rellenas que se presentan el *Apéndice Base de Datos*.

Con estas series ya completadas se analiza el comportamiento temporal y espacial de la precipitación. La Tabla 30 contiene la precipitación media mensual a lo largo del año en las estaciones cuyas series ya han sido completadas. Este análisis muestra un claro comportamiento estacional de la precipitación identificándose así la época seca entre los meses de mayo a agosto y la época húmeda en los meses restantes del año (ver Figura 46).

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
140608 CORPAC	145	137	99	41	7	6	4	6	16	41	77	114	692
156306 COLQUEPATA	118	99	84	33	9	6	9	10	16	31	43	79	537
156307 CHITAPAMPA	148	125	100	38	9	6	5	9	17	40	76	120	693
157404 NUÑOA	148	136	107	35	13	5	7	11	21	59	63	102	708
000606 QUILLABAMBA	236	234	202	109	45	27	25	40	59	110	125	187	1 398
000607 GRANJA KCAYRA	145	123	100	41	6	4	4	6	18	48	75	110	681
674 YUCAY	120	84	82	29	6	3	2	6	9	32	56	92	521
000675 CIRIALO	267	256	147	92	46	23	18	15	46	112	125	287	1 436
000678 HUYRO	297	272	252	147	42	18	23	33	52	115	159	190	1 600
000679 MACHU PICCHU	332	340	350	186	62	42	47	58	91	162	171	277	2 119
000680 MOLLEPATA	185	231	208	62	14	7	6	6	22	73	97	157	1 068
000683 URUBAMBA	95	81	67	25	6	5	5	6	10	31	52	84	468
000684 ANTA ANCACHURO	221	193	171	60	9	6	9	10	24	71	118	179	1 071
000686 PARURO	175	147	144	39	6	4	3	5	21	50	84	132	809
000687 ACOMAYO	180	152	141	63	7	4	4	8	23	60	106	133	881
688 URCOS	118	115	97	34	6	7	6	5	16	37	53	100	594

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
000689 PAUCARTAMBO	120	109	104	43	12	6	11	18	23	39	43	89	617
000690 CCATCCA	124	116	101	36	7	5	6	9	15	39	61	105	623
000695 OLLACHEA	236	211	169	81	25	16	19	41	53	103	102	172	1 228
000756 COMBAPATA	144	124	127	67	11	4	4	8	18	49	65	115	735
000759 SICUANI	128	125	118	51	8	3	4	7	18	46	68	104	679
000777 MACUSANI	118	124	93	34	10	3	3	10	16	44	55	110	621
000809 CAY CAY	133	123	109	36	7	6	4	8	13	31	66	108	644
812 POMACANCHI	159	158	122	55	15	4	4	8	26	59	93	136	838
000823 SANTA ROSA	171	145	141	54	9	4	3	10	26	61	79	137	842
000844 PISAC	125	111	100	37	9	5	5	7	13	33	54	83	581

Tabla 30. Precipitación media en las estaciones completadas (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

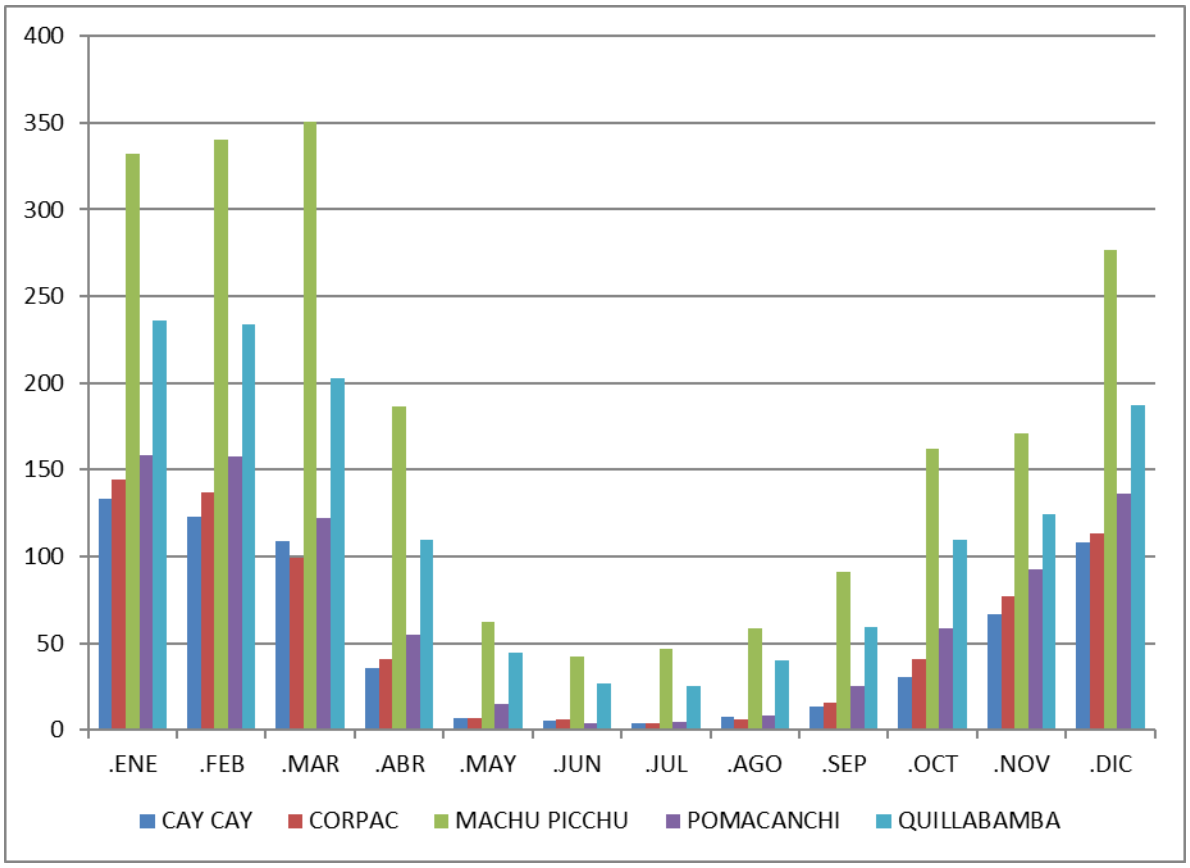


Figura 46. Precipitación media mensual en las estaciones completas (mm). Fuente: elaboración propia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Para observar el comportamiento espacial de la precipitación se analiza el grado de correlación existente entre la cota altimétrica en la cuenca y la precipitación, es decir, se ha analizado, a partir de las series registradas disponibles, si existen tendencias de variación claras de precipitación con la altitud.

En la Figura 46, se representan los datos antes mencionados. Se ha procurado utilizar todos los datos disponibles en las estaciones de medida, con la intención de identificar tendencias que permitan

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

proyectar los datos de precipitación en ámbitos donde no existe información para así construir mapas de isoyetas que muestren la distribución espacial de la precipitación en todo el territorio.

La ausencia de datos fiables a cotas inferiores a 1 000 msnm obliga a paliar este defecto con estaciones que no presentan una calidad adecuada para ser admitidas. Estos datos sin embargo son útiles para conocer el orden de magnitud de la precipitación en ese ámbito. Concretamente se ha considerado el dato del valor medio de precipitación de la estación 000573 (Sepa).

El resultado de todas estas operaciones nos muestran un dato una correlación aceptable (R^2 = 0,65) y por tanto adecuados para ser utilizados en el capítulo siguiente con el objetivo de obtener las diferentes isoyetas de la zona.

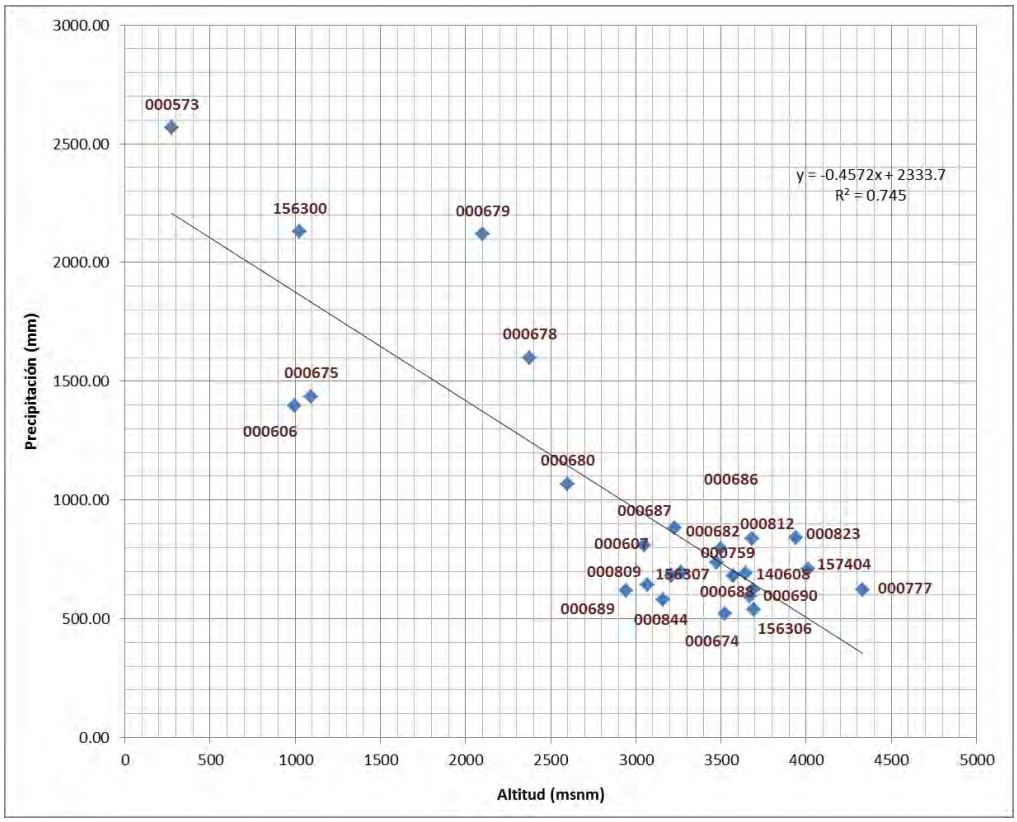


Figura 47. Relación precipitación– altitud. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

La relación obtenida es: Y=-0,4067X + 21641, con R^2= 0,65

Dónde:

Y = precipitación total multianual (mm);

X = Altitud media del punto de interés (m.s.n.m.);

R^2 = Coeficiente de regresión.

Según se desprende de dicho gráfico, en el caso de la evolución de la precipitación anual en función de la altitud, no parece existir una relación entre ambas variables.

6.3. PRECIPITACIÓN AREAL EN LA CUENCA

La distribución espacial de la precipitación en la cuenca se ha analizado mediante la representación de los mapas de isoyetas de precipitación media, precipitación máxima y precipitación mínima.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Para confeccionar la isoyeta de precipitación media, para cada estación se ha obtenido el valor de la precipitación media interanual. En las zonas en las que no existen estaciones (norte de la cuenca), se han calculado estaciones virtuales obtenidas mediante la relación altitud – precipitación. A estas estaciones ya se hizo referencia en el capítulo anterior. En la figura siguiente se representan estas estaciones, su localización geográfica junto al valor de precipitación media.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

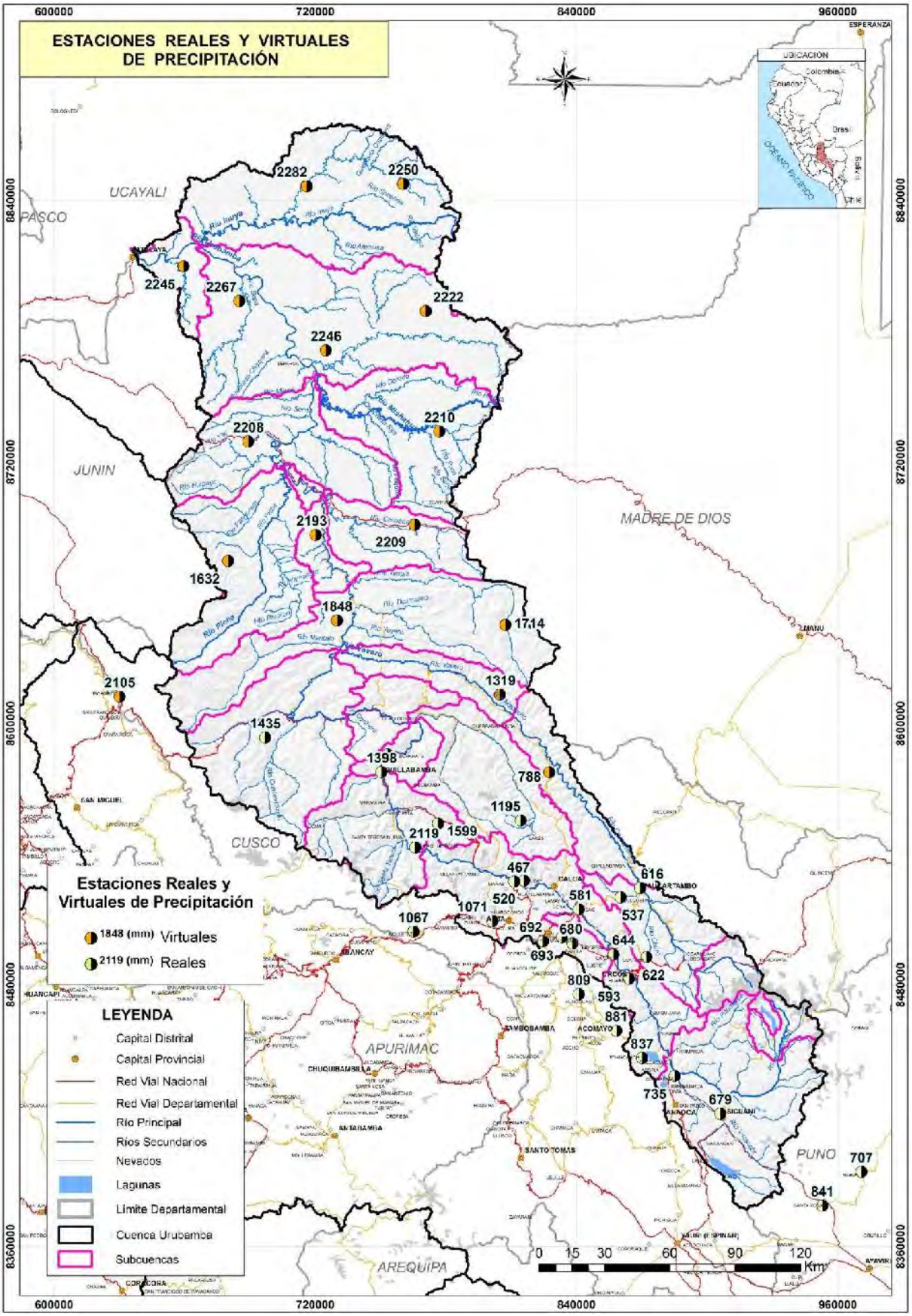


Figura 48. Estaciones con datos de precipitación (reales y virtuales/auxiliares). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El mapa anterior se obtiene mediante un tratamiento espacial de interpolación a partir de las precipitaciones medias de las estaciones representadas.

En las estaciones virtuales se ha generado una serie completa, asociándole la distribución temporal de una estación próxima, o en su caso la distribución obtenida de los datos meteorológicos a nivel mundial "Datos Maurer", cuyo proceso de obtención se puede consultar en Maurer et al 2002. En la Tabla 31 se puede observar la asociación de estación real (o Maurer en su caso) y estación virtual o auxiliar.

Estaciones virtuales	Estación asociada	Coordenadas geográficas		Precipitación Media (mm)
		Longitud	Latitud	
FP03	000678-HUYRO	-71,98	-12,85	788
FP04	000606-QUILLABAMBA	-72,19	-12,53	1 319
FP05	000606-QUILLABAMBA	-72,17	-12,24	1 714
FP06	000606-QUILLABAMBA	-72,88	-12,23	1 848
FP08	000606-QUILLABAMBA	-73,35	-11,98	1 632
FP09	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-72,98	-11,88	2 193
FP10	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-72,56	-11,83	2 209
FP11	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-72,46	-11,44	2 210
FP12	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-73,26	-11,49	2 208
FP13	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-73,54	-10,76	2 245
FP14	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-73,03	-10,43	2 282
FP15	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-72,52	-10,94	2 222
FP16	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-73,31	-10,91	2 267
FP17	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-72,94	-11,11	2 246
FP18	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-72,62	-10,42	2 250
FP19	UR5MAU-URUBAMBA NORTE	-73,80	-12,55	2 105

Tabla 31. Asociación entre estaciones virtuales/auxiliares y estaciones reales junto con la precipitación media anual (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

En la Figura 50 se muestra la distribución espacial de la precipitación media observándose las precipitaciones más altas en la zona norte de la cuenca donde las cotas son más bajas (bajo Urubamba), con valores que alcanzan los 2,200 mm de media anual. Esta precipitación presenta tendencia a disminuir con la altura hasta que se alcanzan aproximadamente los 1 000 -1 500 msnm, donde la tendencia puede cambiar, como ocurre en la zona de Machupicchu, que registra precipitaciones superiores a los 2 000 mm a cotas elevadas.

Aguas arriba del río Urubamba, las precipitaciones medias disminuyen de forma notable registrándose los mínimos de la cuenca. La zona en cuestión está próxima a las poblaciones de Urubamba y Cusco, donde se registra una precipitación media anual entre 600 y 700 mm.

A partir de estos valores mínimos, la precipitación vuelve a aumentar alcanzando en la zona SE de la cuenca valores próximos a 1 100 mm en la laguna de Sibinacocha.

El período analizado (1965 - 2013) es suficientemente extenso para la identificación de la ocurrencia de paquetes o "ciclos" de años secos y húmedos, totalmente aleatorios, en tiempo y en su extensión. Los paquetes o ciclos de años húmedos y secos, serían el valor medio acumulado, superior o inferior a la media (HERAS [1983], p. 2).

Asimismo, se ha llevado a cabo la elaboración de los mapas de isoyetas del año húmedo y año seco a partir de las series de precipitación completadas en el conjunto de las estaciones seleccionadas en la Cuenca Vilcanota Urubamba (26 estaciones). En primer lugar, se ha calculado la precipitación areal en

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

toda la cuenca agregada a partir de los datos de las series en el periodo de estudio. Posteriormente, se ha graficado el histograma para identificar los años de precipitación anual mayor o menor a la media de la serie. Dicho gráfico se muestra a continuación. Analizando la figura, se identifican como candidatos a años húmedos, aquellos con datos superiores a la media y como años secos, aquellos cuyos datos son inferiores.

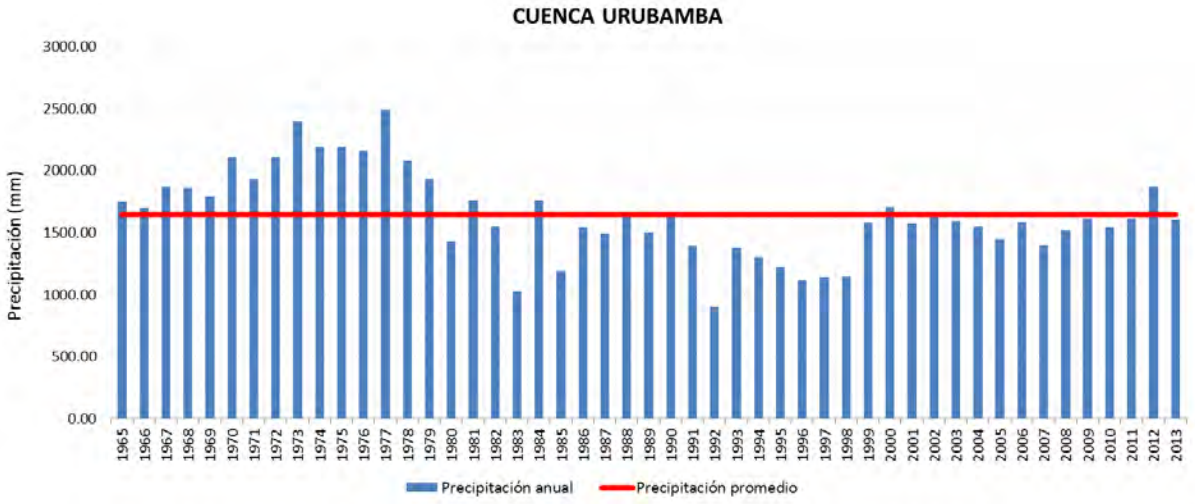


Figura 49. Hietograma, precipitación anual de la Cuenca Vilcanota Urubamba en el periodo 1965-2013. Fuente: Elaboración propia a partir de la información completada de las series pluviométricas del Senamhi. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Para la determinación del año seco y húmedo representativo se ha optado por hacer la elección definitiva eligiendo entre los 3 años más húmedos o más secos.

También se ha tenido en cuenta el balance de precipitación anual durante el periodo de estudio, calculando la diferencia entre la precipitación anual y el valor medio de la misma en dicho periodo, se ha clasificado cada estación si el año es seco o húmedo, en relación a su precipitación anual respecto a su media, y se han determinado los 3 años más húmedos y los más secos.

Finalmente se ha se selecciona como año húmedo el año 1973 y cómo año seco el año 1983, identificados como uno de los 3 años más húmedos y más secos respectivamente en ambas determinaciones.

Para la elaboración de los mapas de isoyetas correspondientes al año seco y húmedo, se emplea el mismo procedimiento que para la isoyeta media pero utilizando en cada estación la precipitación anual del año 1973 y 1983.

En la Tabla 32 se recogen los valores seleccionados en las estaciones para la elaboración de estos mapas. No se trata de los valores máximo y mínimo en cada estación respectivamente, sino más bien de los valores correspondientes a los años considerados como representativos, y que corresponden con los años en los que se registraron los valores máximo y mínimo histórico de precipitación global en la cuenca.

Estación	Precipitación 1983, Año Seco mm	Precipitación 1973, Año Húmedo mm
140608 CORPAC	409,6	718,5
156306 COLQUEPATA	153,7	799,4
156307 CHITAPAMPA	614,9	749,2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Estación	Precipitación 1983, Año Seco mm	Precipitación 1973, Año Húmedo mm
157404 NUÑOA	575	595,5
000606 QUILLABAMBA	1 099,1	1 587,9
000607 GRANJA KCAYRA	480,1	816,8
000674 YUCAY	419,6	534,2
000675 CIRIALO	1 349,5	1 546,2
000678 HUYRO	1 289,7	2 269,6
000679 MACHU PICCHU	1 860,2	2 398,3
000680 MOLLEPATA	820,2	1 782,7
000683 URUBAMBA	290,7	497,5
000684 ANTA ANCACHURO	714,1	1 504,1
000686 PARURO	789,4	842,9
000687 ACOMAYO	807,2	1 111
000688 URCOS	583	751
000689 PAUCARTAMBO	462,5	717,9
000690 CCATCCA	443,6	686,6
000695 OLLACHEA	1 106,1	1 542,9
000756 COMBAPATA	700,7	815,9
000759 SICUANI	612	721
000777 MACUSANI	615,1	676,8
000809 CAICAY	399,7	936,7
000812 POMACANCHI	718,1	898,3
000823 SANTA ROSA	688,1	942,4
000844 PISAC	476	781,1

Tabla 32. Valores de precipitación (mm) para las isoyetas del año húmedo y del año seco en estaciones. Cuenca Urubamba. Fuente: Elaboración propia. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

En las siguientes figuras se muestran el mapa de isoyeta del año medio obtenido para el periodo de estudio 1965-2013, el mapa de isoyeta del año húmedo (1973) y el mapa de isoyeta del año seco (1983) en la Cuenca Vilcanota Urubamba, para mayor detalle se puede ver en el Anexo 11 Mapas (Mapa 3_7, 3_8 y 3_9) del Informe de Diagnóstico de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Tal y como se comentó para la elaboración de las isotermas, las estaciones virtuales situadas en la zona baja de la Cuenca Vilcanota Urubamba presentan una altitud muy similar, esto hace que los valores de precipitación obtenidos en ellas a partir de la ecuación Altitud-Precipitación sean muy parecidos, con consecuencia, las isoyetas grafiadas en este ámbito concreto, distan mucho las unas con las otras.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

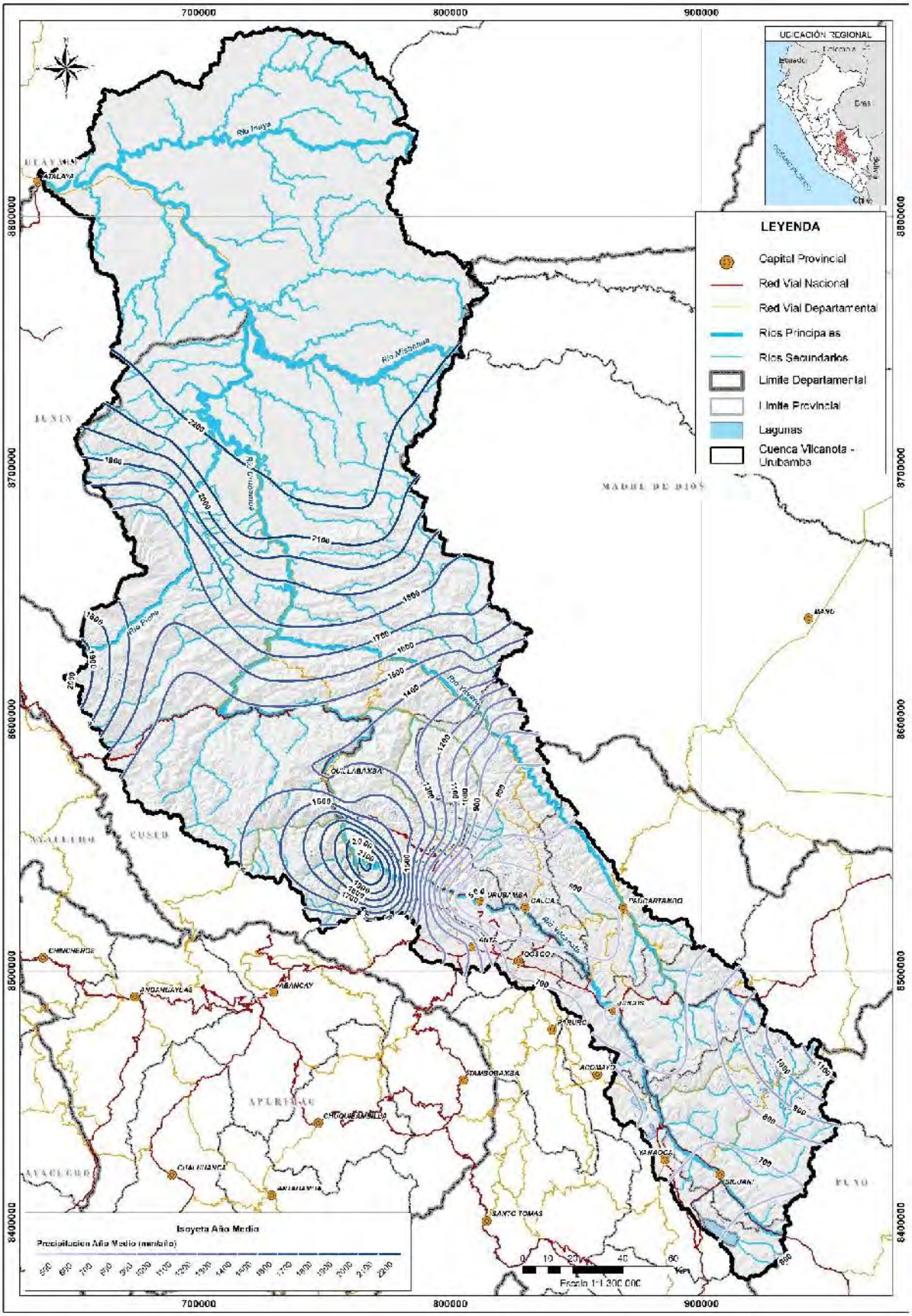


Figura 50. Isoyetas año medio de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: propia a partir de datos Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

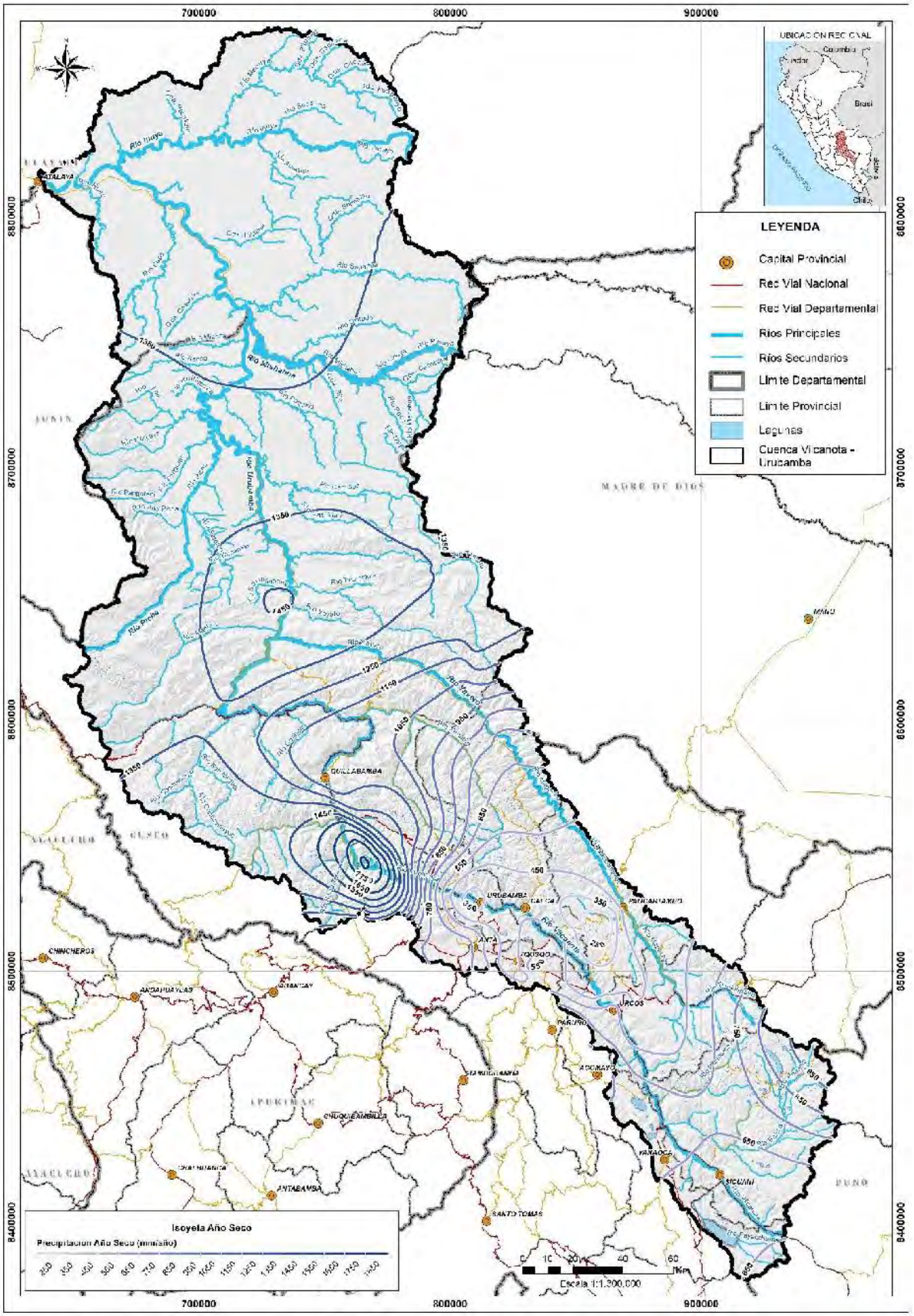


Figura 51. Isoyetas año seco de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: propia a partir de datos Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

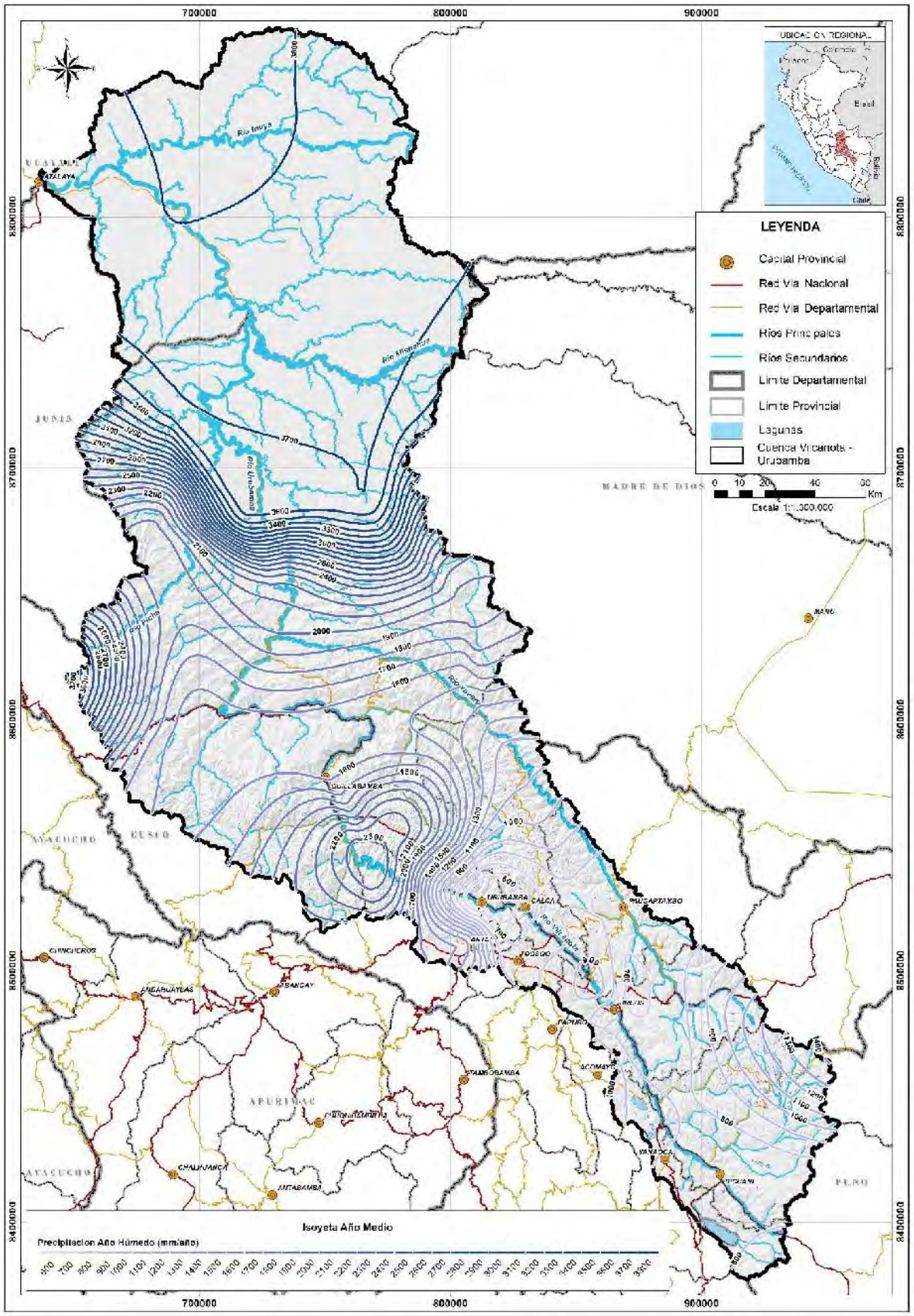


Figura 52. Isoyetas año húmedo de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: propia a partir de datos Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4. PRECIPITACIÓN POR SUBCUENCAS

Con objeto de alimentar el modelo de transformación de lluvia en escorrentía en cada subcuenca -modelo descrito en próximos apartados de este Informe-, es necesario disponer de la serie mensual de precipitación en cada una de las subcuencas. Dichas series se componen de los valores de precipitación media para toda la superficie abarcada en la subcuenca.

Para integrar los valores de precipitación (obtenidos por estaciones y representados en isoyetas para todo el territorio) en las correspondientes subcuencas, se ha utilizado el algoritmo de cálculo ya descrito en el apartado de Temperatura por Subcuencas

En la siguiente tabla y figura se recogen los valores de precipitación media mensual en cada una de las 27 subcuencas que conforman la Cuenca Vilcanota Urubamba.

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Ceviñamayo Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	157	145	126	56	13	7	8	17	26	59	73	125	812
Urubamba Alto Urubamba b/Ceviñamayo	159	149	127	56	13	7	9	18	28	62	75	126	829
Urubamba Alto Urubamba b/Pitumarca	141	131	122	55	10	4	5	9	20	51	70	113	730
Urubamba Alto Urubamba h/Huatanay	143	134	116	48	9	5	5	7	20	48	75	117	728
Huatanay Huatanay	143	126	104	39	7	5	4	7	17	41	73	112	678
Urubamba Alto Urubamba en E.A. Pisac	127	112	98	36	8	5	6	8	15	34	56	92	597
Pahuayoc Pahuayoc	137	119	99	38	8	5	5	7	15	38	66	103	640
Urubamba Urubamba en E.A. Machupicchu	178	163	148	64	17	11	11	15	26	62	91	140	926
Urubamba Alto Urubamba b/Chuyapi	282	283	266	141	48	30	31	42	67	128	146	227	1 692
Urubamba Alto Urubamba h/Yanatile	303	312	245	166	42	27	42	53	90	162	144	243	1 829
Yanatile Yanatile	222	217	182	113	35	22	21	35	53	96	108	169	1 272
Urubamba Alto Urubamba b/Coribeni	309	323	242	174	39	27	46	54	97	173	141	256	1 882
Urubamba Alto Urubamba completo	280	278	190	121	46	26	28	31	64	131	134	270	1 598
Yavero Yavero b/Lauramarca	137	126	112	46	10	6	7	12	20	47	64	111	697
Yavero Yavero en E.A. Paucartambo	123	113	101	39	9	6	7	11	17	38	55	97	617
Yavero Yavero b/Mestizamayo	153	146	124	69	23	16	13	23	33	57	70	116	843
Yavero Yavero completo	260	273	205	149	32	23	40	47	84	148	118	214	1 592
Urubamba Medio Alto Urubamba b/Timpia	293	306	231	157	43	27	42	50	88	155	141	248	1 781
Urubamba Medio Alto Urubamba h/Camisea	340	360	293	170	64	38	49	61	99	160	186	281	2 103
Camisea Camisea	346	367	302	171	67	40	50	63	100	159	193	286	2 144
Urubamba Medio Alto Urubamba completo	346	367	303	169	69	41	50	63	99	158	195	287	2 147
Picha Picha	301	316	246	159	48	30	44	53	91	154	151	251	1 843
Urubamba Medio Urubamba h/Mishahua	350	371	307	170	70	41	50	63	100	158	198	290	2 171
Mishaua Mishaua	356	378	314	172	72	43	51	64	101	159	203	295	2 210
Urubamba Medio Bajo Urubamba	361	383	318	174	74	43	52	65	102	161	206	299	2 238
Inuya Inuya	365	387	322	176	74	44	52	66	103	163	209	302	2 262

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Urubamba Bajo Urubamba	363	385	320	174	74	43	52	65	103	162	207	300	2 249

Tabla 33. Precipitación media mensual en las subcuencas (mm). Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

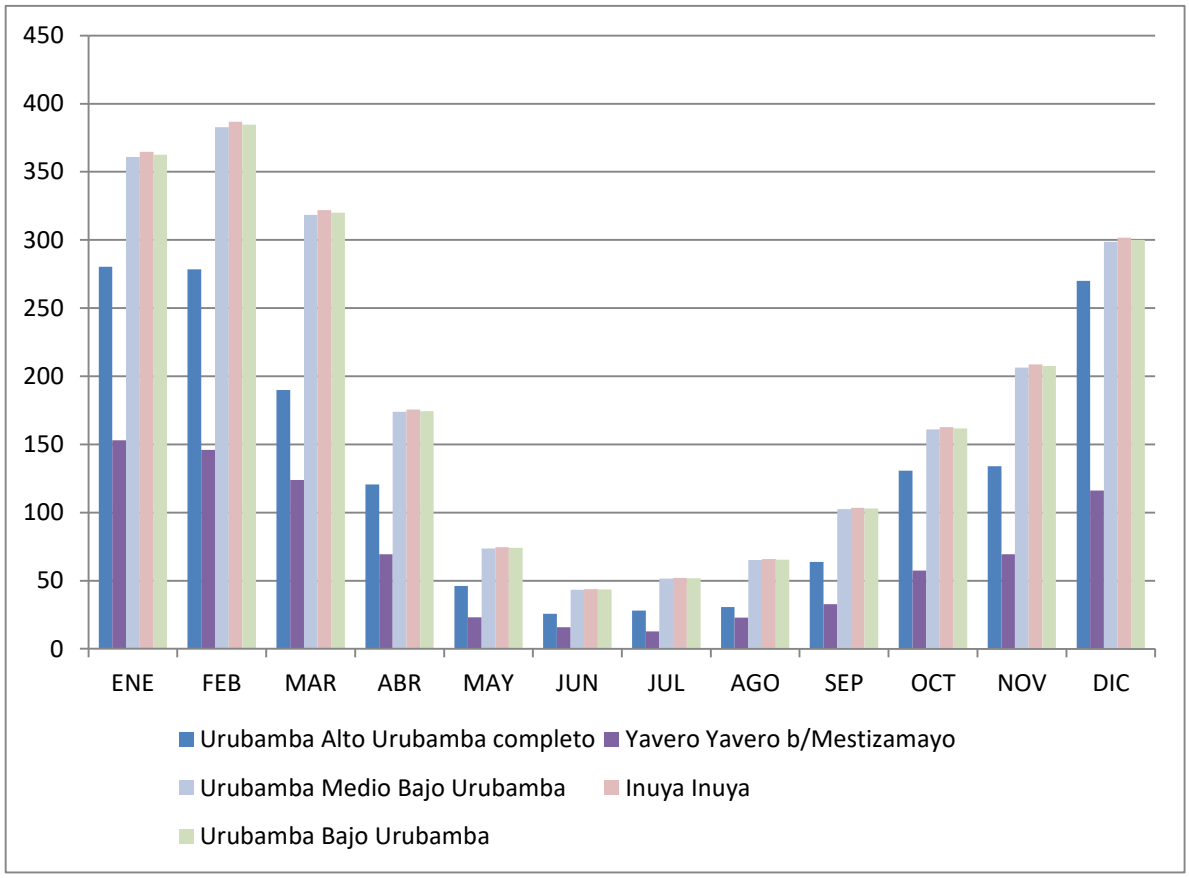


Figura 53. Evolución mensual de la precipitación en diversas subcuencas del río Vilcanota Urubamba. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Los resultados de la precipitación media en las subcuencas se presentan en el Apéndice Base de Datos.

7. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

7.1. RED HIDROMÉTRICA DISPONIBLE

Para la realización del presente estudio en la Cuenca Vilcanota Urubamba se emplearon datos de caudales medios diarios históricos de las estaciones hidrométricas 250303 (Pisac) y 250405 (Paucartambo) suministrados por la ANA y pertenecientes al SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú) y los datos de caudales medios mensuales de la estación hidrométrica situada en la Central Hidroeléctrica de Machupicchu proporcionados por el COES (Comité de Operaciones Económicas del Sistema) Tras la recopilación de la información se han llevado a cabo los tratamientos necesarios para la conversión de las series de caudales medios diarios de las 2 estaciones del SENAMHI en series con periodicidad mensual, la escala temporal que se empleará para la realización del estudio de recursos.

La cuenca del río Vilcanota Urubamba presenta tres ejes principales de drenaje (ríos Vilcanota, Yanatile y Mapacho) que se unen para formar el río Urubamba. Las estaciones 250303 (Pisac) y CH Machupicchu

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

se encuentran ubicadas en el cauce principal del río Vilcanota mientras que la estación hidrométrica 250405 (Paucartambo) se encuentra situada en la cabecera del río Mapacho (Yavero).

En la tabla siguiente se muestran las estaciones hidrométricas disponibles en la cuenca Vilcanota Urubamba con registros de caudal medio mensual, así como el cauce en el que se ubican y el periodo de información de dichas estaciones. Asimismo, a continuación de la tabla, se incluyen las figuras con el listado de existencias y el mapa de ubicación de las estaciones hidrométricas.

En el listado de existencias de las series de caudales medios mensuales se especifica para cada estación hidrométrica y periodo de trabajo completo (1964-2013), los años que disponen de todos los datos, aquellos otros que disponen de algunos datos parciales y, por último, los que no disponen de ningún dato.

Tal y como se observa en el listado y figuras siguientes, se dispone de información hidrométrica a lo largo de un periodo bastante largo de años en la cuenca Vilcanota Urubamba. En este río, la estación 250303 (Pisac) posee un periodo de datos amplio (1965-2006) aunque con numerosos huecos y años incompletos y la estación de la Central Hidroeléctrica de Machupicchu dispone de una serie larga (1996-2013) en la que todos sus años están completos. Sin embargo, estas 2 estaciones hidrométricas que se encuentran en el mismo cauce únicamente cuentan en común con el periodo 2000-2004 (teniendo en cuenta sólo los años completos).

La estación 250405 (Paucartambo) que mide las descargas de la parte alta del río Mapacho, apenas dispone de información hidrométrica, ya que dejó de funcionar en el año 1972 y cuenta únicamente con 3 años completos.

En el resto de la cuenca (río Yanatile, tramo bajo del río Mapacho y río Urubamba desde su confluencia con el río Yanatile hasta su desembocadura) no existen estaciones hidrométricas con datos de caudal.

Como conclusión se puede decir que en la Cuenca Vilcanota Urubamba únicamente se cuenta con información suficientemente representativa en la cuenca del río Vilcanota hasta la Central Hidroeléctrica de Machupicchu, cuya superficie de aportación es de 9503 km2, lo que supone únicamente el 16 % de la superficie total de la cuenca Vilcanota Urubamba. En el resto de la cuenca, apenas se dispone de información hidrométrica (únicamente se dispone de la estación 250405 Paucartambo, que mide las aportaciones de la cabecera del río Mapacho y cuenta con muy poca información).

Código	Nombre	Coordenadas geográficas		Altitud (m.s.n.m.)	Río	Periodo de registro
		Longitud	Latitud			
250303	PISAC	71° 50'29	13° 25'40	2 971	Vilcanota	1965-2006
URCHMP	CH MACHUPICCHU	72° 31'2.046	13° 11'4.4772	2 100	Vilcanota	1996-2013
250405	PAUCARTAMBO	71° 35'43	13° 18'53	3 042	Mapacho	1965-1972

Tabla 34. Estaciones hidrométricas disponibles con datos de caudal. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

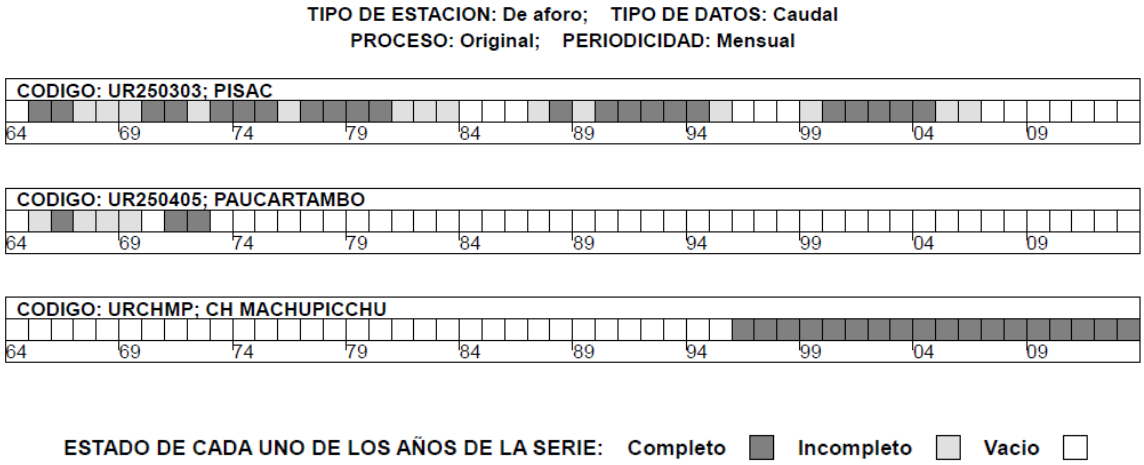


Figura 54. Listado de existencias de las series de caudal en la cuenca Vilcanota Urubamba. Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

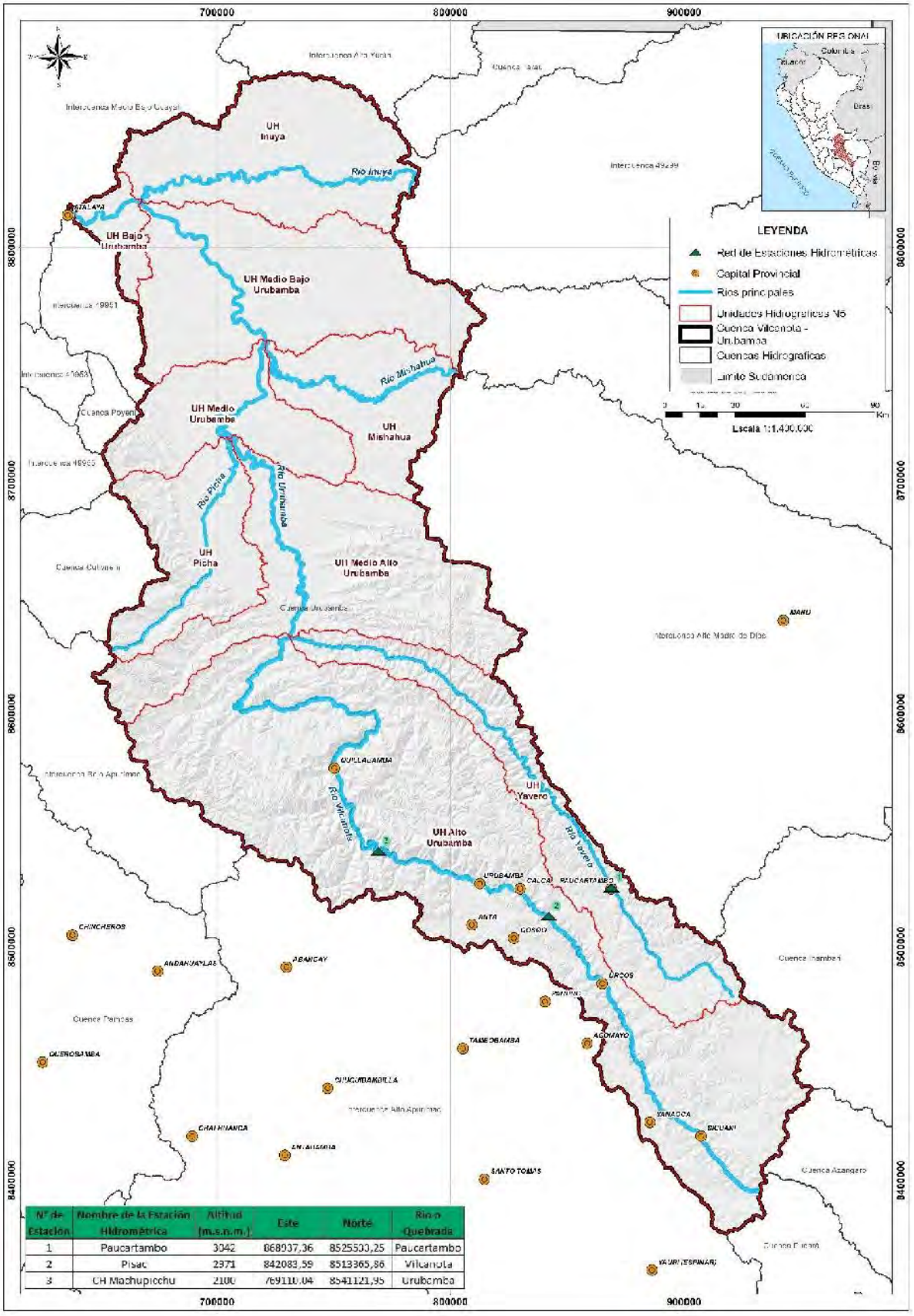


Figura 55. Ubicación de las estaciones hidrométricas con registros de caudal en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia a partir de Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL DATO

En este apartado se realiza el análisis de la información hidrométrica disponible, llevando a cabo la verificación de la calidad de la información. El análisis realizado servirá de base para para proponer una campaña de aforos en aquellos puntos de interés.

En primer lugar, se ha llevado a cabo un análisis de consistencia de las series disponibles de caudal basado en la elaboración de los hidrogramas de caudal medio mensual del periodo completo de datos de cada estación hidrométrica con el fin de detectar valores anómalos. Los registros de caudal medio mensual se presentan en el Apéndice Base de Datos, mientras que los hidrogramas de las estaciones se muestran en la Figura 56. No se han observado valores fuera de rango en los hidrogramas observados.

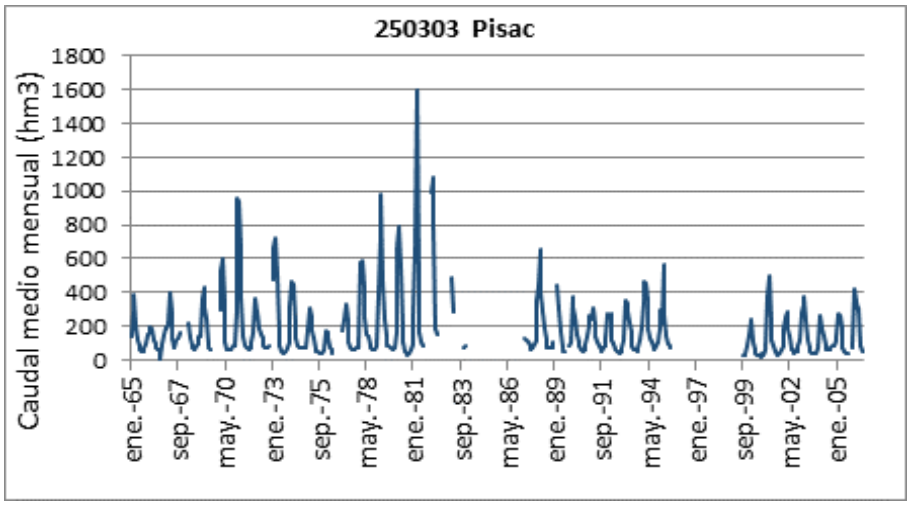
Además, en la Figura 57 se ha incluido un gráfico comparativo de los caudales medios mensuales registrados en las estaciones 250303-Pisac y CH Machupicchu ya que ambas estaciones se encuentran situadas en el río Vilcanota (Machupicchu está situada a 98 km aguas abajo de Pisac) y por lo tanto se espera una concordancia entre los caudales registradas por ambas. Tal y como se aprecia en la figura citada, existe una buena correspondencia entre los caudales registrados por ambas estaciones, aunque obviamente difieren significativamente en magnitud debido a la diferencia en la superficie de la cuenca de aportación de cada estación. La correlación mensual entre ambas series es superior a 0.85 lo que confirma la fiabilidad de dichas series. Asimismo, se ha realizado el análisis de las dobles masas entre las estaciones citadas obteniéndose un ajuste aceptable, lo que indica que los datos de ambas series son consistentes. En la Figura 108 se muestran los resultados de dicha comparativa.

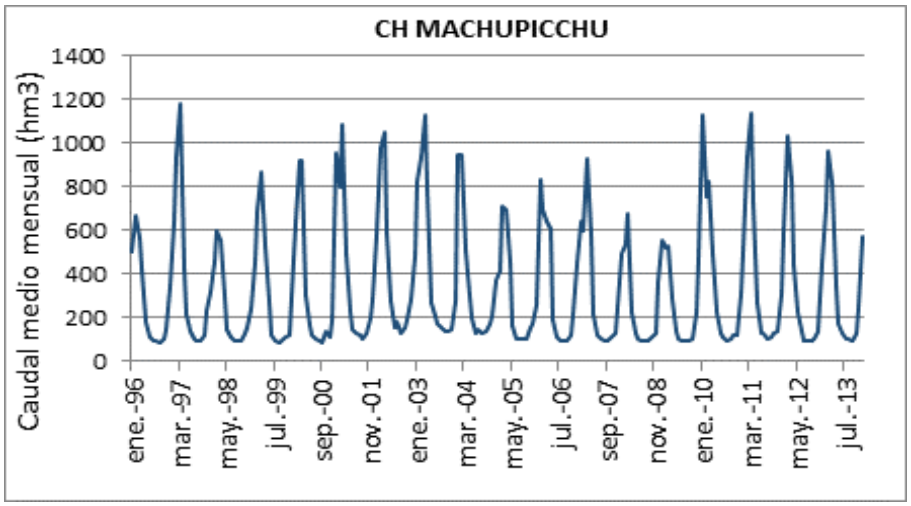
Finalmente, se ha calculado para las estaciones hidrométricas 250303 (Pisac) y la estación de la central hidroeléctrica de Machupicchu su aportación específica en función de los datos de caudal del periodo disponible. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla. En la estación 250405 (Paucartambo) no ha podido llevarse a cabo este cálculo debido a la falta de registros disponibles. Se observa una mayor aportación específica en el río Vilcanota en la Central hidroeléctrica de Machupicchu que en el río Vilcanota en Pisac. Este hecho se analizará más en detalle cuando se lleve a cabo el estudio de recursos de la cuenca.

Código	Nombre	Río	Periodo de registro	Superficie cuenca vertiente (km²)	Aportación media (hm3)	Aportación específica (mm)
250303	PISAC	Vilcanota	1965-2006	7 057	2 106,9	298,6
URCHMP	CH ACHUPICCHU	Vilcanota	1996-2013	9 503	4 027,6	423,8

Tabla 35. Aportación específica obtenida a partir de los registros de caudal medio de las estaciones hidrométricas del río Vilcanota. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759





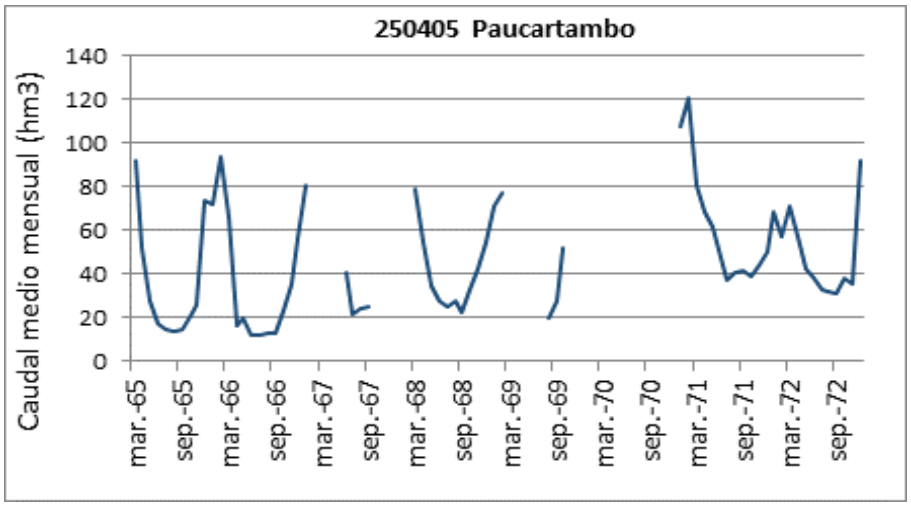


Figura 56. Hidrogramas de caudales medios mensuales de las estaciones hidrométricas de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

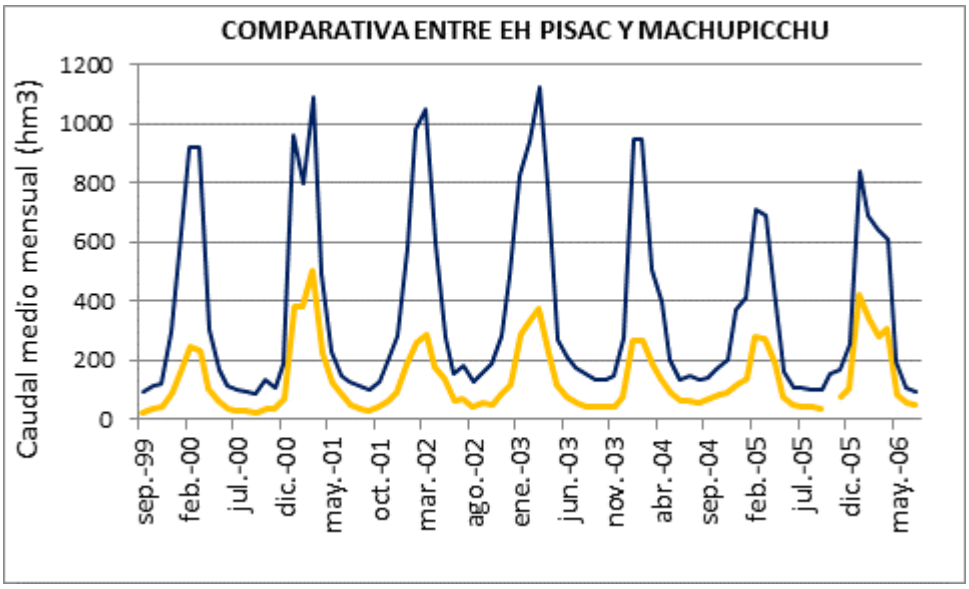


Figura 57. Gráfico comparativo entre los caudales medios mensuales de la estación hidrométrica 250303 (Pisac) y la estación hidrométrica de Machupicchu a lo largo del periodo de datos coincidente. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

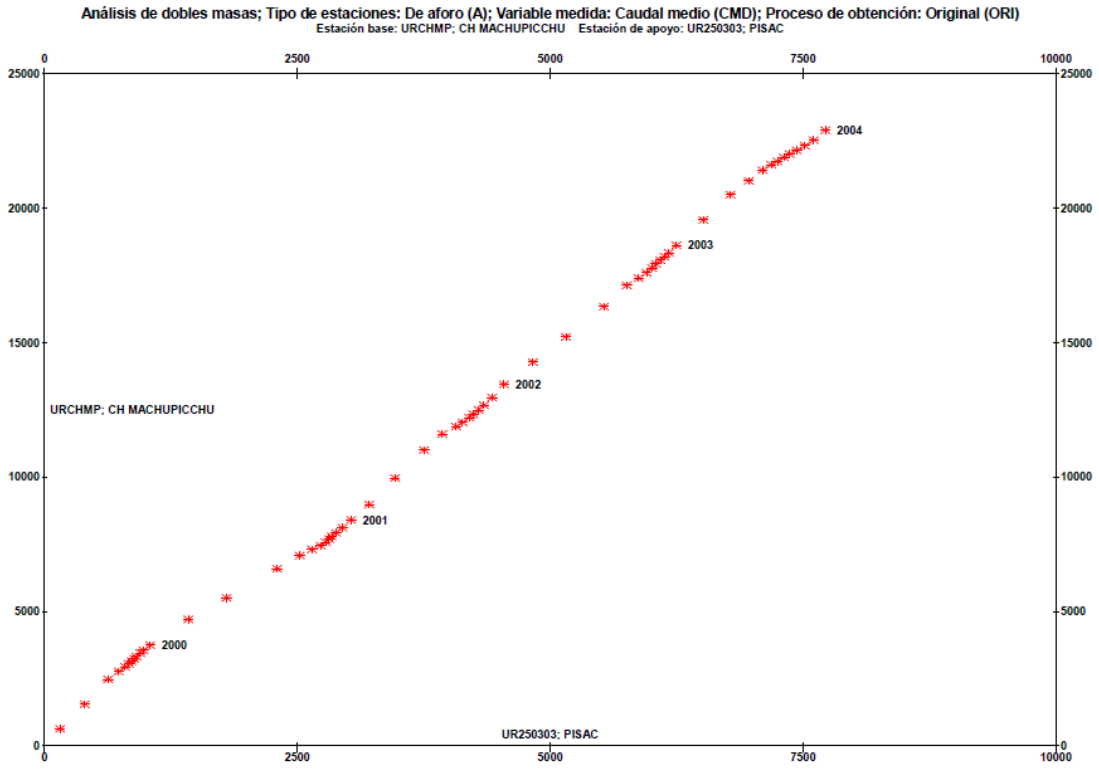


Figura 58. Análisis de dobles masas entre la estación hidrométrica 250303 (Pisac) y la estación hidrométrica de Machupicchu en m3/s. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

7.3. SELECCIÓN INICIAL DE ESTACIONES

En la siguiente tabla se muestran finalmente las estaciones y periodos que se emplearán para la calibración del modelo hidrológico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Código	Nombre	Coordenadas geográficas		Altitud (m.s.n.m.)	Río	Periodo disponible
		Longitud	Latitud			
250303	PISAC	71° 50'29	13° 25'40	2 971	Vilcanota	1987-2006
URCHMP	CH MACHUPICCHU	72° 31'2,046	13° 11'4,4772	2 100	Vilcanota	1996-2013
250405	PAUCARTAMBO	71° 35'43	13° 18'53	3 042	Mapacho	1965-1972

Tabla 36. Estaciones hidrométricas que se emplearán para calibración de las series de caudales medios mensuales en el estudio de recursos. Fuente: elaboración propia a partir datos SENAMHI. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

A pesar de la escasa información disponible en la estación 250405 (Paucartambo), inicialmente se seleccionó para su empleo en el proceso de calibración, llevado a cabo en la cuenca del río Mapacho, ya que era la única información disponible en dicha cuenca. Durante el proceso de calibración se corroboraron las hipótesis iniciales de mala calidad del dato, irregularidades en el periodo de medición y corto periodo de registro para adecuar la calibración. A la vista de los resultados y contrastes, ofrece una escasa fiabilidad debido entre otros elementos a su antigüedad, desconociendo si existen factores relacionados con los usos del suelo que hayan podido cambiar en los últimos 50 años, por tanto, únicamente se tiene en consideración para evaluar la tendencia y las características generales, pero en ningún momento para calibrar el modelo con estos datos.

En la estación 250303 (Pisac), se ha seleccionado el periodo 1987-2006 para calibración por coincidir con el periodo de registro de la estación hidrométrica de Machupicchu, la cercanía entre estas dos estaciones permitió realizar un contraste, de manera previa a la calibración, entre ambas estaciones, como puede verse en el punto 9.6. de este presente documento. Durante el proceso de calibración, del mismo modo que 250405 (Paucartambo), los índices estadísticos no alcanzaron los valores mínimos, utilizando los datos únicamente para adecuar los caudales base y las tendencias generales, pero no para calibrar el modelo con sus datos de registro.

En conclusión, a pesar de la selección inicial de tres estaciones de calibración, en vista de los resultados durante este proceso la calibración del modelo se llevó a cabo únicamente con la estación URCHMP-Machupicchu, utilizando las dos estaciones preseleccionadas únicamente para adecuar las tendencias y caudales base. Este proceso se detalla en el 9.6. de este presente documento.

8. CARACTERIZACION DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

En este apartado se incluye una breve reseña sobre la caracterización de los recursos hídricos en la cuenca del río Vilcanota Urubamba. La información de base de este acápite es el documento Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba 2015.

Para mayor detalle ver Anexo 11 Mapas (Mapa 3_10 Caracterización de los Recursos Hídricos) del Informe de Diagnóstico Cuenca Vilcanota Urubamba

8.1. RÍOS Y QUEBRADAS

La red hidrográfica principal de la Cuenca Vilcanota Urubamba está constituida por un río principal: el Vilcanota Urubamba y por 4 afluentes (el río Picha por la margen izquierda y Yavero, Mishahua e Inuya por la margen derecha).

A continuación, se adjunta una tabla con las características de los principales ríos de la cuenca:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

RÍO-QUEBRADA	CUENCA	AAA	ALA	NACIENTE		DESEMBOCADURA		LONGITUD (km)	PENDIENTE MEDIA (m/m)	ORDEN
				UTM ESTE (m)	UTM NORTE (m)	UTM NORTE (m)	UTM ESTE (m)			
Vilcanota Urubamba	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Sicuani, Cusco, La Convención, Atalaya	71°01'59''	13°46'38''	73°45'30''	10°42'27''	914,63	0,53	4
Inuya	Urubamba	Ucayali	Atalaya	72°24'26''	10°38'43''	73°28'24''	10°40'36''	251,13	0,1	5
Mishahua	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La Convención	72°12'25''	11°20'50''	72°58'55''	11°12'43''	217,48	0,16	5
Picha	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La Convención	73°34'35''	12°25'03''	73°07'18''	11°35'18''	144,89	2,36	5
Yavero	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La Convención, Cusco	71°06'37''	13°43'42''	72°52'16''	12°21'09''	332,30	1,35	5

Tabla 37. Principales ríos del ámbito de estudio. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Se muestra la siguiente figura con la ubicación de los ríos y quebradas en la cuenca Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229758

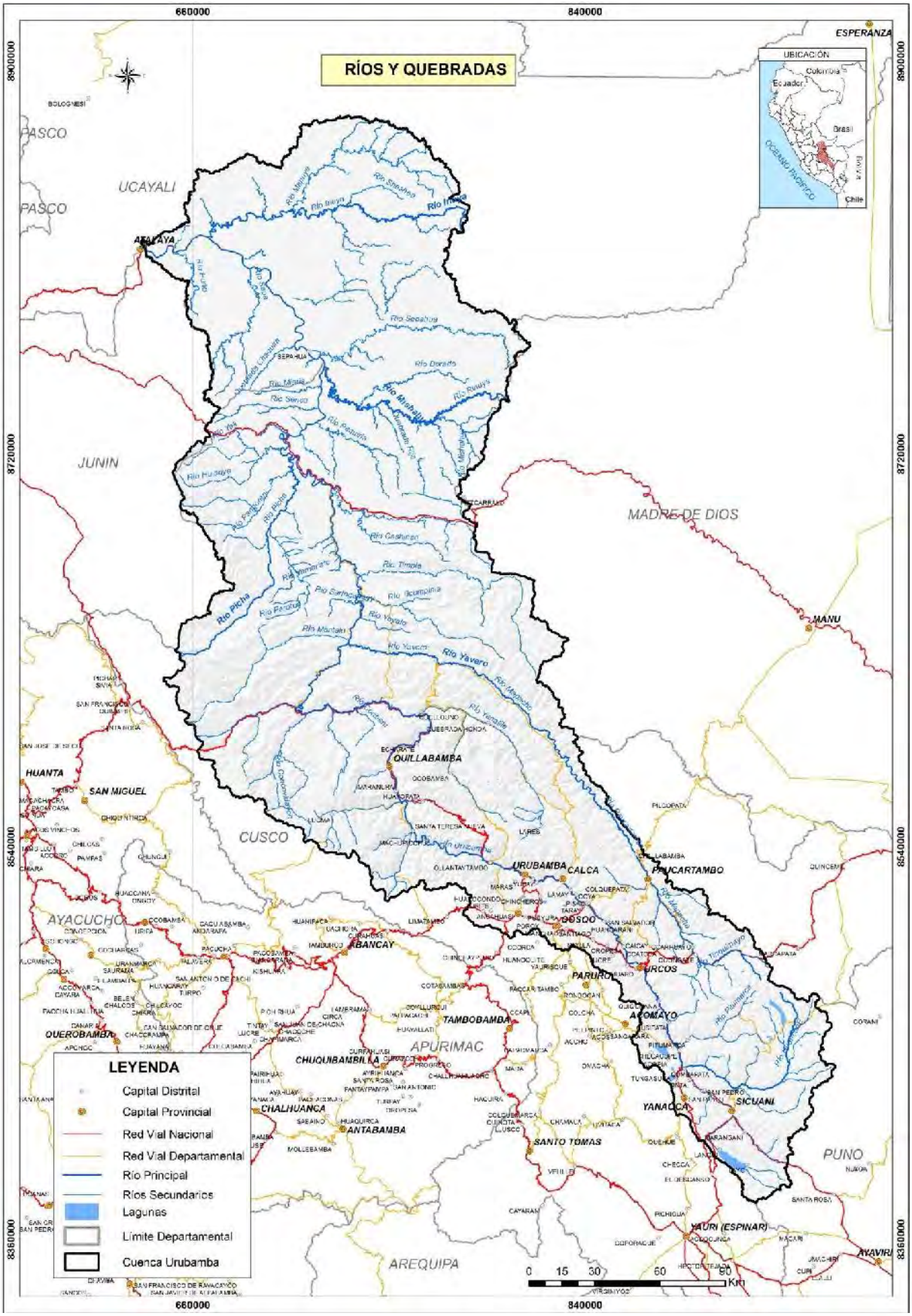


Figura 59. Ubicación de los ríos y quebradas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8.2. LAGOS Y LAGUNAS

Existen un total de 05 lagos y lagunas principales cuyas características principales se detallan a continuación:

LAGUNAS NATURALES	CUENCA	AAA	ALA	UTM NORTE (m)	UTM ESTE (m)	ALTITUD (msnm)	ESPEJO DE AGUA (Km²)
Piuray	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Cusco	8 514 807	821 098	3 695	3
Asnac	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Sicuani	8 537 607	880 886	3 760	3
Huacarpay -	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Cusco	8 492 665	854 382	3 080	0
Quinsacocha	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Cusco	8 521 505	843 908	9	7
Azulcocha	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Cusco	8 522 301	844 963	9	6

Tabla 38. Principales lagos y lagunas de la cuenca. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Se muestra la siguiente figura con la ubicación de los lagos y lagunas en la Cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

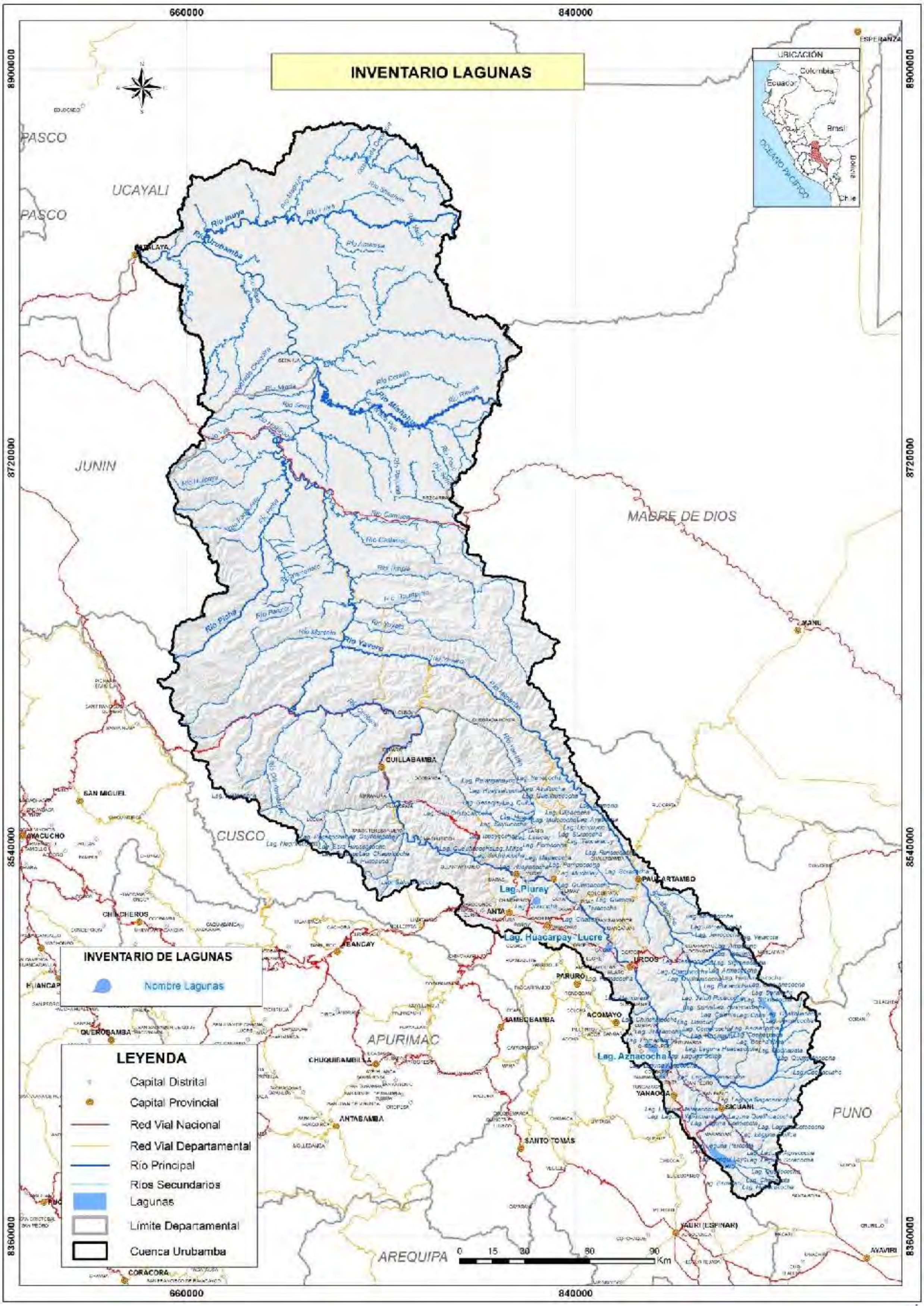


Figura 60. Ubicación de las lagunas en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8.3. MANANTIALES Y BOFEDALES

Existen un total de 08 manantiales para uso poblacional en la cuenca. La tabla siguiente resume sus características principales.

MANANTIALES	CUENCA	AAA	ALA	UTM ESTE (m)	UTM NORTE (m)	ALTITUD (msnm)	TIPO DE OBRA DE TOMA	TIPO DE USO
Aguanteria	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La Convención	8 598 980	724 343	800	Concreto	Poblacional
Itariato	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La Convención	8 615 950	718 722	647	Concreto	Poblacional
San Ignacio	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La Convención	8 544 600	757 320	1 771	Concreto	Poblacional
Macushuato	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La Convención	8 600 320	738 141	772	Concreto	Poblacional
Choquepucjio	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Cusco	8 493 372	853 785	3 095	Concreto	Poblacional
Sistema Huaro	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Cusco	8 483 393	863 266	3 212	Concreto	Poblacional
Chusaqtira - Layo	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Sicuani	8 397 304	916 089	4 260	Concreto	Poblacional
Pucarapunco	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Sicuani	8 415 128	906 209	3 575	Concreto	Poblacional

Tabla 39. Principales manantiales de la cuenca. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

La siguiente figura muestra la ubicación de estos elementos en la cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

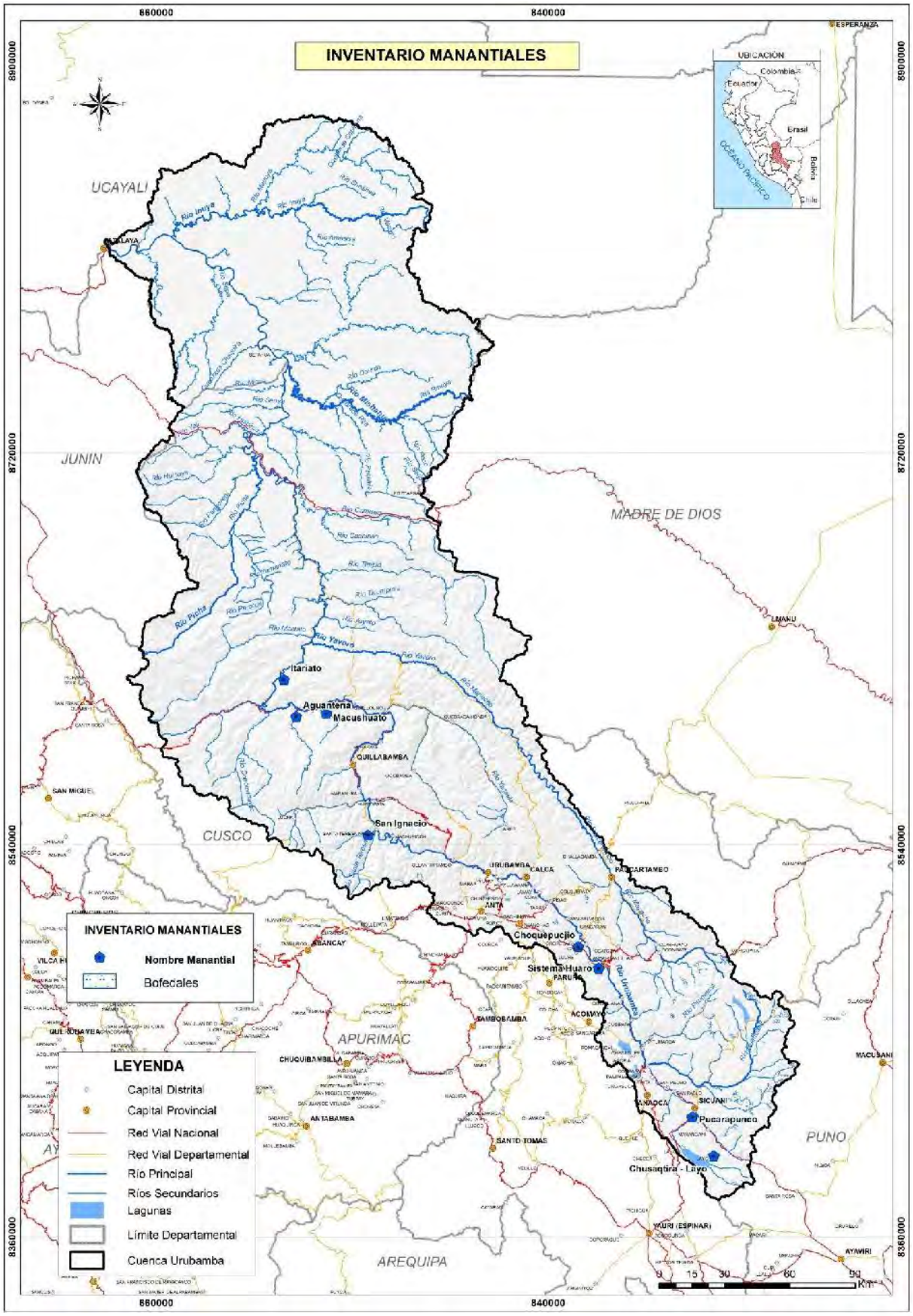


Figura 61. Ubicación de los manantiales en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

8.4. GLACIARES

Se ha detectado la existencia de 08 glaciares en la cuenca alta del Vilcanota Urubamba, en concreto los detallados en la tabla siguiente.

GLACIARES	CUENCA	AAA	ALA	SUPERFICIE (Km^2)	ALTITUD MÁXIMA (msnm)	ALTITUD MÍNIMA (msnm)
Sacsarayoc	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La	37,78	5 600	4 800
Padreyoc	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La	6,88	5 600	5 000
Salcantay	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	La	11,27	5 750	5 050
Huajayhuillca	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Cusco	24,18	5 600	4 400
Colquecruz	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Cusco	5,7	5 400	4 600
Cinajara	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Cusco	18	5 400	4 800
Joyllor Puñuna	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Sicuani	19,33	5 700	5 200
Ausangate	Urubamba	Urubamba-Vilcanota	Sicuani	140,35	6 000	4 800

Tabla 40. Principales glaciares de la cuenca. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Se muestra la siguiente figura con la ubicación de los glaciares inventariados en la Cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

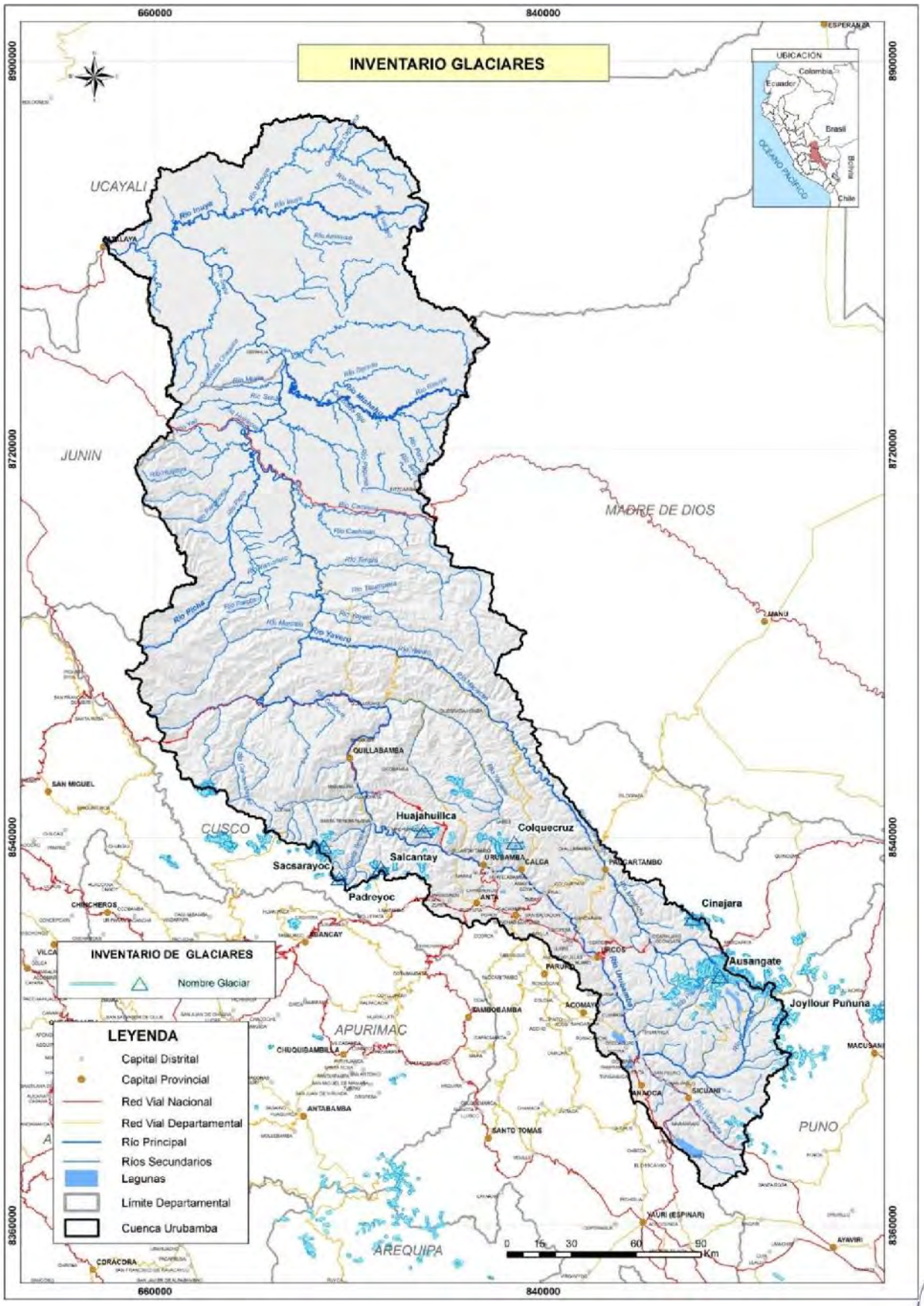


Figura 62. Ubicación de los glaciares en la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

9. MODELAMIENTO HIDROLÓGICO

9.1. FORMULACIÓN DEL MODELO

9.1.1. Modelo WEAP

El modelo WEAP es un sistema de apoyo a la planificación de los recursos hídricos que balancea la oferta de agua (generada a través del módulo hidrológico a escala semidistribuida) con la demanda de agua (caracterizada por un sistema de distribución de variabilidad espacial y temporal con diferencias en las prioridades de atención de la demanda y el uso preferente de la oferta). WEAP emplea un set de diferentes objetos y módulos accesibles a través de una interfaz gráfica que puede ser usada para analizar un amplio rango de temas e incertidumbres a las que se ven enfrentados los planificadores de recursos hídricos, incluyendo aquellos relacionados con el clima, condiciones de la cuenca, proyecciones de demanda, condiciones regulatorias, objetivos de operación e infraestructura disponible. A diferencia de otros modelos de recursos hídricos típicos basados en modelación hidrológica externa, WEAP es un modelo que utiliza variables climáticas. Por otra parte, y de manera similar a estos modelos de recursos hídricos, WEAP incluye rutinas diseñadas para distribuir el agua entre diferentes tipos de usuarios desde una perspectiva humana y ecosistémica.

El modelo hidrológico integrado en el WEAP es espacialmente continuo con un área de estudio configurada como un set de subcuencas contiguas que cubren toda la extensión de la cuenca de análisis. Un set homogéneo de datos climáticos (precipitación, temperatura, humedad relativa y velocidad del viento) es utilizado en cada una de estas subcuencas, que se encuentran divididas en diferentes tipos de cobertura/uso de suelo. Un modelo cuasi físico unidimensional, con dos reservorios de balance de agua para cada tipo de cobertura/uso de suelo, reparte el agua entre escorrentía superficial, infiltración, evaporación, flujo base y percolación. Los valores de cada una de estas áreas se suman para obtener los valores agregados en una subcuenca. En cada tiempo de corrida del modelo, WEAP calcula primero los caudales hidrológicos, que son traspasados a los ríos y acuíferos asociados. La distribución de agua se realiza para el mismo tiempo de corrida, donde las restricciones relacionadas con las características de los embalses y la red de distribución, las regulaciones ambientales y a la vez las prioridades y preferencias asignadas a diferentes puntos de demanda son usadas como condiciones de operación de un algoritmo de programación lineal que maximiza la satisfacción de demanda hasta el mayor valor posible.

9.1.2. Modelo precipitación - escorrentía

El volumen de escurrimiento de la cuenca propia es el parámetro que caracteriza el potencial de los recursos hídricos superficiales de una cuenca hidrográfica.

El estudio sobre el que se basa este modelo se realizó mediante el análisis lluvia - escorrentía modelizándolo sobre el propio modelo WEAP, ya que este permite introducir datos climáticos para estimar la escorrentía sobre los cauces.

Para esta modelación, es necesario el empleo de *catchments* o elementos de precipitación–escorrentía–evapotranspiración. Estos *catchments* pueden funcionar como elementos de lluvia escorrentía directa, en suelos poco retentivos o teniendo en cuenta la parte de flujo subterráneo en suelos con mayor capacidad de retención.

En las siguientes líneas se explica el método utilizado por WEAP y los datos necesarios para la generación de la escorrentía. Esta información puede consultarse en la Guía de Usuario de WEAP. (http://www.weap21.org/downloads/WEAP_User_Guide.pdf)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

El método empleado para la estimación de la escorrentía y flujo subterráneo ha sido Rainfall-Runoff Method (Soil Moisture Method). Este método es el más complejo de los que incluye el WEAP, ya que representa la captación, con dos capas de suelo, así como el potencial de acumulación de nieve. En la capa superior del suelo, se calcula la evapotranspiración considerando que simula la lluvia y el riego en tierras agrícolas y no agrícolas, escorrentía superficial y subsuperficial, y los cambios en la humedad del suelo. Este método permite la caracterización de los usos del suelo y/o el tipo de suelo a los efectos de estos procesos. El caudal base para el río y los cambios de humedad del suelo son simulados en la capa de suelo más bajo. En consecuencia, este método requiere unos parámetros del suelo más detallados y una caracterización del clima para simular estos procesos.

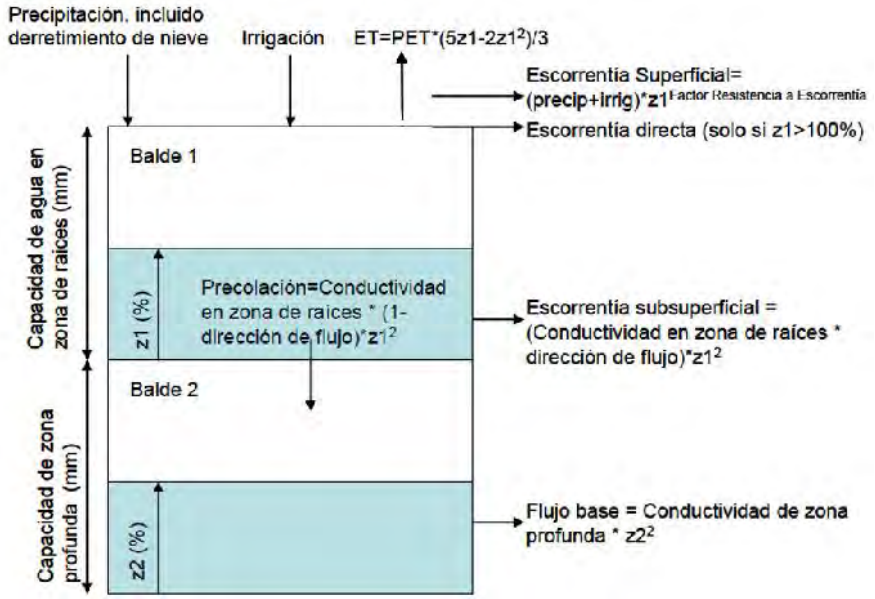


Figura 63. Modelo conceptual del Soil Moisture Method. Fuente: WEAP user guide.

La cuenca puede ser dividida en N áreas fraccionales representando distintos usos y tipos de suelo. Un balance de agua se calcula para cada área, j de los N considerados. El clima se asume uniforme sobre cada área discretizada y el balance de agua viene dado por la siguiente expresión:

$$Rd_j \frac{dz_{1,j}}{dt} = P_e(t) - PET(t)k_{c,j}(t)\left(\frac{5z_{1,j} - 2z_{1,j}^2}{3}\right) - P_e(t)z_{1,j}^{RRF_j} - f_j k_{s,j} z_{1,j}^2 - (1-f_j)k_{s,j} z_{1,j}^2 \quad \text{(Eq1)}$$

Donde:

$z_{1,j}$ =[1,0]. Es el almacenamiento relativo dado como una fracción del almacenamiento total efectivo en la zona de raíces.

Rd_j (mm). Capacidad de almacenamiento efectivo en la zona de raíces para la fracción j de cobertura de uso de suelo.

P_e: Precipitación efectiva incluyendo el derretimiento de nieve en la subcuenca, calculada como $P_e = P_i m_c + m_r$, siendo:

m_c: coeficiente de derretimiento definido en función de las temperaturas de derretimiento y congelación.

m_r: tasa de derretimiento calculada como $m_r = Ac_i m_c$, donde Ac_i, es la acumulación de nieve calculada con la siguiente expresión: $\mathrm{Ac_i} = Ac_{i-1} + (1 - m_c)P_i$

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

PET. Evapotranspiración potencial calculada según Penman-Monteith, donde $k_{c,j}$ es el coeficiente de cultivo para cada fracción de cobertura de suelo.

$P_e(t)z_{1,j}^{RRF_i}$. Este término representa la escorrentía superficial, donde RRF_j es el Factor de Resistencia a la Escorrentía de la cobertura del suelo. Valores elevados de este parámetro implican menor escorrentía superficial.

$f_j k_{s,j} z_{1,j}^2$. Representa el flujo interno.

$1 - f_j k_{s,j} z_{1,j}^2$. Representa la percolación.

$k_{s,j}$. Conductividad en zona de raíces (mm/tiempo)

f_j Dirección de flujo preferente. Coeficiente de reparto relacionado con el tipo de suelo, la cobertura y la topografía que divide el agua horizontal y verticalmente.

De esta manera la escorrentía superficial y el flujo interno es (RT) para cada subcuenca en el tiempo t viene dado por la siguiente expresión:

$$RT(t) = \sum_{j=1}^{N} A_j \left(P_e(t) z_{1,j}^{RRF_j} + f_j k_{s,j} z_{1,j}^2 \right) \quad \text{(Eq2)}$$

El flujo base procedente de la segunda capa, en los casos en los que no exista un nodo de agua subterránea, se calcula con la siguiente expresión:

$$S_{max} \frac{dz_2}{dt} = \left(\sum_{j=1}^{N} (1 - f_j) k_{s,j} z_{1,j}^2 \right) - k_{s2} z_2^2 \quad \text{(Eq3)}$$

Donde:

S_{max}: percolación profunda procedente del almacenamiento superior dado en la Eq1

k_{s2}: conductividad en la zona profunda (mm/tiempo), que es dada como un único valor para la subcuenca.

Las ecuaciones 1 y 3 se resuelven usando un algoritmo de predicción - corrección.

Cuando se introduce un acuífero en el modelo y se establece una relación entre la unidad de la cuenca y el nodo de agua subterránea, el término de almacenamiento definido en la ecuación 3 se ignora y se define la recarga del acuífero R (volumen/tiempo) con la siguiente expresión:

$$R = \sum_{j=1}^{N} A_j (1 - f_j) k_{s,j} z_{1,j}^2 \quad \text{(Eq4)}$$

Donde A, es el área de contribución en la unidad de cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

9.2. DATOS DE PARTIDA

9.2.1. Subcuencas de estudio

El espacio geográfico en donde se desenvuelve el sistema, corresponde a la extensión de la cuenca del Río Vilcanota Urubamba.

El modelo de la Cuenca Vilcanota Urubamba es un modelo integrado y está construido en WEAP. La cuenca del estudio original se dividió en 27 subcuencas, sobre la base del análisis previo de las características topográficas e hidrológicas, tal y como se explica en el apartado 4 Definición de subcuencas. El modelo hidrológico describe el comportamiento de la cuenca de manera semidistribuida en subcuencas, constituyendo éstas unidades de análisis hidrológico a las que se denominan “catchments”.

Los elementos que forman parte del esquema del modelo para el proceso de distribución de agua (topología) son los siguientes:

- Río (River): Lo constituyen el río Vilcanota Urubamba como río principal y los ríos secundarios: Cevinamayo, Huatanay, Pahuayoc y Picha por la margen izquierda; y los ríos Yanatile, Yavero, Mishaua e Inuya, por la margen derecha.
- Reservorios (Reservoir): En el modelo se han considerado 5 reservorios Sibinacocha, Puente Compuerta - Langui Layo, Pomacanchi, Pampamarqa Tungasuca y Santa Barabara (Presa inactiva en la actualidad)
- Captaciones (Catchment): Representan el área colectora de la precipitación, la cual genera una escorrentía superficial que adiciona un caudal determinado hacia los ríos. En la Cuenca Vilcanota Urubamba se han definido 27 subcuencas.
- Estaciones Hidrométricas (Streamflow Gauge): Lo constituye las estaciones de hidrométricas URCHMP. Machupicchu, 250303 Pisac y 250405 Paucartambo, empleadas en el proceso de calibración.
- Acuíferos (Groundwater): Representan la masa de agua subterránea que discurre por el fondo de valle aluvial, formado por los depósitos de sedimentos fluviales, situado en desembocadura, de gran potencia y forma típica de abanico. En el sistema de Urubamba no se han incluido acuíferos y por tanto el componente subterráneo de las aportaciones, se determina mediante la simplificación que realiza el modelo considerando como origen de estas aportaciones las procedentes de un depósito profundo.
- Centrales Hidroeléctricas (River Hydro): En el esquema del modelo de gestión de recursos del sistema Urubamba no se han incluido Centrales Hidroeléctricas.
- Trasvases (Diversion): En el esquema del modelo de gestión de recursos del sistema Urubamba no se han incluido Transvases.

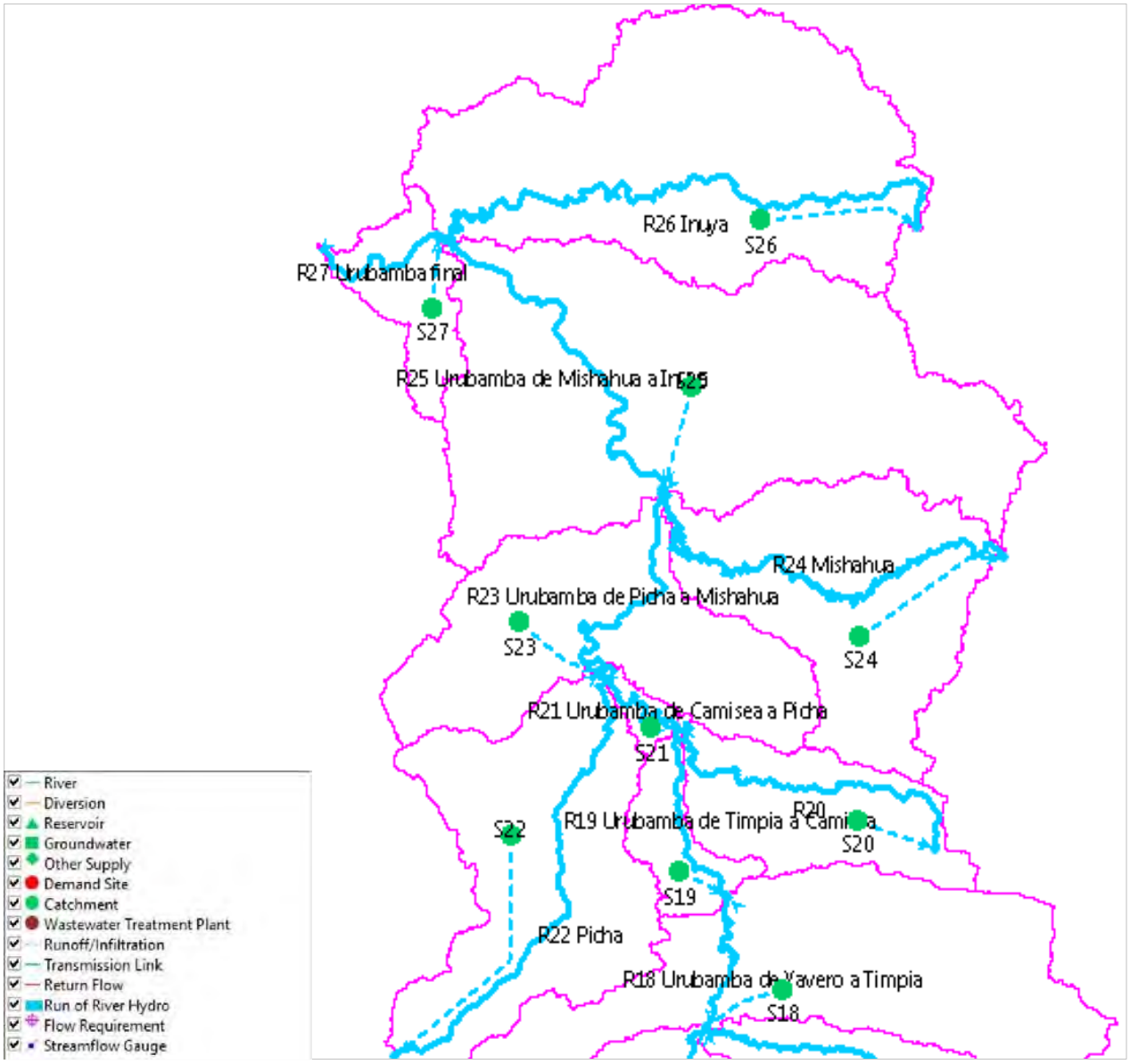
Este modelo ya incorpora todas aquellas singularidades que están presentes en la cuenca del río Vilcanota Urubamba, como son glaciares, represas, lagunas represadas significativas o centrales hidroeléctricas en activo.

En la cuenca alta además existen nevados que representan una superficie ínfima con respecto de a la superficie total del conjunto de las subcuencas. En su momento, no fueron objeto de modelación particular, sino que se ajustaron los parámetros de las subcuencas en la fase de calibración. Este criterio sigue siendo válido actualmente.

La figura siguiente muestra el esquema del modelo hidrológico WEAP de la cuenca del río Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

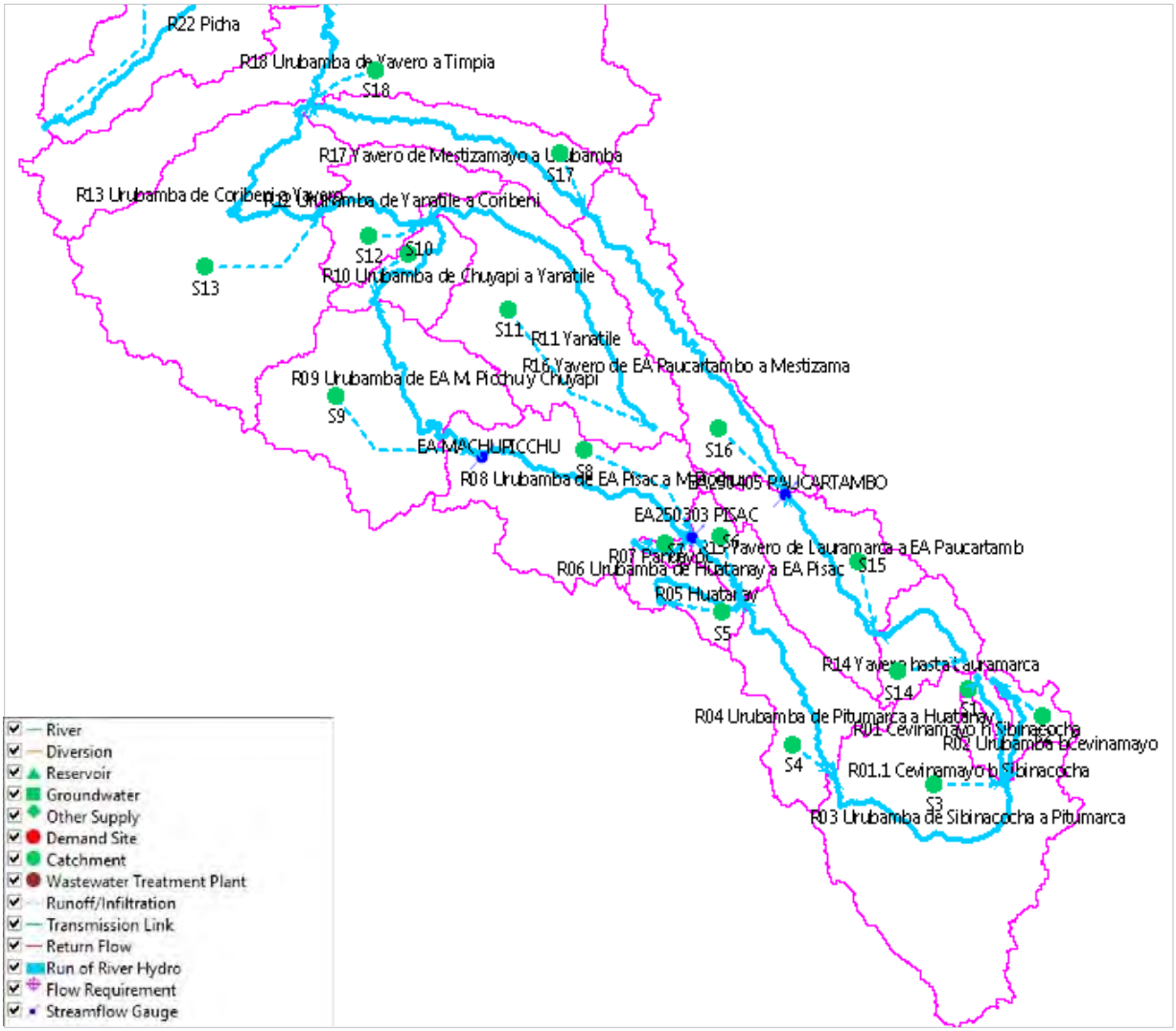


Figura 64. Esquema del modelo hidrológico WEAP de la cuenca del río Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

9.3. OFERTA DE AGUA

9.3.1. Datos climáticos

En el modelo WEAP se introducen los datos climáticos de temperatura media mensual y precipitación acumulada mensual en el periodo de estudio de y para cada subcuenca modelada. Estos datos son los que se han presentado en los capítulos anteriores.

Las otras variables climáticas introducidas por subcuenca en el modelo hidrológico son la humedad relativa y el módulo de la velocidad del viento. En la cuenca Vilcanota Urubamba existen 3 estaciones con datos climáticos de humedad (606-Quillabamba, 674-Yucay y 607-Granja Kcayra) y 5 estaciones con datos de viento (684-Anta Ancachuro, 690-Ccatcca, 607-Granja Kcayra, 606-Quillabamba, 683-Urubamba y 674-Yucay). En los apartados 5.2.2. y 5.2.3. se presentan respectivamente los datos promedios mensuales multianuales de humedad relativa y de velocidad del viento en dicha estación, obtenidos a partir de las series de datos existentes.

Por tanto, tanto en el caso de la velocidad del viento como en el de la humedad relativa, se ha impuesto la curva de variación anual obtenida a partir de los promedios mensuales multianuales de las estaciones para todas las subcuencas modeladas.

9.3.2. Reservorios, represas y lagunas

Se ha analizado la configuración del modelo en la cuenca alta, donde existen represas y lagunas cuya configuración se debe representar en el modelo.

El modelo incluye los reservorios Sibinacocha, en la laguna del mismo nombre, Puente Compuerta - Langui Layo, Pomacanchi y Pampamarqa Tungasuca, usados con fines exclusivamente hidroeléctricos. No se consideran otros reservorios, como el de Acopia, porque tienen menos de 5 hm^3 de capacidad y no influyen en el funcionamiento de la cuenca. En el esquema se ha previsto además la presa de Santa Bárbara, en el río Acco Acco, de 187,75 hm^3 de capacidad y 9 de embalse muerto, inactiva en situación actual, también para generación hidroeléctrica.

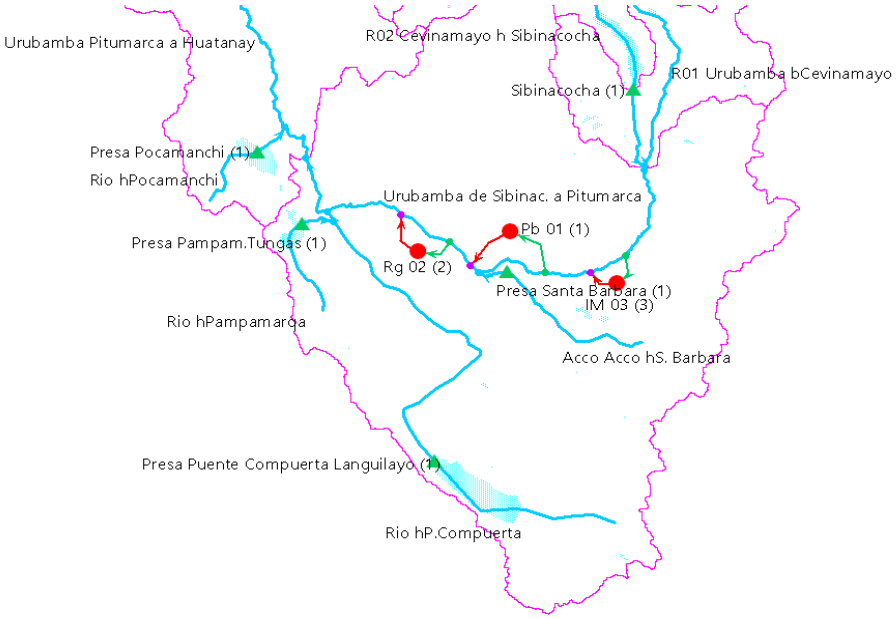


Figura 65. Localización de los reservorios en el modelo WEAP de la cuenca del río Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Esta configuración es válida para la situación actual.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

9.4. DEMANDA DE AGUA

En el presente modelo hidrológico se han considerado, para la simulación del régimen alterado, las principales demandas existentes en la Cuenca Vilcanota Urubamba.

En el modelo original, se detectaron 46 grupos de demandas —excluyendo las de uso energético que se representan como centrales hidroeléctricas—y fueron agrupadas por su uso en 35 nudos de demanda, 15 de demandas poblacionales, 11 de agrícolas y 9 de industriales y mineras. La captación se realiza a través de conectores de transferencia de WEAP en los puntos de río más representativos de la oferta disponible para atender las demandas. En todas ellas se aplica un flujo de retorno a los puntos de aguas abajo donde se supone que se pueden reutilizar.

Tanto las demandas poblacionales como las industriales y mineras, dada su escasa magnitud, se agruparon en cada una de las subcuencas donde se ubican. El error introducido al suponer que una demanda de la cabecera de la subcuenca tiene acceso a toda la oferta de agua producida en ella es irrelevante.

Con las agrícolas, de mayor magnitud, se procedió de manera a minimizar el error. En esta cuenca no hay problema de este tipo, ya que la máxima demanda inventariada es de sólo 30 hm^3/a, insignificante frente a los recursos de las subcuencas y, por tanto, la agrupación de demandas no implica error de balance. Como consecuencia, no hay ninguna demanda que haya determinado la necesidad de calcular oferta en la subcuenca de su bocatoma ni individualizarla en las agrupaciones.

En el Anexo 5 se detalla las demandas que han sido recopiladas y actualizadas.

Las demandas poblacionales e industriales y mineras que toman recurso superficial son de escasa magnitud -45,9 y 4,2 hm^3/a- respectivamente, y generan retornos superficiales o subterráneos elevados. Las demandas de tipo agrícola, al contrario, son de mayor cuantía que las demandas poblacionales —363,8 hm^3/a — afectando en mayor magnitud al régimen hidrológico.

9.5. COBERTURA VEGETAL

Las características de los suelos se han desarrollado en el Anexo 2 Caracterización física de la cuenca. El objetivo de conocer la naturaleza de los suelos es poder caracterizar los procesos de infiltración, trasmisión y saturación del suelo a partir de esta información.

La metodología utilizada en el modelo original se realizó mediante herramienta GIS como una intersección de ambas capas, subcuencas y cobertura vegetal, determinando así el porcentaje de cada uno de los usos sobre cada una de las subcuencas.

En la siguiente tabla se recoge la cobertura vegetal presentes en la cuenca Vilcanota Urubamba a introducir en el modelo WEAP:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Código	Coberturas vegetal
Bo	Bofedal
Bhlc	Bosque húmedo de lomadas colinosas
Bhyc	Bosque húmedo de lomadas y colinas
Bhlyc	Bosque húmedo de lomadas y colinas con pacal
Bhm	Bosque húmedo de montañas
Bht	Bosque húmedo de terrazas
Cpob	Centros poblados
Cagr	Cultivos agropecuarios
Cal	Cultivos alto andinos agrícolas
Ht	Herbazal de tundra
La	Lagunas
Ma	Matorrales
Ne	Nevados
Paj	Pajonal de puna
Paj_c	Pajonal césped de puna
Talt	Tierras altoandinas sin vegetación
Tesc	Tierras con escasa y sin vegetación

Figura 66. Tipologías de usos de suelo (cobertura vegetal) utilizados en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia, a partir de la información de coberturas de OGATERIN-MINAM.

A partir de la intersección de dicho mapa con el shape de subcuencas de la Cuenca Vilcanota Urubamba se obtienen los porcentajes presentes de cada tipo de coberturas vegetal en los *catchements* o subcuencas modeladas. La siguiente tabla muestra los porcentajes de suelo en cada subcuenca:

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Subcuencas	Porcentajes de cobertura vegetal																	Superficie km ²
	Bo (%)	Bhlc (%)	Bhyc (%)	Bhlyc (%)	Bhm (%)	Bht (%)	Cpob (%)	Cagr (%)	Cal (%)	Ht (%)	La (%)	Ma (%)	Ne (%)	Paj (%)	Paj_c (%)	Talt (%)	Tesc (%)	
01 -Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	20	-	-	-	-	-	35	134,5
02 -Urubamba b/Ceviñamayo	13	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1	-	1	-	37	-	31	522,0
03 -Urubamba b/Pitumarca	2	-	-	-	-	-	-	-	1	11	2	17	-	-	57	-	10	4 166,8
04 -Urubamba h/Huatanay	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	67	-	12	14	-	1	1 329,5
05 -Huatanay	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	80	-	19	-	-	-	487,4
06 -Urubamba en EA Pisac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	-	34	-	-	-	417,3
07 -Pahuayoc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	-	28	-	-	-	91,0
08 -Urubamba b/Cusichaca	-	-	-	-	2	-	-	1	16	3	-	43	-	25	-	-	10	2 354,3
09 -Urubamba b/Chuyapi	-	-	-	-	38	-	-	18	-	-	-	3	-	34	-	-	7	2 792,0
10 -Urubamba h/Yanatile	-	-	-	-	38	-	-	60	-	-	-	-	-	2	-	-	-	641,5
11 -Yanatile	-	-	-	-	32	-	-	22	-	4	-	3	-	34	-	-	5	2 949,9
12 -Urubamba b/Coribeni	-	-	-	-	56	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 079,3
13 -Urubamba h/Yavero	-	-	-	-	60	-	-	32	-	-	-	-	-	8	-	-	-	4 382,2
14 -Yavero b/Lauramarca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	1	4	-	3	26	-	42	713,8
15 -Yavero en EA Paucartambo	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	-	54	-	24	5	-	8	1 734,6
16 -Yavero b/Mestizamayo	-	-	-	-	32	-	-	9	-	1	-	23	-	34	-	-	1	1 773,3
17 -Yavero completo	-	-	-	-	77	-	-	20	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1 301,0
18 -Urubamba b/Timpia	-	6	-	-	83	3	-	5	-	-	-	-	-	3	-	-	-	5 127,4
19 -Urubamba h/Camisea	-	78	-	-	2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	662,8
20 -Camisea	-	38	-	-	47	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 755,4
21 -Urubamba h/Picha	-	60	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	179,8
22 -Picha	-	34	-	-	52	11	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3 767,1
23 -Urubamba b/Sensa	-	69	-	-	14	16	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 054,2
24 -Urubamba b/Mishahua	-	58	-	39	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 755,1
25 -Urubamba h/Inuya	-	2	18	72	-	6	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7 407,3
26 -Inuya	-	-	13	84	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 793,9
27 -Urubamba completo	-	-	13	52	-	21	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	883,3

Tabla 41. Porcentajes de cobertura vegetal utilizados en la elaboración del modelo hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

A cada tipo de cobertura se le asignaron unos valores de los parámetros para el modelo de la doble celda de precipitación escorrentía de WEAP. El ajuste de los valores de dichos parámetros es el principal objeto durante el proceso de calibración del modelo hidrológico.

9.6. CONSTRUCCIÓN Y CALIBRACIÓN DEL MODELO

En este apartado se revisa el proceso de calibración que se llevó a cabo en el modelo original.

La construcción de un modelo es la selección de los componentes del mismo: Precipitación, pérdidas, parámetros de caracterización de la respuesta hidrológica de las subcuencas, topología, resolución, etc. Los puntos clave de un modelo son las variables y los parámetros. Los parámetros pueden ser de naturaleza determinística, conceptual o empírica.

La calibración es el ajuste de los parámetros del modelo durante un periodo por comparación entre valores simulados y los caudales reales medidos u observados en estaciones hidrométricas. Sirve para comprobar la capacidad descriptiva del modelo. La calibración implica la existencia de datos de caudales, para cuencas no medidas, la calibración simplemente no es posible.

La identificación de los parámetros puede ser llevada a cabo, por prueba y error, o automáticamente utilizando técnicas de optimización matemática. El inconveniente de la optimización matemática es que puede conducir a soluciones muy desviadas frente a la realidad física.

La validación es la comprobación de la capacidad predictiva del modelo aplicando los parámetros de la calibración durante un periodo diferente al empleado para ésta.

Las fases de implementación del modelo son las siguientes:

Figura 67. Etapas de la implementación del modelo hidrológico. Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la caracterización de las subcuencas, ésta comprende principalmente en los siguientes puntos, necesarios para el cálculo matemático en el que se basa el modelo:

- Coeficiente de cultivo, Kc
- Capacidad de almacenamiento de agua en la zona de raíces, SWC
- Capacidad de almacenamiento de agua en la zona profunda, DWC
- Factor de resistencia a la escorrentía, RRF
- Conductividad de zona de raíces, RZC
- Conductividad de zona profunda, DC
- Dirección preferencial de flujo, PFD
- Acuífero

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Del estudio climático, los datos principales introducidos por subcuenca son:

- Series de precipitación mensual
- Series de temperatura mensual
- Distribución mensual de humedad relativa
- Distribución mensual de velocidad del viento

Hay que recordar que el modelo WEAP incorpora para la modelización parámetros físicos de la cuenca. Por tanto, los datos incorporados en dicho modelo están ajustados en relación a intervalos de confianza que se suelen dar en la naturaleza. No obstante, durante el proceso de calibración se ajustan dichos parámetros para reproducir lo más fielmente posible la realidad observada. Cuando no se disponen de datos medidos con la suficiente calidad no es posible realizar la calibración pertinente. Por tanto, en la medida de lo posible se han incorporado los parámetros hidrológicos de otras cuencas lo más hidrológicamente afines, comprobando finalmente mediante el caudal específico de cada subcuenca que el orden de magnitud de dicho caudal entra dentro de lo razonable en cuencas de esas características.

En relación a los valores iniciales de los parámetros, cabe recordar que este modelo no dispone de valores de referencia contrastados. No obstante gracias a la experiencia del consultor y la consulta y trabajo realizado con otros modelos de similares características como el SWAT o el CHAC, se ha elaborado una tabla con dichos valores de referencia.

Tipo de cobertura	kc	SWC	RRF	PFD
Herbazal de tundra	0,5-1	100-600	0,1-1,5	0-1
Bofedal	1-1,5	100-600	0,1-1,5	0-1
Pajonal	0,75-1	100-600	0,1-1,5	0-1
Pajonal_cesped de puna	0,9-1	100-600	0,1-1,5	0-1
Pajonal de puna	0,9-1	100-600	0,1-1,5	0-1
Quenoal	0,6-1	100-600	0,1-1,8	0-1
Rios y lagunas	1-1,25	50-100	0,1-0,5	0-1
Rio Poligono	1-1,25	50-100	0,1-0,5	0-1
Lagunas	1-1,25	50-100	0,1-0,5	0-1
Lagos y Lagunas	1-1,25	50-100	0,1-0,5	0-1
Aguajales y pantanos	1-1,25	50-100	0,1-0,5	0-1
Nevados	0,1-1,25	50-100	0,5-2	0-1
Matorrales	0,7-1	100-1 500	0,5-1	0-1
Poblados	0,2-1	100-200	0,1-1	0-1
Centros poblados	0,2-1	100-200	0,1-1	0-1
Isla	0,2-1	100-200	0,1-1	0-1
Tierras degradadas	0,2-1	100-200	0,1-1	0-1
Tierras con escasa y sin vegetación	0,2-1	100-200	0,1-1	0-1
Tierras altoandinas sv	0,2-1	100-200	0,1-1	0-1
Cultivos altoandinos agrícolas	0,5-1	100-200	5-10	0-1
Cultivos agrícolas	0,5-1	100-200	5-10	0-1
Cultivos agropecuarios	0,5-1	100-200	5-10	0-1
Cultivos agropecuarios y Vegetación secundaria	0,5-1	100-200	5-10	0-1

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tipo de cobertura	kc	SWC	RRF	PFD
Planicies costeras Estribaciones andinas	0,2-0,5	100-200	0,1-1	0-1
Bosque húmedo de montañas	0,5-0,8	1 000-2 000	5-10	0-1
Bosque húmedo de lomadas colinosas	0,5-0,8	1 000-2 000	5-10	0-1
Bosque húmedo de lomadas y colinas con pacal	0,5-0,8	1 000-2 000	5-10	0-1
Bosque húmedo de lomadas y colinas	0,5-0,8	1 000-2 000	5-10	0-1
Bosque húmedo de terrazas	0,5-0,8	1 000-2 000	5-10	0-1

Tabla 42. Rangos de aplicación para los parámetros iniciales de los suelos. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Parámetros relacionados con el movimiento en el acuífero **(DC)**.

Conductividad del acuífero	mm/mes
Muy Alta	> 30 000 000
Alta	300 000-30 000 000
Moderada	300-300 000
Baja	3-300
Muy baja	0-3

Tabla 43. Rangos de aplicación para para DC. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

La conductividad en la zona donde alcanzan las raíces **(RZC)**, predomina la conductividad vertical que suele ser del orden de 10 a 20 veces inferior a la conductividad horizontal en una zona saturada

Conductividad del acuífero	mm/mes
Muy Alta	>1 500 000
Alta	1 5000 – 1 500 000
Moderada	15-15 000
Baja	0,15-15
Muy baja	0-0,15

Tabla 44. Rangos de aplicación para RZC. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Se sitúan las estaciones hidrométricas, introduciendo sus series en régimen alterado.

En cuanto a la alteración hidrológica se introducen las demandas anteriormente citadas (detracciones de caudal y retornos al río), los trasvases, las centrales hidroeléctricas y las lagunas represadas que suponían una cierta modificación debida a la regulación de caudales que su existencia conlleva.

En la etapa de calibración del modelo se busca conseguir un conjunto de parámetros que caracterizan el comportamiento hidrológico de las subcuencas y que permita una representación del ciclo hidrológico, en este caso en régimen alterado, que asemeje los datos históricos de caudales de la forma más cercana posible a la serie simulada. Para esto, es necesario realizar comparaciones entre series de datos de caudales de la cuenca observadas versus simuladas, en puntos específicos, como las estaciones hidrométricas. Con base en estas comparaciones se realizan comprobaciones estadísticas para estimar la precisión del modelo y de esta manera ajustar los parámetros hasta lograr la mejor respuesta.

En una primera aproximación es una buena práctica establecer factores de calibración generales para toda el área mencionada, los cuales modifican los parámetros de las características de las cuencas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

principalmente. En el caso de la Cuenca Vilcanota Urubamba se han seleccionado las estaciones hidrométricas *URCHMP. Machupicchu, 250303 Pisac y 250405 Paucartambo,* Las dos primeras se encuentran muy próximas entre ellas y por tanto su existencia no disminuye la incertidumbre asociada a la generación de este modelo, por su parte la estación de *Paucartambo* no presenta la calidad suficiente para ser utilizada como estación de calibración.

Hay que tener en consideración que las series registran el régimen real o alterado, y por tanto para poder realizar la calibración se han identificado los elementos que alteran el régimen de caudales medidos en dichas estaciones para la construcción del modelo precipitación-escorrentía.

Para la calibración realizada en la estación de Machupicchu se ha considerado todas las demandas situadas aguas arriba de esta estación y que se muestran en la Tabla 45, por su parte en la estación de Pisac se tienen en consideración las demandas desde la D01 hasta la D011 que se muestra en la misma tabla

UNIDAD DE DEMANDA	DEMANDA BRUTA (hm³)												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
D01 Pb Alto Urubamba b/Pitumarca	0,406	0,305	0,406	0,406	0,508	0,457	0,406	0,406	0,406	0,406	0,457	0,508	5,079
D02 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	0,399	1,598	3,595	9,586	10,784	11,184	11,983	12,382	11,184	9,986	7,589	3,595	93,864
D03 IM Alto Urubamba b/Pitumarca	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,013
D04 Pb Alto Urubamba h/Huatanay	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D05 Rg Alto Urubamba h/Huatanay	0,158	1,073	2,470	3,840	3,152	3,144	3,680	5,275	5,963	4,937	2,222	0,922	36,834
D06 IM Alto Urubamba h/Huatanay	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,021
D07 Pb Huatanay	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	1,417	1,417	1,417	1,215	1,417	1,620	1,620	20,246
D08 Rg Huatanay	0,037	0,445	1,037	0,926	0,259	0,185	0,408	1,408	2,075	1,593	0,185	0,000	8,559
D09 IM Huatanay	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	1,029
D10 Pb Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A.	0,036	0,433	1,009	0,901	0,252	0,180	0,397	1,370	2,019	1,550	0,180	0,000	8,327
D12 IM Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A.	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,311
D13 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A.	0,727	0,545	0,727	0,727	0,909	0,818	0,727	0,727	0,727	0,727	0,818	0,909	9,085
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A.	0,443	5,321	12,417	11,086	3,104	2,217	4,878	16,851	24,833	19,068	2,217	0,000	102,437
D15 IM Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A.	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,307

Tabla 45. Demandas consideradas en el proceso de calibración en la estación de EH-Machupicchu.

Un detalle del esquema hidrológico resultante del modelo hidrológico de calibración se representa en la figura siguiente:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 68. Detalle de la cuenca alta del modelo WEAP de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

A fin de calibrar y validar el modelo hidrológico se han utilizado las series de caudales de las estaciones de hidrométricas identificadas y elegidas en el apartado 7. En ese sentido los caudales observados y simulados a partir de determinado juego de parámetros se comparan para evaluar la calidad de la simulación y modelado. Al lado del control visual del diagrama gráfico, se debe utilizar criterios de error para obtener una clasificación más objetiva de las diferencias entre los valores simulados y observados. La precisión del modelo ha sido analizada con el índice de *eficacia Nash-Sutcliffe* y con el índice *BIAS (Error de balance de masas o Desviación relativa de los caudales).*

La *eficiencia de Nash-Sutcliffe*se define como:

$$Nash = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} (Q_{s,i} - Q_{o,i})^2}{\sum_{i=1}^{n} (Q_{o,i} - \overline{Q_o})^2}$$

Donde $Q_{s,i}$ y $Q_{o,i}$ corresponden a caudales simulados y observados para cada tiempo de i, y n corresponde al número total de eventos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Mide cuánto de la variabilidad de las observaciones es explicada por la simulación. Si la simulación es perfecta, *Nash=1*; si se intentase ajustar las observaciones con el valor promedio, entonces *Nash=0*. Los valores de referencia empleados para la toma de decisiones se resumen a continuación:

- < 0,2 Insuficiente
- 0,2 – 0,4 Satisfactorio
- 0,4 – 0,6 Bueno
- 0,6 -0,8 Muy bueno
- 0,8 Excelente

El rango de criterios se ha obtenido de la comunicación: "*Calibración de Modelos Hidrológicos",* del Ingeniero Civil Juan Cabrera, Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil, Perú.

El *índice BIAS* se define como:

$$Bias = 100 * [(\overline{Q}_s - \overline{Q}_o) / \overline{Q}_o]$$

Donde, *BIAS* es un porcentaje.

Expresa cuantitativamente la relación entre el volumen del hidrograma observado y el simulado. Esta medida de bondad de ajuste es adecuada para el análisis mensuales y anuales, y para casos donde se requiere reproducir el balance de agua.

Si el ajuste es perfecto, *BIAS=0*. El *BIAS* positivo indica sobreestimación y negativo indica subestimación de caudales.

Así, la etapa de la calibración del modelo hidrológico es un proceso de ensayo y error, mediante pasadas sucesivas, con distintos parámetros, comprobando en cada una la precisión del modelo mediante los estadísticos de la serie observada y simulada, en el periodo de calibración. Una vez definido el juego que mejores resultados globales da se comprueba la bondad del modelo en el periodo de validación empleando el mismo juego de parámetros.

En la cuenca Vilcanota Urubamba existe un total de 3 estaciones hidrométricas, aunque sólo dos de ellas son susceptibles de ser utilizadas en el proceso de calibración, tal y como se ha explicado anteriormente: las estaciones de *Pisac* y *Machupicchu*. Estas estaciones se encuentran muy próximas.

Por otro lado, tal y como se detectó y detalló en el estudio original, la diferencia de entre los caudales medidos durante el período común, introduce un aspecto de duda en el registro de datos dado que los caudales específicos analizados en períodos comunes presentan variaciones de prácticamente el doble uno del otro, la única explicación plausible es la incorrecta medición de una de ellas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

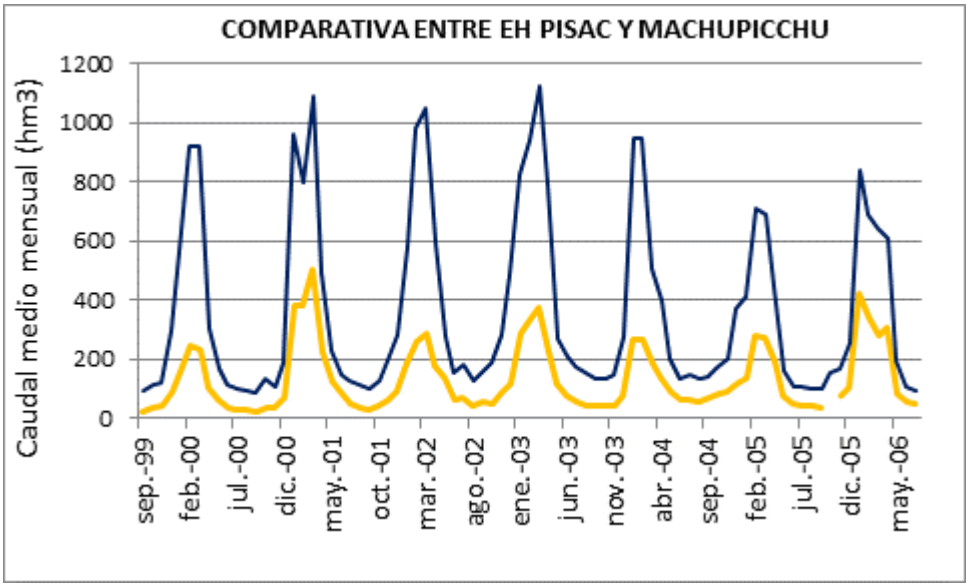


Figura 69. Gráfico comparativo entre los caudales medios mensuales de la estación hidrométrica 250303 (Pisac) y la estación hidrométrica de Machupicchu a lo largo del periodo de datos coincidente. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Ante esta circunstancia se ha priorizó la calibración de la estación de *Machupicchu* ya que desde su puesta en marcha muestra un registro de datos en continuo en el tiempo sin que existan saltos ni datos que se puedan considerar anómalos, por el contrario, la estación de *Pisac* presenta irregularidades en los periodos de medición y el registro se para en el año 2006. Este análisis se considera correcto y válido.

El proceso que se utilizó en el estudio original es el uso de las series en 2 mitades. Dado que la estación de *Machupicchu* tiene un registro de datos que va desde el año 1996 al año 2013, se dividió la serie en dos mitades, la más reciente es la utilizada para la calibración, (2001–2013) y la más antigua para validar los parámetros obtenidos del proceso de calibración.

La estación de *Pisac* se calibró para el período de 1987-1995 y se realizó el proceso de validación para el período de 1999-2005, coincidiendo con el mismo período de validación de la estación de *Machupicchu*.

Por su parte en la cuenca del río Mapacho existe la estación hidrométrica *Paucartambo*, dicha estación, tal y como se comenta en el apartado de hidrometría, presenta una escasa información que impide que sea utilizada para poder calibrar el modelo, los datos de una estación de estas características ofrece una escasa fiabilidad debido entre otros elementos a su antigüedad, desconociendo si existen factores relacionados con los usos del suelo que hayan podido cambiar en los últimos 50 años, por tanto únicamente se tiene en consideración para evaluar la tendencia y las características generales, pero en ningún momento para calibrar el modelo con estos datos.

Las siguientes figuras permiten la comparación gráficamente de los caudales simulados con los medidos en las estaciones hidrométricas en el periodo disponible de datos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

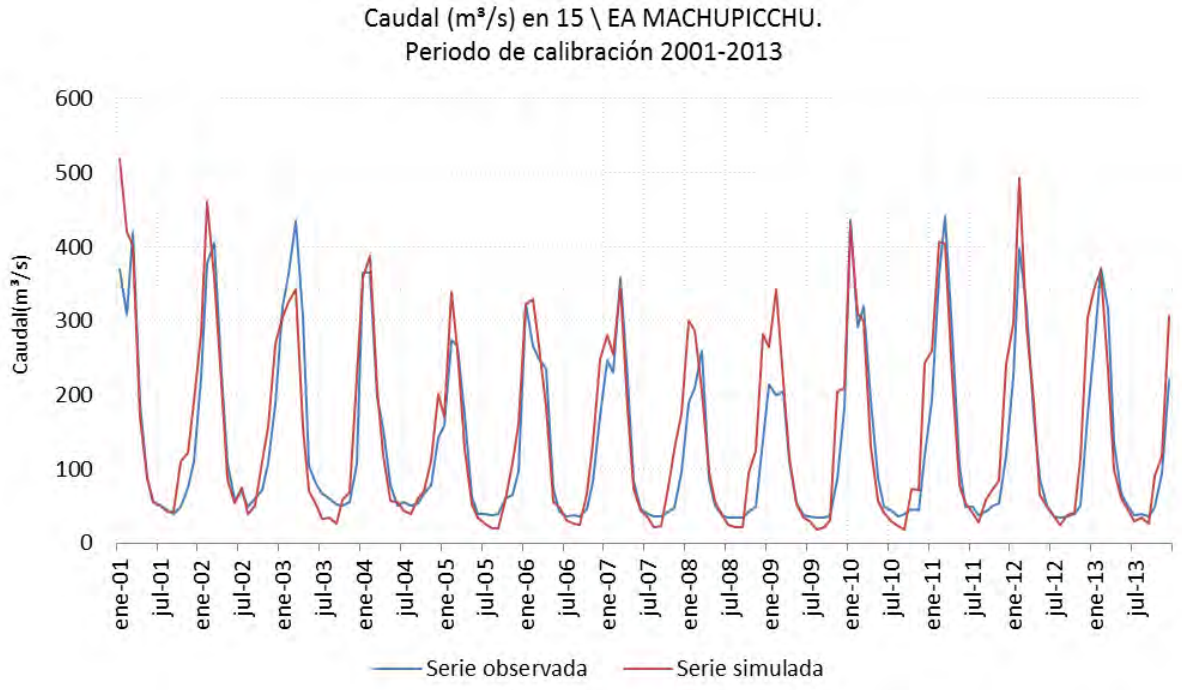


Figura 70. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Machupicchu. Periodo de calibración: 2001-2013. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

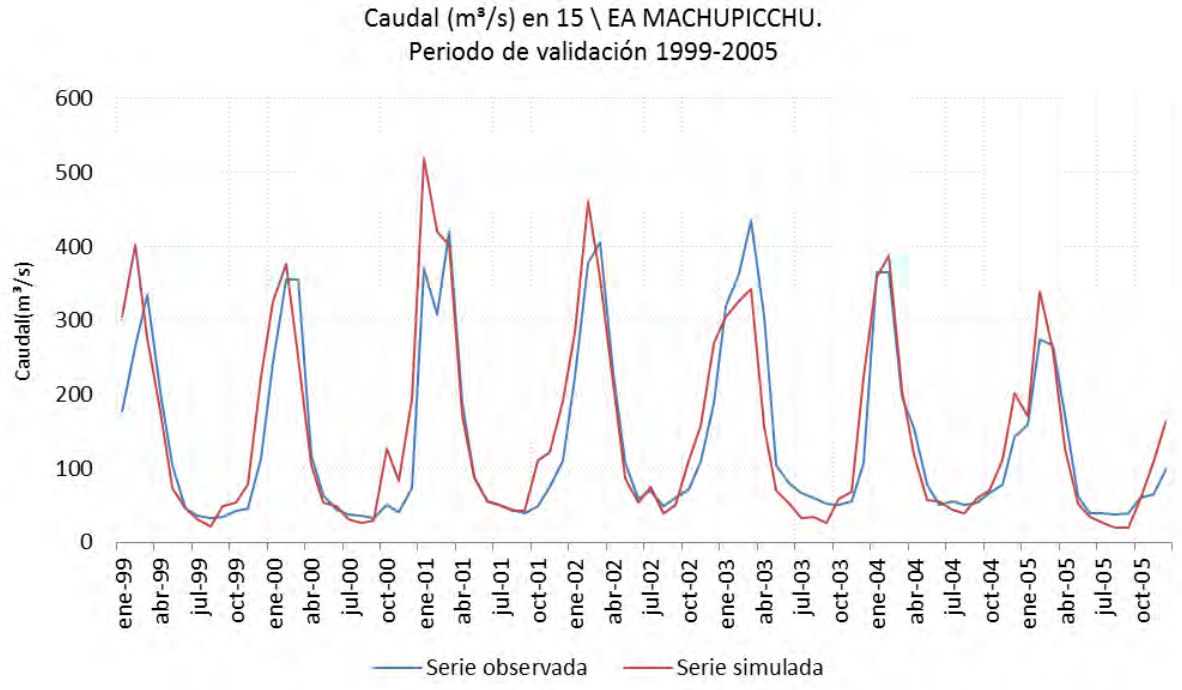


Figura 71. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Machupicchu. Periodo de validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

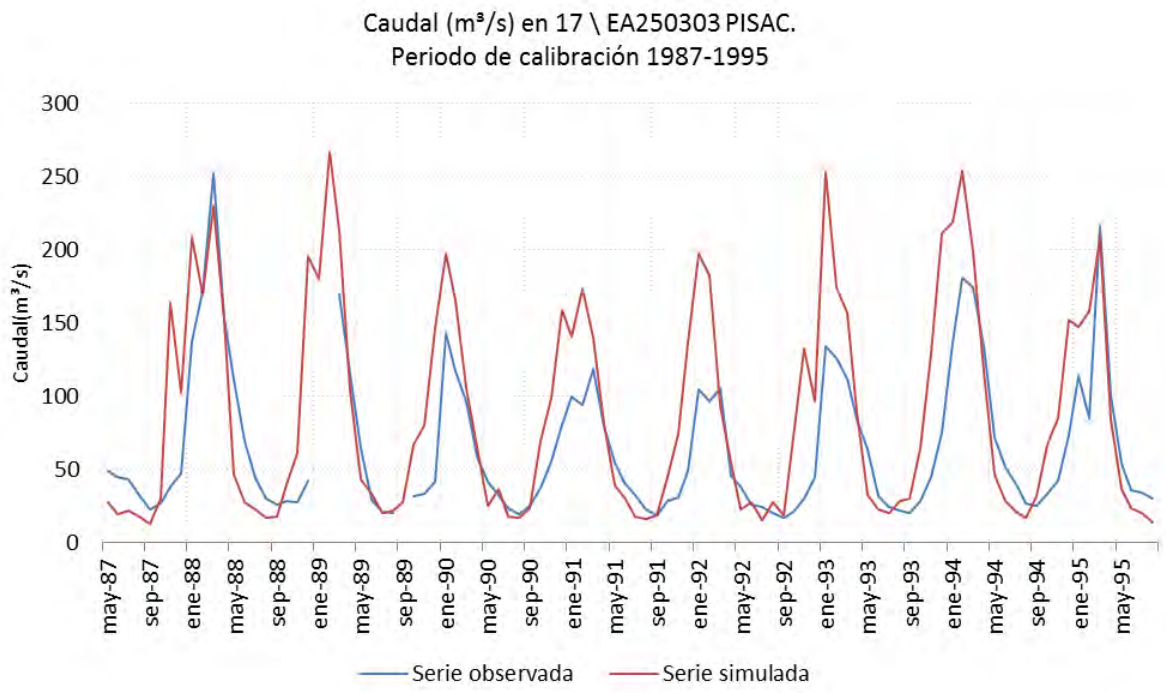


Figura 72. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Pisac. Periodo de calibración: 1987-1995. Modelo Hidrológico Urubamba.
Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

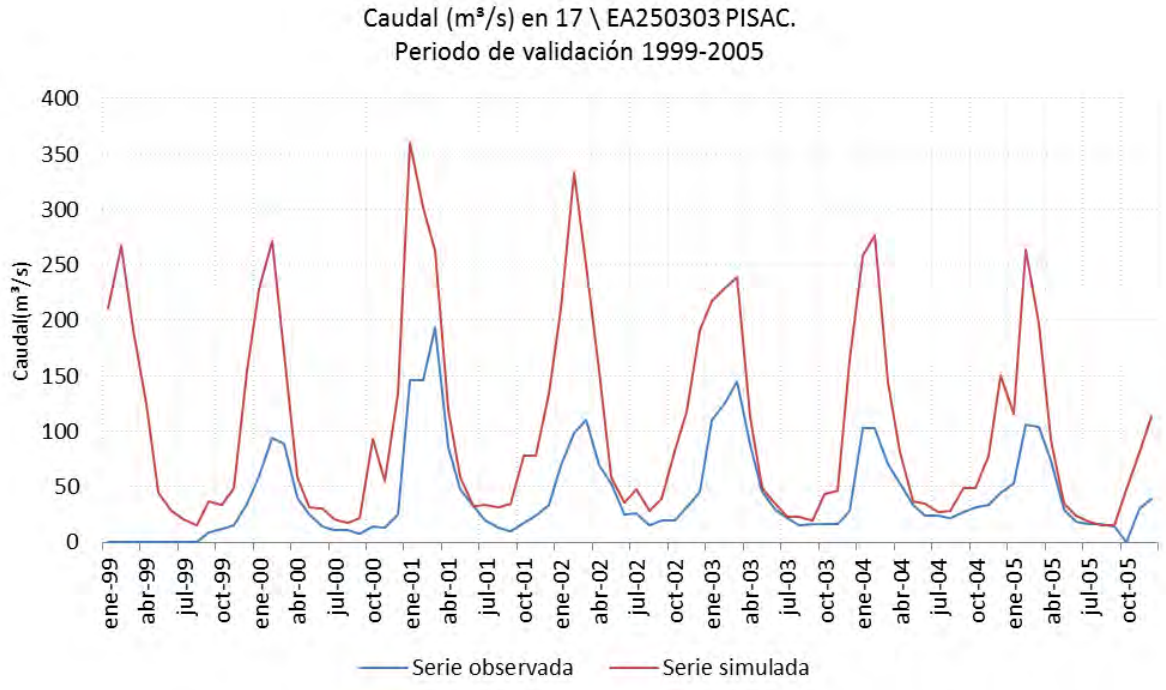


Figura 73. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Pisac. Periodo de validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba.
Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

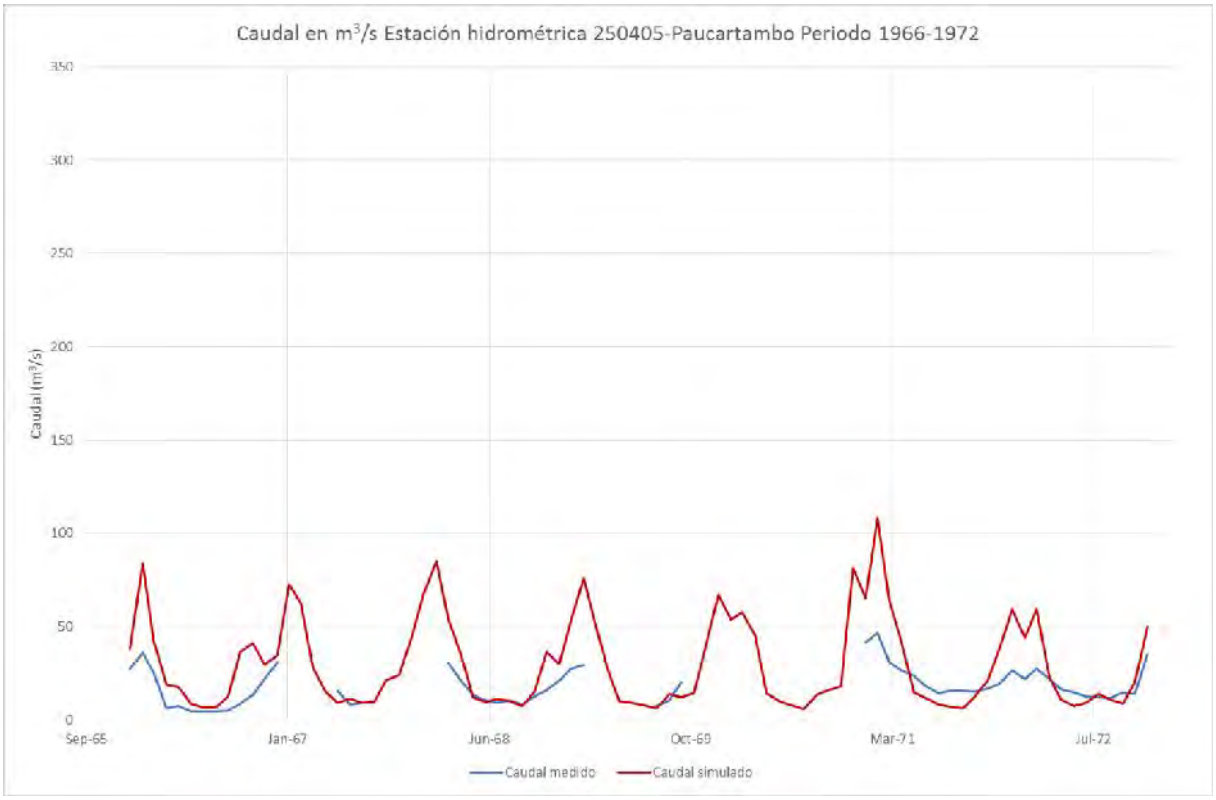


Figura 74. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Paucartambo. Periodo 1966-1972. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

De la observación gráfica entre los datos medidos y los datos simulados se pude comprobar como existe un muy buen ajuste en la estación de *Machupicchu*, tanto para el periodo de calibración como para el periodo de validación, esto no sucede para la estación de *Pisac*, donde en el período de calibración se puede considerar que el ajuste es aceptable, pero no así para el periodo de validación.

Las estaciones de *Machupicchu* y *Pisac* están muy próximas entre ellas, por tanto, la disparidad de caudal tan notable en los períodos comunes hace dudar del registro de datos. La observación de las gráficas muestra como la estación de *Pisac* durante los últimos años de registro no está recogiendo de forma adecuada los caudales altos, por el contrario, el caudal base parece bien recogido ya que está en consonancia con los datos anteriormente registrados, y con los datos registrados en la estación de *Machupicchu*. Por tanto, el período de validación de esta estación debe ser interpretado con numerosas reservas.

Por último, tal y como ya se ha comentado el registro de datos de la estación de *Paucartambo* es insuficiente para realizar un correcto proceso de calibración, pero aun así se muestra para comprobar mínimamente como los caudales base quedan razonablemente bien recogidos por el modelo.

La interpretación realizada de la observación de los datos, queda corroborada por los estadísticos calculados en las tablas siguientes.

En cuanto a los resultados en valores mensuales medios, en las siguientes gráficas se compara la variabilidad media mensual durante el periodo de calibración y validación de los valores observados en las estaciones y los valores medios mensuales simulados con el modelo hidrológico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

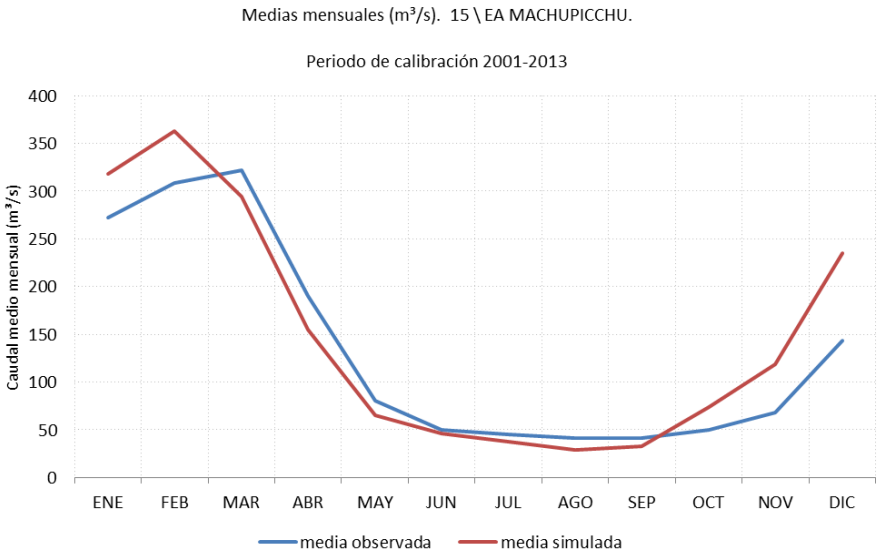


Figura 75. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Machupicchu. Periodo calibración: 2001-2013. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

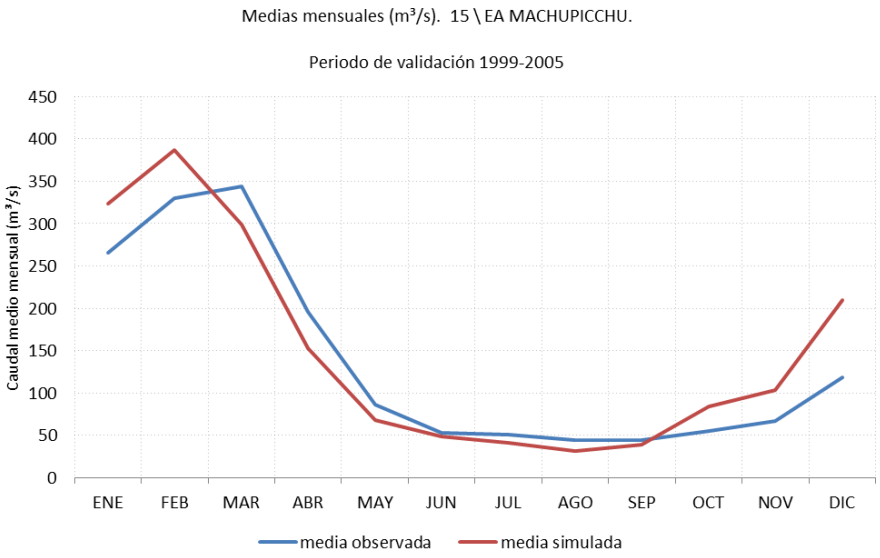


Figura 76. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Machupicchu. Periodo validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

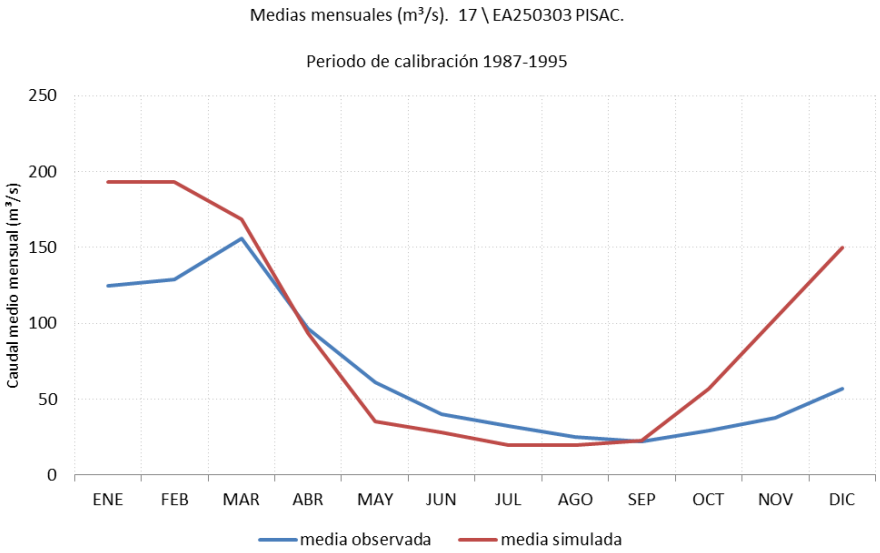


Figura 77. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Pisac. Periodo calibración: 1987-1995. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

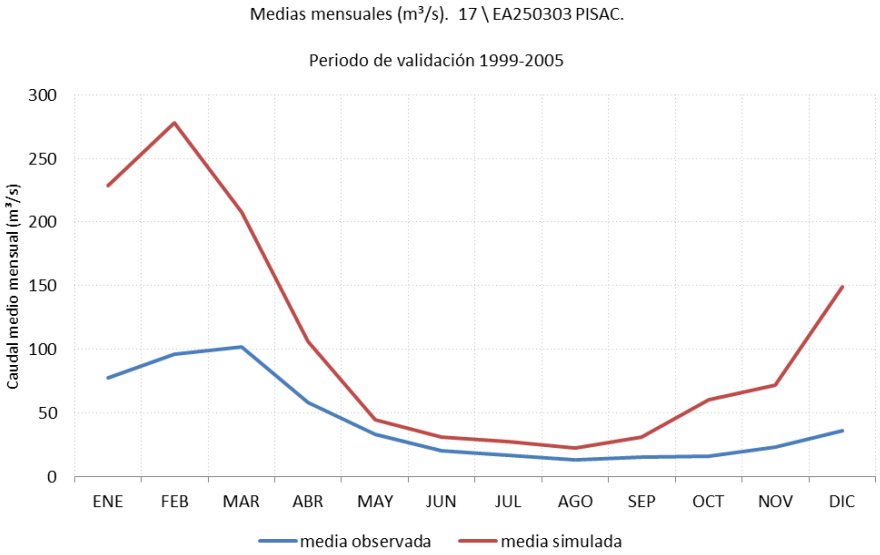


Figura 78. Comparación de caudales medidos y simulados en EH Pisac. Periodo validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

De los gráficos anteriores se puede deducir, que el ajuste para la EH Machupicchu es satisfactorio, mientras que para la EH Pisac es insuficiente, aunque en general, el modelo representa bien los periodos de estiaje y las tendencias de los años completos. Habitualmente, en fuertes crecidas es donde se observan mayores diferencias entre los valores simulados y los observados. En muchos de los episodios de crecidas se presenta un corte en la línea de caudales medidos, bien sea por una mala extrapolación de la curva de gasto del aforo y la consecuente anulación del valor del caudal, o por la rotura del aparato de medida de caudal durante estos episodios. En general la confiabilidad de las mediciones durante las crecidas es bastante menor.

Tras analizar los gráficos comparativos de caudales mensuales medios observados y simulados de las dos estaciones, se corrobora que el modelo para la EH Machupicchu reproduce bastante bien los periodos de estiaje, lo que se considera el aspecto más importante a tener en cuenta en el proceso de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

calibración. Y es en los meses más lluviosos (octubre-febrero) en los que se aprecian mayores diferencias.

Asimismo, la tabla siguiente muestra los resultados de los índices de control aplicados en el periodo de calibración y validación para las dos estaciones hidrométricas:

Estación	Eficiencia de Nash-Sutcliffe				BIAS	
	Calibración		Validación		Calibración	Validación
URCHMP-Machupicchu	0,82	Excelente	0,80	Muy Bueno	9,67	8,22
250303-Pisac	-0,31	Insuficiente	-3,81	Insuficiente	38,50	148,08

Tabla 46. Estadísticos obtenidos para el periodo de calibración y validación. Modelo hidrológico de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Los valores de los estadísticos corroboran el análisis visual de los gráficos presentados, donde la calibración en la estación de *Machupicchu* se puede considerar excelente y por el contrario la de la estación de *Pisac* no alcanza un mínimo requerido. Como ya se ha comentado con anterioridad es claro que los registros de la estación de Pisac no reflejan de forma adecuada los caudales altos, y esto hace que no sea posible calibrar esta estación de forma adecuada, si esto no fuera así no se entendería como con los mismos parámetros una estación situada aguas abajo y que presenta un comportamiento más regular presenta un muy buen ajuste entre los datos medidos y los datos simulados.

En cualquier caso, cabe decir que como mínimo tanto en la estación de *Pisac* como en la estación de *Paucartambo* el caudal base han quedado bien recogido, y en consecuencia se puede considerar que la calibración permite tener un modelo que recoge de forma adecuada las tendencias de las aportaciones de caudal en cada una de las subcuencas.

Como complemento a los métodos utilizados para evaluar la bondad de ajuste del modelo se ha calculado el coeficiente de correlación (R) (a escala mensual) entre las series observadas en las estaciones hidrométricas durante los periodos de calibración y validación y las series simulada con el modelo hidrológico.

Estación	Coeficiente de correlación	
	Calibración	Validación
URCHMP-Machupicchu	0,93	0,91
250303 – Pisac	0,73	0,77

Tabla 47. Coeficientes de correlación entre la serie observada en la estación hidrométrica durante el periodo de calibración y la serie simulada. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

A la vista de los resultados recogidos en la tabla anterior, en la que se aprecia que los coeficientes de correlación son muy altos en EH Machupichu y más moderados en la EH Pisac-siendo en el peor de los casos 0,73- se puede decir que las series simuladas reproducen sensiblemente la evolución de las series observadas.

A continuación, se muestran los gráficos correspondientes al análisis de correlación entre las series observadas en las estaciones hidrométricas durante los periodos de calibración y validación y las series simulada con el modelo hidrológico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

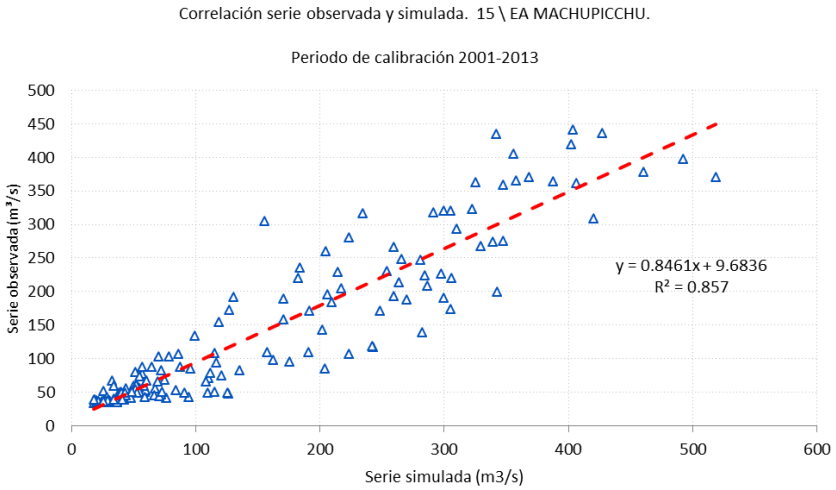


Figura 79. Correlación entre las series observada y simulada en EH Machupicchu. Periodo de calibración: 2001-2013. Modelo Hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

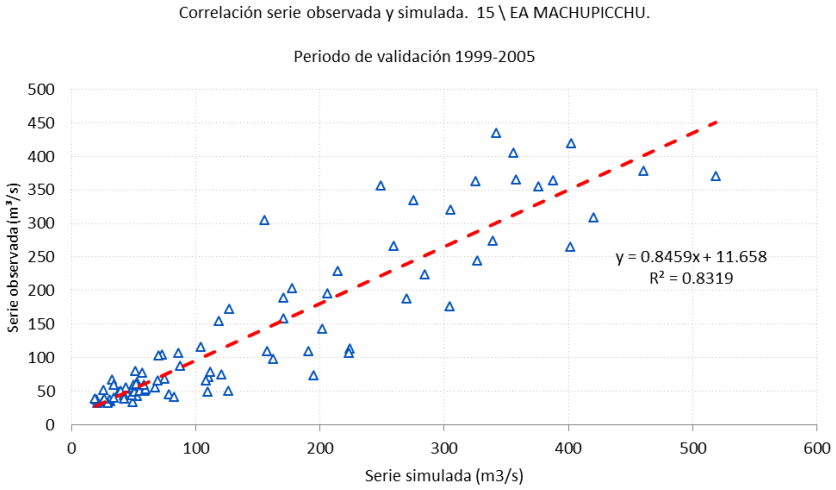


Figura 80. Correlación entre las series observada y simulada en EH Machupicchu. Periodo de validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

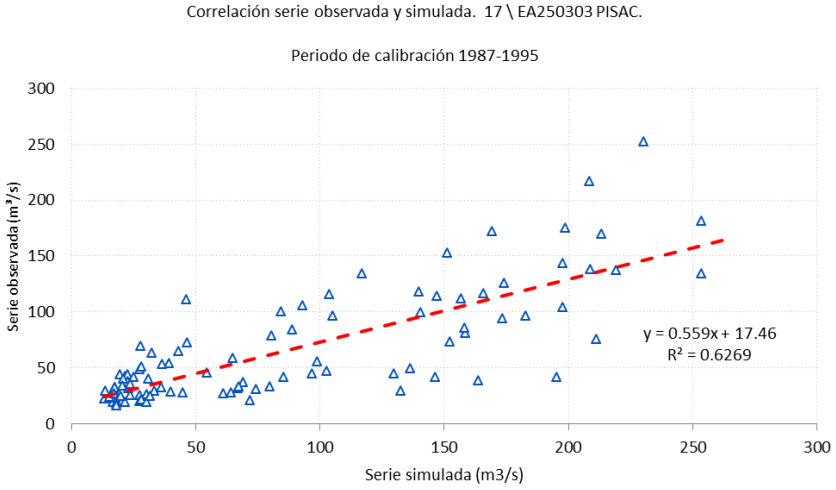


Figura 81. Correlación entre las series observada y simulada en EH 250303-Pisac. Periodo de calibración: 1987-1995. Modelo Hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

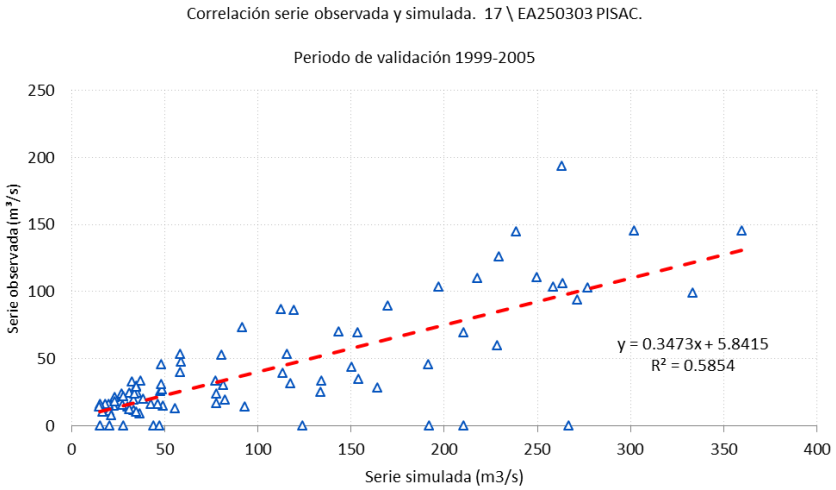


Figura 82. Correlación entre las series observada y simulada en EH 250303-Pisac. Periodo de validación: 1999-2005. Modelo Hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Como resultado de la calibración se ajustaron los principales parámetros del modelo precipitación-escorrentía. Los correspondientes a la caracterización del "primer balde" se han obtenido a partir del tipo de cobertura vegetal y se han recogido en la tabla siguiente:

Tipo de cobertura	Kc Crop Coefficicent	Sw Soil Water Capacity	RRF Runoff Resistance Factor	RZC Root Zone Conductivity	PFD Preffered Flow Direction	Z1 Initial Z1
Unidad	-	mm	-	mm/mes		%
Tierras con escasa y sin vegetación	0,82	105	0,3	200	0,9	30
Herbazal de tundra	0,9	120	1	250	0,2	30
Lagunas	1,1	50	0,1	20	0,1	30
Bofedal	1,05	150	0,1	250	0,1	30
Nevados	1,1	50	1	200	0,1	30
Pajonal_cesped de puna	1	125	0,6	200	0,3	30
Tierras altoandinas sin vegetación	0,7	100	0,2	200	0,95	30
Cultivos altoandinos agricolas	0,87	300	5	300	0,3	30
Matorrales	0,85	200	0,7	600	0,1	30
Centros Poblados	0,96	152	1	200	0,9	30
Pajonal de puna	0,93	115	0,4	200	0,75	30
Bosque húmedo de montañas	1,03	500	4	200	0,6	30
Cultivos agropecuarios	0,9	200	1	200	0,2	30
Bosque húmedo de lomadas colinosas	1,05	500	7	300	0,6	30
Bosque húmedo de terrazas	1	500	10	300	0,2	30
Bosque húmedo de lomadas y colinas con pacal	1,05	500	8	300	0,6	30
Bosque húmedo de lomadas y colinas	1,05	500	7	300	0,6	30

Tabla 48. Parámetros de calibración según tipo de cobertura. Modelo hidrológico de calibración. Periodo de calibración 2005-2013. Modelo hidrológico de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

En relación al depósito profundo que análogamente se relaciona con la descarga de agua subterránea en los cursos fluviales, generando el caudal base de los ríos. Se han introducido los parámetros diferenciando de forma física los aspectos hidráulicos en relación a las distintas litologías existentes en la zona.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Por este motivo se ha propuesto una capacidad de depósito profundo, mayor en aquellas zonas donde existen ámbitos más permeables, por el contrario, en los ámbitos donde existe materiales más impermeables, se le supone una zona acuífera menos desarrollada y por tanto se la introducido una capacidad de depósito inferior. De forma análoga se ha trabajado con la conductividad hidráulica, estableciendo una correlación entre las conductividades hidráulicas y los materiales litológicos en las cuencas existentes. En la siguiente tabla se muestran los parámetros que se han introducido en cada una de estas cuencas.

Subcuenca	Deep Water Capacity (mm)	Deep Conductivity (mensual) (mm/mes)
01 -Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	1500	2000
02 -Urubamba b/Ceviñamayo	1500	2000
03 -Urubamba b/Pitumarca	1500	2000
04 -Urubamba h/Huatanay	1500	2000
05 -Huatanay	1500	2000
06 -Urubamba en EA Pisac	1000	1000
07 -Pahuayoc	1500	2000
08 -Urubamba b/Cusichaca	1500	2000
09 -Urubamba b/Chuyapi	1000	1000
10 -Urubamba h/Yanatile	1000	1000
11 -Yanatile	1000	1000
12 -Urubamba b/Coribeni	1000	1000
13 -Urubamba h/Yavero	1000	1000
14 -Yavero b/Lauramarca	1500	1500
15 -Yavero en EA Paucartambo	1000	1000
16 -Yavero b/Mestizamayo	1000	1000
17 -Yavero completo	1000	1000
18 -Urubamba b/Timpia	1500	1500
19 -Urubamba h/Camisea	1500	1500
20 -Camisea	1500	1500
21 -Urubamba h/Picha	3000	3000
22 -Picha	1000	1000
23 -Urubamba b/Sensa	3000	3000
24 -Urubamba b/Mishahua	3000	3000
25 -Urubamba h/Inuya	3000	3000
26 -Inuya	3000	3000
27 -Urubamba completo	3000	3000

Tabla 49. Parámetros para definir el caudal base en el modelo WEAP. Periodo de calibración 2005-2013. Modelo hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

9.6.1. Modelo en régimen natural y comprobación de los caudales específicos en subcuencas no calibradas

El modelo WEAP incorpora para la modelización parámetros físicos de la cuenca. Por tanto, los datos incorporados en dicho modelo están ajustados en relación a intervalos de confianza que se suelen dar en la naturaleza. No obstante, durante el proceso de calibración se han ajustado dichos parámetros para reproducir lo más fielmente posible la realidad observada.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Cuando no ha dispuesto de datos medidos con la suficiente calidad y, por tanto, no ha sido posible realizar la calibración pertinente, se han extrapolado al resto de subcuencas los mismos parámetros del modelo precipitación-escorrentía de doble celda de WEAP de subcuencas calibradas lo más hidrológicamente afines. Así, cada subcuenca está representada por un juego de parámetros acordes a sus características.

Basándose en los mapas de clasificación climática, cobertura vegetal y superponiendo las isoyetas medias, se han identificado las subcuencas calibradas hidrológicamente afines a las no calibradas, para realizar la asignación de parámetros.

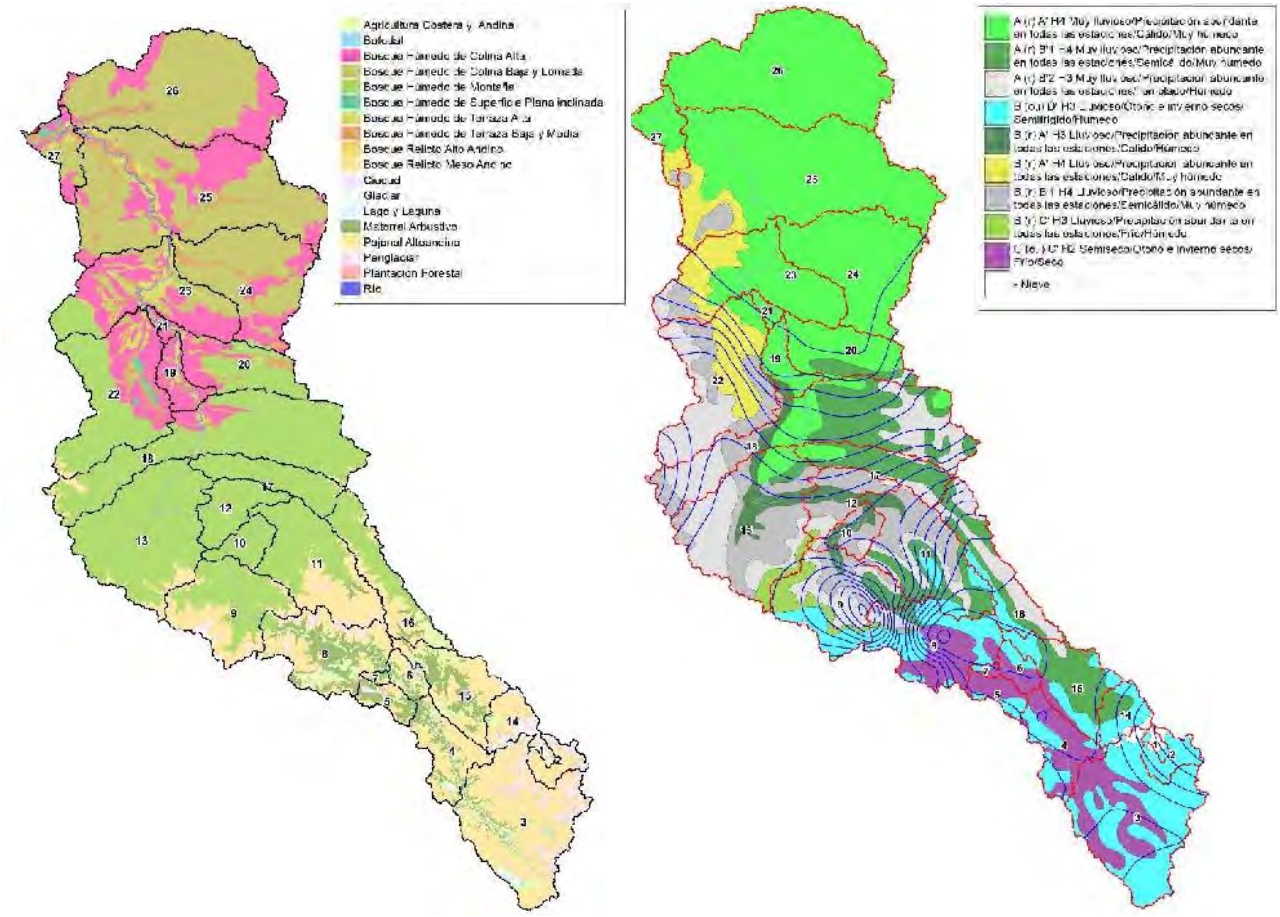


Figura 83. Comparativa entre la cobertura vegetal (izquierda) y clasificación climática con isoyetas (derecha) en las subcuencas de Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Tal y como se indicaba en el modelo original, y que sigue siendo válido en la actualidad, se tiene una escasez de datos foronómicos que no permiten poder realizar una correcta calibración de los caudales circulantes. Se ha calibrado con dos estaciones hidrométricas, la estación *URCHMP-Machupicchu* y la estación *250303–Pisac*. Ambas estaciones se localizan muy próximas una de la otra y sólo se han obtenido unos índices de calibración adecuados con la serie de caudales observados en la estación *URCHMP-Machupicchu*, situada en la subcuenca *SC08-Urubamba b/Cusichaca*. Por tanto, aguas abajo de la subcuenca SC08 no se ha calibrado.

Para obtener el modelo hidrológico en toda la cuenca fue necesario asignar a cada una de las 27 subcuencas un juego de parámetros acordes a sus características. En el caso de la Cuenca Vilcanota Urubamba no ha sido posible extrapolar a todas las subcuencas “no calibradas” los parámetros de las subcuencas que conforman la cuenca de aportación de la estación *URCHMP-Machupicchu*, puesto que como se puede observar en los mapas de cubierta vegetal y variabilidad climática de la figura anterior, en la Cuenca Vilcanota Urubamba existe una clara diferencia de precipitación y, por tanto, de cubierta

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

vegetal entre la zona sur y la norte en la que domina un clima tropical y, que hace muy difícil la correlación entre cuencas.

Por tanto, las subcuencas de la parte media-baja de la cuenca no disponen de subcuenca de referencia puesto que se considera que estas subcuencas "no calibradas" no son hidrológicamente afines a ninguna de las subcuencas "calibradas". En estos casos, se ha caracterizado los parámetros comunes a otras subcuencas, como puedan ser el coeficiente de cultivo (Kc), la capacidad de almacenamiento de agua en la zona de raíces (SWC), factor de resistencia a la escorrentía (RRF) o la conductividad de zona de raíces (RZC), de la misma manera y extrapolando el resto de los parámetros según sus características, tal y como se recoge en la tabla anterior.

En la siguiente tabla se presenta la relación de subcuencas sin calibrar y la subcuenca calibrada equivalente.

Subcuencas no calibradas	Subcuencas calibradas equivalente
09 -Urubamba b/Chuyapi	S/SC
10 -Urubamba h/Yanatile	S/SC
11 -Yanatile	S/SC
12 -Urubamba b/Coribeni	S/SC
13 -Urubamba h/Yavero	S/SC
14 -Yavero b/Lauramarca	03 -Urubamba b/Pitumarca
15 -Yavero en EA Paucartambo	07 -Pahuayoc
16 -Yavero b/Mestizamayo	08 -Urubamba b/Cusichaca
17 -Yavero completo	S/SC
18 -Urubamba b/Timpia	S/SC
19 -Urubamba h/Camisea	S/SC
20 -Camisea	S/SC
21 -Urubamba h/Picha	S/SC
22 -Picha	S/SC
23 -Urubamba b/Sensa	S/SC
24 -Urubamba b/Mishahua	S/SC
25 -Urubamba h/Inuya	S/SC
26 -Inuya	S/SC
27 -Urubamba completo	S/SC
	S/SC: Sin subcuenca de referencia

Tabla 50. Relación entre subcuencas no calibradas y sus subcuencas calibradas equivalentes. Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Una vez validada la calibración, para la restitución de los caudales por subcuencas en régimen natural se ha eliminado del modelo hidrológico de calibración los elementos que alteran el régimen hidrológico: las demandas (demandas brutas y retornos), reservorios, trasvases y canales de riesgo, centrales hidroeléctricas u otros elementos que lo puedan alterar.

En este caso se está trabajando con la misma aplicación para el cálculo de la hidrología y del modelo de gestión por lo que un procedimiento equivalente es calibrar en régimen alterado y posteriormente eliminar las demandas, retornos, etc.

Tras la eliminación del modelo de los elementos antrópicos que alteran el régimen hidrológico, se ha realizado la simulación del modelo, obteniéndose los caudales en régimen natural en cada una de las subcuencas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Finalmente, con el fin de comprobar si los caudales obtenidos en subcuencas sin estación hidrométrica para calibrar son válidos, se han obtenido los caudales específicos por subcuencas, en régimen natural, y se han comparado con subcuencas de características similares, en cuanto a clima, altitud promedio y tipología de suelos. Los resultados se sintetizan en la siguiente tabla:

Subcuenca	Área	Caudal específico	Subcuenca calibrada	Subcuenca de referencia	Caudal esp. Referencia
	(km²)	(m³/s/km²)	(Sí/No)		(m³/s/km²)
01 -Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	134,5	0,018	Sí	-	-
02 -Urubamba b/Ceviñamayo	522	0,018	Sí	-	-
03 -Urubamba b/Pitumarca	4166,8	0,014	Sí	-	-
04 -Urubamba h/Huatanay	1329,5	0,015	Sí	-	-
05 -Huatanay	487,4	0,013	Sí	-	-
06 -Urubamba en EA Pisac	417,3	0,011	Sí	-	-
07 -Pahuayoc	91	0,012	Sí	-	-
08 -Urubamba b/Cusichaca	2354,3	0,019	Sí	-	-
09 -Urubamba b/Chuyapi	2792	0,031	No	S/SC	-
10 -Urubamba h/Yanatile	641,5	0,030	No	S/SC	-
11 -Yanatile	2949,9	0,023	No	S/SC	-
12 -Urubamba b/Coribeni	1079,3	0,031	No	S/SC	-
13 -Urubamba h/Yavero	4382,2	0,024	No	S/SC	-
14 -Yavero b/Lauramarca	713,8	0,014	No	03 -Urubamba b/Pitumarca	0,014
15 -Yavero en EA Paucartambo	1734,6	0,012	No	07 -Pahuayoc	0,012
16 -Yavero b/Mestizamayo	1773,3	0,015	No	08 -Urubamba b/Cusichaca	0,019
17 -Yavero completo	1301	0,024	No	S/SC	-
18 -Urubamba b/Timpia	5127,4	0,026	No	S/SC	-
19 -Urubamba h/Camisea	662,8	0,032	No	S/SC	-
20 -Camisea	1755,4	0,033	No	S/SC	-
21 -Urubamba h/Picha	179,8	0,033	No	S/SC	-
22 -Picha	3767,1	0,027	No	S/SC	-
23 -Urubamba b/Sensa	3054,2	0,037	No	S/SC	-
24 -Urubamba b/Mishahua	3755,1	0,031	No	S/SC	-
25 -Urubamba h/Inuya	7407,3	0,035	No	S/SC	-
26 -Inuya	5793,9	0,035	No	S/SC	-
27 -Urubamba completo	883,3	0,037	No	S/SC	-
					S/SC: Sin subcuenca de referencia

Tabla 51. Comprobación de los caudales específicos en subcuencas no calibradas Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Urubamba, ANA 2015.

Como ya se ha comentado, los caudales específicos de las subcuencas "no calibradas" se han comparado con el caudal específico de la subcuenca calibrada hidrológicamente más afín que se ha utilizado para extrapolar sus parámetros, estas son las subcuencas SC14, SC15 y SC16. Como se puede observar en la tabla anterior, en general, los caudales específicos se encuentran en orden de magnitud, lo que corrobora que la asignación de parámetros ha sido la adecuada.

En el caso particular de las subcuencas de la zona media-baja de la cuenca, zona "tropical", en las no se ha asignado subcuenca de referencia, se han obtenido, como era de esperar, caudales específicos más altos dado que esta zona presenta una mayor pluviometría. Asimismo, los caudales específicos obtenidos en estas subcuencas están en consonancia, lo que evidencia que son subcuencas hidrológicamente afines entre ellas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

9.7. DISPONIBILIDAD DE AGUA POR SUBCUENCA

9.7.1. Resultados de caudales por subcuencas en régimen natural

En la siguiente tabla se recoge, por subcuencas, los caudales promedios obtenidos en régimen natural, propios de la subcuenca y acumulados, las aportaciones anuales propias de cada subcuenca y las acumuladas en su punto de desagüe.

Subcuenca	Área (km²)	Área acumulada (km²)	$Q_{promedio}$ propio (m³/s)	$Q_{promedio}$ acumulado (m³/s)	Aportación propia (hm³/a)	Aportación acumulada (hm³/a)
01 -Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	134,5	134,5	2,39	2,39	74,32	74,32
02 -Urubamba b/Ceviñamayo	522,0	656,5	9,47	10,47	294,80	369,11
03 -Urubamba b/Pitumarca	4166,8	4823,3	58,65	69,13	1819,27	2188,38
04 -Urubamba h/Huatanay	1329,5	6152,8	19,53	88,66	607,21	2795,59
05 -Huatanay	487,4	487,4	6,45	6,45	199,40	199,40
06 -Urubamba en EA Pisac	417,3	7057,5	4,73	99,84	146,01	3141,00
07 -Pahuayoc	91,0	91,0	1,11	1,11	34,31	34,31
08 -Urubamba b/Cusichaca	2354,3	9502,8	44,06	145,01	1366,02	4541,33
09 -Urubamba b/Chuyapi	2792,0	12294,8	86,21	231,22	2690,01	7231,33
10 -Urubamba h/Yanatile	641,5	12936,3	19,46	317,77	605,26	7836,59
11 -Yanatile	2949,9	2949,9	67,1	67,1	2078,05	2078,05
12 -Urubamba b/Coribeni	1079,3	16965,5	33,6	351,37	1046,60	10961,24
13 -Urubamba h/Yavero	4382,2	21347,7	104,87	456,24	3276,21	14237,44
14 -Yavero b/Lauramarca	713,8	713,8	10,31	10,31	317,21	317,21
15 -Yavero en EA Paucartambo	1734,6	2448,4	21,53	31,84	658,93	976,13
16 -Yavero b/Mestizamayo	1773,3	4221,7	25,82	57,66	789,48	1765,61
17 -Yavero completo	1301,0	5522,7	31,59	89,26	979,17	2744,78
18 -Urubamba b/Timpia	5127,4	31997,8	132,43	677,93	4114,91	21097,14
19 -Urubamba h/Camisea	662,8	32660,6	21,41	699,34	668,66	21765,80
20 -Camisea	1755,4	1755,4	57,17	57,17	1783,30	1783,30
21 -Urubamba h/Picha	179,8	34595,8	6	864,18	187,64	23736,75
22 -Picha	3767,1	3767,1	101,67	101,67	3162,12	3162,12
23 -Urubamba b/Sensa	3054,2	41417,1	113,93	1094,09	3557,77	30456,64
24 -Urubamba b/Mishahua	3755,1	3755,1	115,98	115,98	3620,63	3620,63
25 -Urubamba h/Inuya	7407,3	52579,5	258,5	1557,11	2,0	42144,24
26 -Inuya	5793,9	5793,9	204,52	204,52	2,0	6382,36
27 -Urubamba completo	883,3	59256,7	32,41	1589,52	2,0	49537,82

Tabla 52. Resumen de caudales y aportaciones anuales por subcuenca en régimen natural. Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de la cuenca del río Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

La gráfica siguiente muestra la aportación total anual de la cuenca del río Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

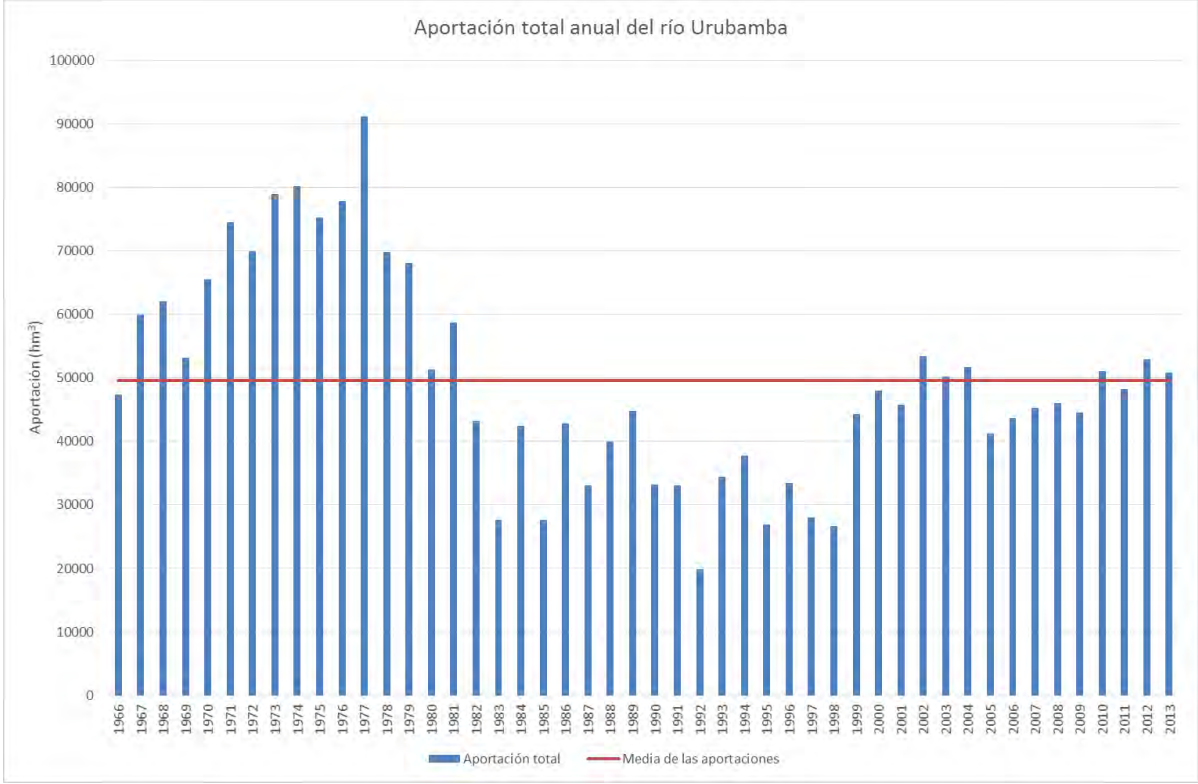


Tabla 53. Aportación acumulada anual de la cuenca Vilcanota Urubamba. Periodo completo: 1965-2013. Modelo Hidrológico Urubamba. Fuente: elaboración propia.

Las tablas a continuación presentan los caudales mensuales promedios multianuales propios de cada subcuenca y acumulados en su punto de desagüe respectivamente, en cada una de las 27 subcuencas que conforman la cuenca del río Vilcanota Urubamba.

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Prom.
01 -Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	5,32	5,65	4,47	2,27	0,8	0,53	0,47	0,65	0,86	1,65	2,18	3,79	2,39
02 -Urubamba b/Ceviñamayo	21,08	22,73	17,51	8,55	2,93	1,97	1,82	2,62	3,73	6,86	8,84	15,06	9,47
03 -Urubamba b/Pitumarca	127,09	137,87	118,64	62,14	23,33	16,14	13,09	12,82	16,72	34,2	52,33	89,45	58,65
04 -Urubamba h/Huatanay	40,15	44,7	36,59	20,66	10,36	7,9	6,15	5,35	6,13	10,23	17,52	28,67	19,53
05 -Huatanay	14,03	14,86	11,72	6,4	3,4	2,7	2,1	1,84	1,97	3,09	5,78	9,53	6,45
06 -Urubamba en EA Pisac	10,64	11,26	9,24	4,68	2,31	1,79	1,44	1,28	1,41	2,21	3,88	6,6	4,73
07 -Pahuayoc	2,49	2,59	2,05	1,08	0,55	0,43	0,34	0,31	0,33	0,53	0,98	1,62	1,11
08 -Urubamba b/Cusichaca	89,82	99,06	84,8	48,35	23,81	17,58	13,64	12,32	13,95	24,47	38,73	62,19	44,06
09 -Urubamba b/Chuyapi	159,07	198,36	175,42	106,36	48,62	32,99	25,54	24,77	31,55	53,5	68,45	109,87	86,21
10 -Urubamba h/Yanatile	35,46	47,11	35,44	25,8	11,47	8,11	6,59	6,21	8,01	12,84	13,86	22,61	19,46
11 -Yanatile	126,94	155,32	123,81	85,96	38,78	27,6	20,59	21,16	26,74	42,46	52,51	83,29	67,1
12 -Urubamba b/Coribeni	59,66	82,27	60,3	45,81	21,29	15,1	12,24	11,17	14,12	21,52	22,64	37,02	33,6
13 -Urubamba h/Yavero	202,39	261,05	177,53	123,44	70,02	49,93	37,38	30,28	34,48	56,89	68,42	146,68	104,87
14 -Yavero b/Lauramarca	23,42	25,16	20,16	9,63	3,45	2,48	2,11	2,32	2,99	6,04	9,2	16,8	10,31
15 -Yavero en EA Paucartambo	45,05	49,85	41,54	22,38	11,23	8,65	7,16	6,75	7,2	11,11	16,8	30,66	21,53
16 -Yavero b/Mestizamayo	48,38	57,7	47,14	32,24	16,67	12,72	9,27	9,25	10,63	15,13	19,02	31,68	25,82

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Prom.
17 -Yavero completo	51,35	75,14	57,95	45,61	23,87	17,04	13,43	11,84	13,66	18,63	20,22	30,39	31,59
18 -Urubamba b/Timpia	215,79	319,06	247,01	187,41	106,43	76,06	58,39	50,15	53,95	67,77	82,03	125,15	132,43
19 -Urubamba h/Camisea	30,35	46,48	39,41	31,45	21,29	15,51	11,41	9,44	9,37	10,13	13,4	18,66	21,41
20 -Camisea	88,02	131,66	108,2	80,35	50,72	36,82	27,23	22,99	23,6	26,25	36,77	53,39	57,17
21 -Urubamba h/Picha	8,22	12,44	10,49	8,45	6,01	4,66	3,58	3,04	2,98	3,05	3,9	5,23	6
22 -Picha	153,62	232,7	191,9	150,74	93,68	66,12	48,67	40,43	41,43	48,98	61,93	89,8	101,67
23 -Urubamba b/Sensa	168,42	250,75	206,34	156,94	104,01	78,15	59,72	51,43	52,56	56,51	76,29	106,07	113,93
24 -Urubamba b/Mishahua	173,24	258,34	211,67	160,24	104,95	77,35	58,6	50,53	52,3	56,8	78,28	109,44	115,98
25 -Urubamba h/Inuya	386,31	574,23	469,58	355,25	233,38	172,6	131,02	113,11	117,35	127,74	175,75	245,65	258,5
26 -Inuya	307,99	457,94	373,25	281	183,29	134,69	101,93	88,03	91,72	100,17	139,08	195,17	204,52
27 -Urubamba completo	48,91	70,92	57,66	43,06	28,35	21,45	16,59	14,54	15,3	17	23,05	32,12	32,41

Tabla 54. Caudales propios promedio multianual por subcuenca en régimen natural (m^3/s). Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Prom.
01 -Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	5,32	5,65	4,47	2,27	0,8	0,53	0,47	0,65	0,86	1,65	2,18	3,79	2,39
02 -Urubamba b/Ceviñamayo	22,08	23,73	18,51	9,55	3,93	2,97	2,82	3,62	4,73	7,86	9,84	16,06	10,47
03 -Urubamba b/Pitumarca	149,17	161,6	137,15	71,69	27,26	19,11	15,91	16,43	21,45	42,06	62,17	105,5	69,13
04 -Urubamba h/Huatanay	189,32	206,3	173,74	92,36	37,61	27	22,06	21,78	27,57	52,29	79,69	134,17	88,66
05 -Huatanay	14,03	14,86	11,72	6,4	3,4	2,7	2,1	1,84	1,97	3,09	5,78	9,53	6,45
06 -Urubamba en EA Pisac	213,99	232,42	194,7	103,44	43,32	31,49	25,6	24,9	30,94	57,59	89,36	150,31	99,84
07 -Pahuayoc	2,49	2,59	2,05	1,08	0,55	0,43	0,34	0,31	0,33	0,53	0,98	1,62	1,11
08 -Urubamba b/Cusichaca	306,3	334,08	281,55	152,87	67,69	49,5	39,57	37,53	45,22	82,6	129,07	214,12	145,01
09 -Urubamba b/Chuyapi	465,37	532,44	456,97	259,23	116,31	82,49	65,11	62,3	76,77	136,09	197,52	323,99	231,22
10 -Urubamba h/Yanatile	627,77	734,87	616,22	370,99	166,56	118,2	92,29	89,67	111,52	191,39	263,88	429,89	317,77
11 -Yanatile	126,94	155,32	123,81	85,96	38,78	27,6	20,59	21,16	26,74	42,46	52,51	83,29	67,1
12 -Urubamba b/Coribeni	687,44	817,14	676,52	416,79	187,85	133,3	104,53	100,84	125,64	212,92	286,52	466,91	351,37
13 -Urubamba h/Yavero	889,82	1078,2	854,05	540,23	257,87	183,23	141,91	131,12	160,11	269,8	354,94	613,59	456,24
14 -Yavero b/Lauramarca	23,42	25,16	20,16	9,63	3,45	2,48	2,11	2,32	2,99	6,04	9,2	16,8	10,31
15 -Yavero en EA Paucartambo	68,47	75,01	61,7	32,01	14,68	11,13	9,27	9,07	10,19	17,15	25,99	47,46	31,84
16 -Yavero b/Mestizamayo	116,85	132,71	108,84	64,24	31,36	23,85	18,54	18,32	20,82	32,28	45,01	79,14	57,66
17 -Yavero completo	168,21	207,86	166,79	109,85	55,23	40,89	31,97	30,15	34,48	50,91	65,23	109,53	89,26
18 -Urubamba b/Timpia	1273,8	1605,1	1267,8	837,49	419,54	300,18	232,27	211,43	248,54	388,48	502,2	848,27	677,93
19 -Urubamba h/Camisea	1304,2	1651,6	1307,3	868,95	440,83	315,69	243,68	220,86	257,91	398,61	515,6	866,93	699,34
20 -Camisea	88,02	131,66	108,2	80,35	50,72	36,82	27,23	22,99	23,6	26,25	36,77	53,39	57,17
21 -Urubamba h/Picha	1554,0	2028,4	1617,9	1108,5	591,24	423,3	323,17	287,32	325,92	476,89	618,2	1015,4	864,18
22 -Picha	153,62	232,7	191,9	150,74	93,68	66,12	48,67	40,43	41,43	48,98	61,93	89,8	101,67
23 -Urubamba b/Sensa	1895,7	2537,5	2035,9	1425,7	800,2	578,79	441,49	389,27	430,78	590,19	772,78	1230,9	1 094,09

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

SUBCUENCA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Prom.
24 -Urubamba b/Mishahua	173,24	258,34	211,67	160,24	104,95	77,35	58,6	50,53	52,3	56,8	78,28	109,44	115,98
25 -Urubamba h/Inuya	2590,0	3569,6	2878,7	2061,9	1216,9	886,08	674,44	590,41	639,85	818,1	1087,6	1671,7	1 557,11
26 -Inuya	307,99	457,94	373,25	281	183,29	134,69	101,93	88,03	91,72	100,17	139,08	195,17	204,52
27 -Urubamba completo	2638,9	3640,6	2936,4	2105,0	1245,2	907,53	691,03	604,96	655,15	835,11	1110,7	1703,8	1 589,52

Tabla 55. Caudales acumulados promedio multianual por subcuenca en régimen natural (m^3/s). Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se incluye un gráfico representando los caudales medios mensuales de algunas de las subcuencas más representativas de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

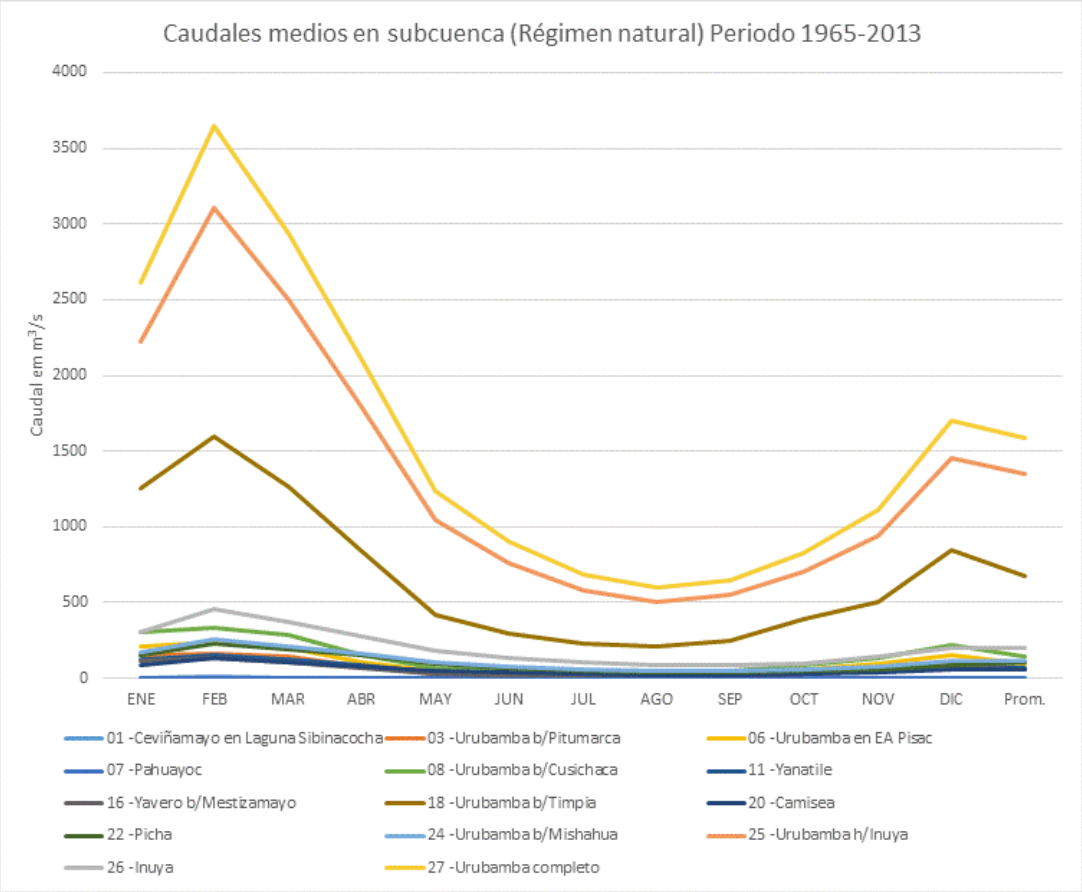


Tabla 56. Caudales acumulados promedio multianual por subcuenca representativas en régimen natural (m3/s). Periodo 1965-2013. Modelo hidrológico de la Cuenca Vilcanota Urubamba

9.7.2. Análisis de persistencia

Una vez validados los caudales medios mensuales en subcuencas, se ha procedido a analizar la disponibilidad hídrica a diferentes niveles de *persistencia*: correspondientes al **50%, 75% y 95% persistencia en el tiempo**. Para ello se ha empleado la *fórmula de Weibull*, cuya ecuación es la siguiente:

$$P(X \geq x_m) = \left(\frac{m}{n+1}\right)$$

Donde:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

n: número total de datos de la muestra.

m: posición de un valor en una lista ordenada por magnitud descendente del respectivo valor de caudal al que se refiere la probabilidad P de excedencia.

En la siguiente tabla se presenta el análisis de frecuencia relativas de caudales para las persistencias del 50%, 75% y 95% en las subcuencas de la cuenca Vilcanota Urubamba.

Subcuencas	Persistencia	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
01 Cevinamayo hasta laguna Sibinacocha	Promedio	5,32	5,65	4,47	2,27	0,8	0,53	0,47	0,65	0,86	1,65	2,18	3,79
	Persistencia 50%	5,22	5,6	4,43	2,04	0,76	0,51	0,42	0,53	0,76	1,52	1,86	3,52
	Persistencia 75%	4,41	4,35	3,65	1,66	0,67	0,44	0,38	0,39	0,55	1,03	1,5	2,95
	Persistencia 95%	2,67	3,22	2,51	1,39	0,5	0,4	0,28	0,29	0,37	0,67	0,99	2,26
02 Urubamba bajo Cevinamayo	Promedio	22,08	23,73	18,51	9,55	3,93	2,97	2,82	3,62	4,73	7,86	9,84	16,06
	Persistencia 50%	21,92	23,52	18,31	8,38	3,82	2,85	2,63	3,16	4,2	7,28	8,97	14,85
	Persistencia 75%	17,53	18,57	15,79	7,32	3,29	2,66	2,37	2,41	3,44	5,14	6,59	12,63
	Persistencia 95%	11,37	13,91	11,51	5,6	2,67	2,41	2,07	2,06	2,43	3,85	4,51	9,77
03 Urubamba entre Sibinacocha y Pitumarca	Promedio	149,17	161,6	137,15	71,69	27,26	19,11	15,91	16,43	21,45	42,06	62,17	105,5
	Persistencia 50%	148,7	163,01	135,91	66,99	26,49	19,37	15,24	14,47	20,52	38,09	55,71	101,23
	Persistencia 75%	117,38	127,39	108,17	54,39	23,07	16,97	13,78	12,63	15,45	27,21	41,05	86,2
	Persistencia 95%	92,22	102,59	80,2	38,23	17,09	15,04	11,91	11,47	11,26	18,71	32,78	69,12
04 Urubamba entre Pitumarca y Huatanay	Promedio	189,32	206,3	173,74	92,36	37,61	27	22,06	21,78	27,57	52,29	79,69	134,17
	Persistencia 50%	186,82	209,74	175,23	84,5	36,11	27,42	20,96	19,7	26,34	47,64	74,16	130,54
	Persistencia 75%	150,83	165,2	136,57	70,58	32,75	24,12	19,95	17,58	19,92	32,74	55,06	109,9
	Persistencia 95%	115,42	141,97	107,98	53	24,37	21,04	17,46	15,91	15,63	24,82	41,98	90,51
05 Huatanay	Promedio	14,03	14,86	11,72	6,4	3,4	2,7	2,1	1,84	1,97	3,09	5,78	9,53
	Persistencia 50%	13,01	14,06	12,07	6,11	3,26	2,67	2,05	1,83	1,79	3,09	5,42	8,74
	Persistencia 75%	10,26	11,69	9,00	4,92	2,81	2,33	1,85	1,51	1,6	2,27	3,89	6,88
	Persistencia 95%	8,3	8,78	6,11	3,6	2,31	1,95	1,59	1,38	1,29	1,38	2,98	5,59
06 Urubamba entre Huatanay y EA Pisac	Promedio	213,99	232,42	194,7	103,44	43,32	31,49	25,6	24,9	30,94	57,59	89,36	150,31
	Persistencia 50%	212,25	234,57	194,6	99,62	42,73	31,62	24,08	23,08	29,64	53,22	82,11	144,31
	Persistencia 75%	176,44	186,88	155,26	82,23	37,55	27,9	23,08	20,35	22,35	39,81	61,27	124,28
	Persistencia 95%	128,51	158,21	120,49	61,66	29,39	24,89	20,2	18,18	18,36	27,22	48,34	102,06
07 Pahuayoc	Promedio	2,49	2,59	2,05	1,08	0,55	0,43	0,34	0,31	0,33	0,53	0,98	1,62
	Persistencia 50%	2,34	2,56	1,96	1,07	0,55	0,44	0,33	0,3	0,3	0,52	0,9	1,51
	Persistencia 75%	1,82	1,83	1,46	0,75	0,43	0,36	0,28	0,26	0,27	0,35	0,63	1,13
	Persistencia 95%	1,39	1,51	1,02	0,6	0,35	0,3	0,25	0,21	0,22	0,25	0,48	0,85
08 Urubamba entre EA Pisac y EA Macchu Picchu	Promedio	306,3	334,08	281,55	152,87	67,69	49,5	39,57	37,53	45,22	82,6	129,07	214,12
	Persistencia 50%	302,82	320,99	283,5	151,52	66,43	48,97	37,18	34,24	44,9	81,35	123,77	202,75
	Persistencia 75%	259,18	283,92	232,59	121,96	57,81	43,55	35,06	30,81	34,76	61,54	94,12	178,12
	Persistencia 95%	187,93	231,66	177,24	100,19	48,99	38,83	31,16	27,48	29,46	42,24	75,1	143,43
09 Urubamba entre EA Macchu Picchu y Chuyapi	Promedio	465,37	532,44	456,97	259,23	116,31	82,49	65,11	62,3	76,77	136,09	197,52	323,99
	Persistencia 50%	457,86	509,69	457,65	253,08	110,42	81,48	60,74	58,52	76,58	128,85	192,76	312,7
	Persistencia 75%	416,63	448,31	396,15	220,3	103,67	71,49	57,59	49,69	60,72	108,1	164,16	278,72
	Persistencia 95%	310,16	396,61	325,43	188,17	92,65	60,88	47,43	43,27	47,43	76,67	118,93	223,18
10 Urubamba entre Chuyapi y Yanatile	Promedio	627,77	734,87	616,22	370,99	166,56	118,2	92,29	89,67	111,52	191,39	263,88	429,89
	Persistencia 50%	609,07	703,26	604,33	349,05	161,15	115,51	85,13	82,98	107,55	186,73	258,23	414,33
	Persistencia 75%	560,42	621,11	553,84	326,34	147,88	97,14	79,08	70,88	89,43	154,19	227,34	366,49

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Subcuencas	Persistencia	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	Persistencia 95%	423,66	558,05	438,76	271,95	133,05	85,85	68,56	62,61	67,54	118,73	167,25	320,77
11 Yanatile	Promedio	126,94	155,32	123,81	85,96	38,78	27,6	20,59	21,16	26,74	42,46	52,51	83,29
	Persistencia 50%	118,32	141,57	118,1	82,7	37,39	23,86	19,88	20,3	23,63	36,17	52,19	78,63
	Persistencia 75%	101,99	119,84	95,03	69,41	31,98	19,75	16,67	16,56	20	29,81	35,46	66,38
	Persistencia 95%	87,57	98,03	78,92	45,87	27,32	16,6	12,78	13,15	14,35	23,12	28,91	53,38
12 Urubamba entre Yanatile y Coribeni	Promedio	687,44	817,14	676,52	416,79	187,85	133,3	104,53	100,84	125,64	212,92	286,52	466,91
	Persistencia 50%	658,53	774,66	664,29	394,41	184,92	131,29	98,55	94,81	118,75	202,81	272,95	447,45
	Persistencia 75%	613,17	695,69	596,39	369,05	165,91	107,57	89,1	80,7	103,04	170,99	237,69	397,24
	Persistencia 95%	458,51	599,96	457,7	296,84	145,58	96,32	74,76	69,71	74,95	142,32	181,7	360,56
13 Urubamba entre Coribeni y Yavero	Promedio	889,82	1078,2	854,05	540,23	257,87	183,23	141,91	131,12	160,11	269,8	354,94	613,59
	Persistencia 50%	876,75	1066,3	866,17	511,32	255,81	177,88	135,97	129,13	151,4	247,8	351,13	590,74
	Persistencia 75%	776,22	912,63	732,84	488,02	227,53	147,15	120,34	105	124,22	209,28	295,66	523,08
	Persistencia 95%	579,85	795,59	551,78	384,96	202,63	132,7	105,05	90,93	97,15	173,5	221,73	439,41
14 Yavero hasta Lauramarca	Promedio	23,42	25,16	20,16	9,63	3,45	2,48	2,11	2,32	2,99	6,04	9,2	16,8
	Persistencia 50%	23,26	24,83	19,32	8,89	3,06	2,27	1,84	1,84	2,88	5,87	9,07	16,66
	Persistencia 75%	19,41	20,84	16,51	6,9	2,64	1,92	1,59	1,51	2,04	4,03	6,49	11,64
	Persistencia 95%	12,8	14,32	10,96	5,49	2,19	1,61	1,35	1,27	1,41	2,4	4,14	9,54
15 Yavero entre Lauramarca y EA Paucartambo	Promedio	68,47	75,01	61,7	32,01	14,68	11,13	9,27	9,07	10,19	17,15	25,99	47,46
	Persistencia 50%	66,64	73,3	60,15	29,95	13,56	10,45	8,54	7,47	9,12	15,67	25,29	47
	Persistencia 75%	54,78	59,53	53,64	23,75	11,78	9,13	7,33	6,46	6,95	11,09	18,32	31,61
	Persistencia 95%	35,97	43,95	31,06	17,94	9,29	7,78	6,2	5,72	6,18	8,07	11,23	23,85
16 Yavero entre EA Paucartambo y Mestizamayo	Promedio	116,85	132,71	108,84	64,24	31,36	23,85	18,54	18,32	20,82	32,28	45,01	79,14
	Persistencia 50%	112,93	128,22	107,82	58,74	30,15	21,92	17,07	16,22	18,18	29,02	44,93	75,5
	Persistencia 75%	95,1	116,13	92,29	51,07	26,49	19,33	15,15	13,77	16,16	23,08	35,15	61,07
	Persistencia 95%	70,25	77,16	66,44	39,27	22,81	16,01	13,05	12,11	13,18	18,14	23,5	47,73
17 Yavero entre Mestizamayo y Urubamba	Promedio	168,21	207,86	166,79	109,85	55,23	40,89	31,97	30,15	34,48	50,91	65,23	109,53
	Persistencia 50%	166,66	195,5	159,8	105,2	56,59	38,96	30,41	27,38	30,35	46,48	64,37	103,65
	Persistencia 75%	139,56	154,93	132,68	84,96	47,31	33,49	25,22	23,95	24,82	39,36	50,26	87,1
	Persistencia 95%	99,37	121,38	91,14	67,75	37,15	26,77	20,96	18,44	21,18	32,02	40,45	65,46
18 Urubamba entre Yavero y Timpia	Promedio	1273,8	1605,1	1267,8	837,49	419,54	300,18	232,27	211,43	248,54	388,48	502,2	848,27
	Persistencia 50%	1274,1	1544,9	1283,9	794,3	425,01	296,55	226,47	200,73	230,22	359,56	492,76	826,62
	Persistencia 75%	1092,8	1269,7	1061,1	711,42	362,06	246,6	191,83	169,04	187,71	305,61	390,52	740,93
	Persistencia 95%	818,37	1104,8	798,06	548,11	299,93	210,16	159,85	140,58	152,61	254,57	329,7	621,37
19 Urubamba entre Timpia y Camisea	Promedio	1304,2	1651,6	1307,3	868,95	440,83	315,69	243,68	220,86	257,91	398,61	515,6	866,93
	Persistencia 50%	1297,5	1626,1	1317,8	827,78	448,04	313,75	233,59	208,34	239,21	365,86	504,78	844,91
	Persistencia 75%	1104,4	1315,5	1094,5	737,46	376,09	259,81	202,53	175,51	192,97	310,96	396,22	754,22
	Persistencia 95%	829,95	1118,6	830,46	562,1	312,38	221,11	164,36	145,02	157,9	262,57	337,08	630,19
20 -Camisea	Promedio	88,02	131,66	108,2	80,35	50,72	36,82	27,23	22,99	23,6	26,25	36,77	53,39
	Persistencia 50%	75,45	124,11	102,7	72,07	49,55	36,04	25,63	19,93	17,86	18,51	28,97	43,51
	Persistencia 75%	53,84	75,67	83,14	63,23	41,42	27,99	19,86	15,72	13,07	11,39	16,01	23,75
	Persistencia 95%	18,51	29,53	38,42	33,11	21,3	16,27	11,45	9,14	8,23	8,8	8,86	11,67
21 Urubamba entre Camisea y Picha	Promedio	1554,0	2028,4	1617,9	1108,5	591,24	423,3	323,17	287,32	325,92	476,89	618,2	1015,35
	Persistencia 50%	1529,7	1960,6	1595,6	1093,2	601,74	419,25	312,21	261,76	297,01	412,69	589,3	970,26
	Persistencia 75%	1239,5	1569,0	1342,4	879,99	509,24	351,74	262,29	227,61	233,5	359,27	458,32	825,87
	Persistencia 95%	920,1	1243,7	1010,6	682,02	390,62	276,12	198,53	176,97	190,48	302,31	378	678,87
22 Picha	Promedio	153,62	232,7	191,9	150,74	93,68	66,12	48,67	40,43	41,43	48,98	61,93	89,8

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Subcuencas	Persistencia	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	Persistencia 50%	140,9	205,51	186,97	152,59	93,7	64,91	46,5	37,35	36,36	38,95	48,59	78,64
	Persistencia 75%	99,99	159,74	129,54	106,68	75,16	51,69	37,35	28,14	23,65	27,22	35,53	55,17
	Persistencia 95%	47,96	86,14	76,16	71,45	48,56	34,71	23,55	19,48	19,74	22,02	20,29	32,55
23 Urubamba entre Picha y Mishahua	Promedio	1 895,7	2 537,5	2 035,8	1 425,7	800,2	578,79	441,49	389,27	430,78	590,19	772,78	1 230,9
	Persistencia 50%	1 805,5	2 412,3	1 957,5	1 447,4	795,6	576,00	429,71	353,86	374,91	513,17	721,28	1 184,6
	Persistencia 75%	1 479,5	1 992,8	1 597,4	1 124	655,81	475,55	330,1	292,25	295,5	441,89	543,74	966,87
	Persistencia 95%	996,94	1467,8	1173,8	841,77	490,36	347,75	246,39	223,38	226,26	349,55	419,94	731,59
24 Mishahua	Promedio	173,24	258,34	211,67	160,24	104,95	77,35	58,60	50,53	52,30	56,80	78,28	109,44
	Persistencia 50%	140,53	220,8	198,17	145,57	100,78	74,72	55,11	44,57	41,06	41,49	64,04	87,68
	Persistencia 75%	103,1	150,57	162,79	128,13	81,55	57,9	39,69	33,43	29,83	25,09	36,72	51,94
	Persistencia 95%	42,06	60,07	75,53	69,48	42,56	33,54	23,85	19,56	17,8	18,98	19,51	26,5
25 Urubamba entre Mishahua e Inuya	Promedio	25 900	3 569,6	2 878,7	2 061,9	1 216,9	886,08	674,44	590,41	639,85	818,1	1087,6	1 671,7
	Persistencia 50%	2 381,6	3 384,6	2 725,8	2 083,1	1 233,3	870,57	659,8	518,38	541,57	675,53	949,71	1479,9
	Persistencia 75%	1 911,3	2 635,3	2 238,4	1 631,9	1 008,2	707,08	494,24	415,69	412,64	531,1	734,15	1 250,4
	Persistencia 95%	1 163,6	1 688,8	1 435,8	1 135,0	659,89	488,15	342,43	301,21	304,56	438,47	495,33	837,02
26 Inuya	Promedio	307,99	457,94	373,25	281	183,29	134,69	101,93	88,03	91,72	100,17	139,08	195,17
	Persistencia 50%	250,56	392,01	347,16	252,82	176,75	130,02	95,75	77,29	71,63	72,92	113,66	159,33
	Persistencia 75%	184,73	267,49	289,14	223,64	143,15	100,78	68,65	58,08	51,55	44,44	66,03	90,98
	Persistencia 95%	74,9	106,68	133,05	122,1	74,48	58,19	41,24	33,8	30,64	33,68	33,85	47,96
27 Urubamba final hasta Ucayali	Promedio	2 638,9	3 640,6	2 936,4	2 105,0	1 245,2	907,53	691,03	604,96	655,15	835,11	1110,7	1 703,8
	Persistencia 50%	2 429,0	3 460,6	2 776,6	2 123	1 259,3	893,24	676,55	531,17	553,09	687,27	958,26	1 508,7
	Persistencia 75%	1 930,7	2 689,9	2 284,2	1 666,9	1 033,6	724,93	506,52	425,61	420,8	539,05	747,00	1 265,7
	Persistencia 95%	1 175,2	1 706,0	1 453,8	1 153,5	671,88	497,8	349,37	306,92	310,41	444,53	501,01	845,14

Tabla 57. Análisis de frecuencias de caudales mensuales en subcuencas (m^3/s)

9.8. DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR UNIDAD TERRITORIAL

Tal y como se ha comentado anteriormente, la Unidad de trabajo del presente Plan es la Unidad Territorial, surgida con el fin de promover la participación de los actores afines según sus costumbres y territorios. En el capítulo 4 Definición de subcuencas se indicó las subcuencas que pertenecían a cada unidad territorial, lo que nos permite indicar cuál es la oferta de agua en cada una de ellas.

9.8.1. Alto Urubamba

Subcuenca	Área (km^2)	Área acumulada (km^2)	$Q_{promedio}$ propio (m^3/s)	$Q_{promedio}$ acumulado (m^3/s)	Aportación propia (hm^3/a)
01 -Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	134,5	134,5	2,39	2,39	74,32
02 -Urubamba b/Ceviñamayo	522,0	656,5	9,47	10,47	294,80
03 -Urubamba b/Pitumarca	4 166,8	4 823,3	58,65	69,13	1 819,27
04 -Urubamba h/Huatanay	1 329,5	6 152,8	19,53	88,66	607,21
TOTAL Alto Urubamba	6 152,8				**2 795,6**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

9.8.2. Medio Urubamba

Subcuenca	Área (km²)	Área acumulada (km²)	$Q_{promedio}$ propio (m³/s)	$Q_{promedio}$ acumulado (m³/s)	Aportación propia (hm³/a)
05 -Huatanay	487,4	487,4	6,45	6,45	199,40
06 -Urubamba en EA Pisac	417,3	7057,5	4,73	99,84	146,01
07 -Pahuayoc	91,0	91,0	1,11	1,11	34,31
08 -Urubamba b/Cusichaca	2 354,3	9 502,8	44,06	145,01	1 366,02
14 -Yavero b/Lauramarca	713,8	713,8	10,31	10,31	317,21
15 -Yavero en EA Paucartambo	1 734,6	2 448,4	21,53	31,84	658,93
16 -Yavero b/Mestizamayo	1 773,3	4 221,7	25,82	57,66	789,48
TOTAL Medio Urubamba	7 571,7				3 511,36

9.8.3. Medio Bajo Urubamba

Subcuenca	Área (km²)	Área acumulada (km²)	$Q_{promedio}$ propio (m³/s)	$Q_{promedio}$ acumulado (m³/s)	Aportación propia (hm³/a)
09 -Urubamba b/Chuyapi	2792,0	12294,8	86,21	231,22	2690,01
10 -Urubamba h/Yanatile	641,5	12936,3	19,46	317,77	605,26
11 -Yanatile	2949,9	2949,9	67,1	67,1	2078,05
12 -Urubamba b/Coribeni	1079,3	16965,5	33,6	351,37	1046,60
13 -Urubamba h/Yavero	4382,2	21347,7	104,87	456,24	3276,21
17 -Yavero completo	1301,0	5522,7	31,59	89,26	979,17
18 -Urubamba b/Timpia	5127,4	31997,8	132,43	677,93	4114,91
19 -Urubamba h/Camisea	662,8	32660,6	21,41	699,34	668,66
20 -Camisea	1755,4	1755,4	57,17	57,17	1783,30
21 -Urubamba h/Picha	179,8	34595,8	6	864,18	187,64
22 -Picha	3767,1	3767,1	101,67	101,67	3162,12
23 -Urubamba b/Sensa	3054,2	41417,1	113,93	1094,09	3557,77
24 -Urubamba b/Mishahua	3755,1	3755,1	115,98	115,98	3620,63
TOTAL Medio-Bajo Urubamba	31 447,7				150 711,81

9.8.4. Bajo Urubamba

Subcuenca	Área (km²)	Área acumulada (km²)	$Q_{promedio}$ propio (m³/s)	$Q_{promedio}$ acumulado (m³/s)	Aportación propia (hm³/a)
24 -Urubamba b/Mishahua	3755,1	3755,1	115,98	115,98	3620,63
25 -Urubamba h/Inuya	7407,3	52579,5	258,5	1557,11	2,0
26 -Inuya	5793,9	5793,9	204,52	204,52	2,0
TOTAL Bajo Urubamba	16 956,3				52 147,23

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

En la siguiente tabla se muestra el resumen de aportaciones según Unidad Territorial y según su área total.

Unidad territorial	Área total (k**m²**)	Aportación (**hm³/año**)	Volumen aportado por km2
Alto Urubamba	6 152,8	2 795,6	0,454
Medio Urubamba	7 571,7	3 511,36	0,464
Medio Bajo Urubamba	31 447,7	150 711,81	4,792
Bajo Urubamba	16 956,3	52 147,23	3,075

Como se puede observar, el medio-bajo Urubamba y el bajo Urubamba son las zonas donde existe una mayor generación del recurso. El alto y medio alto Urubamba tienen una menor aportación de recurso por km^2, siendo en esas zonas donde se concentra la mayor parte de la población y de las actividades antrópicas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

10. CONCLUSIONES

- La oferta de agua de la cuenca, ha sido estimada discretizando su cálculo por subcuencas, aplicando el método Precipitación-Escorrentía Rainfall-Runoff Method (Soil Moisture Method) desarrollado en el programa comercial WEAP, con cálculo a escala mensual durante un período temporal de 50 años, partiendo de datos locales hidrometeorológicos. La calibración del modelo se logró con la aplicación de un régimen alterado sobre la oferta estimada natural, comparando sus resultados con datos reales medidos en las estaciones hidrométricas existentes.
- La naturalización de las series de recurso se obtuvo con la detracción de las demandas e infraestructuras incluidas en el régimen alterado, obteniendo como resultado series de aportación mensuales en cada subcuenca de cálculo.
- En la Cuenca Vilcanota Urubamba se han generado 27 subcuencas para el cálculo hidrológico y se han escogido 02 estaciones para la calibración del modelo precipitación-escorrentía (EH Machupichu y EH Pisac).
- La Cuenca Vilcanota Urubamba genera anualmente un volumen de recurso hídrico bruto total de 49 537,82 Hm3/año. Los resultados de oferta naturalizada detallados para cada subcuenca se incluyen en la tabla siguiente:

Subcuenca	Área (km²)	Área acumulada (km²)	$Q_{promedio}$ propio (m³/s)	$Q_{promedio}$ acumulado (m³/s)	Aportación propia (hm³/a)	Aportación acumulada (hm³/a)
01 -Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	134,5	134,5	2,39	2,39	74,32	74,32
02 -Urubamba b/Ceviñamayo	522,0	656,5	9,47	10,47	294,80	369,11
03 -Urubamba b/Pitumarca	4166,8	4823,3	58,65	69,13	1819,27	2188,38
04 -Urubamba h/Huatanay	1329,5	6152,8	19,53	88,66	607,21	2795,59
05 -Huatanay	487,4	487,4	6,45	6,45	199,40	199,40
06 -Urubamba en EA Pisac	417,3	7057,5	4,73	99,84	146,01	3141,00
07 -Pahuayoc	91,0	91,0	1,11	1,11	34,31	34,31
08 -Urubamba b/Cusichaca	2354,3	9502,8	44,06	145,01	1366,02	4541,33
09 -Urubamba b/Chuyapi	2792,0	12294,8	86,21	231,22	2690,01	7231,33
10 -Urubamba h/Yanatile	641,5	12936,3	19,46	317,77	605,26	7836,59
11 -Yanatile	2949,9	2949,9	67,1	67,1	2078,05	2078,05
12 -Urubamba b/Coribeni	1079,3	16965,5	33,6	351,37	1046,60	10961,24
13 -Urubamba h/Yavero	4382,2	21347,7	104,87	456,24	3276,21	14237,44
14 -Yavero b/Lauramarca	713,8	713,8	10,31	10,31	317,21	317,21
15 -Yavero en EA Paucartambo	1734,6	2448,4	21,53	31,84	658,93	976,13
16 -Yavero b/Mestizamayo	1773,3	4221,7	25,82	57,66	789,48	1765,61
17 -Yavero completo	1301,0	5522,7	31,59	89,26	979,17	2744,78
18 -Urubamba b/Timpia	5127,4	31997,8	132,43	677,93	4114,91	21097,14
19 -Urubamba h/Camisea	662,8	32660,6	21,41	699,34	668,66	21765,80
20 -Camisea	1755,4	1755,4	57,17	57,17	1783,30	1783,30
21 -Urubamba h/Picha	179,8	34595,8	6	864,18	187,64	23736,75
22 -Picha	3767,1	3767,1	101,67	101,67	3162,12	3162,12
23 -Urubamba b/Sensa	3054,2	41417,1	113,93	1094,09	3557,77	30456,64
24 -Urubamba b/Mishahua	3755,1	3755,1	115,98	115,98	3620,63	3620,63
25 -Urubamba h/Inuya	7407,3	52579,5	258,5	1557,11	2,0	42144,24
26 -Inuya	5793,9	5793,9	204,52	204,52	2,0	6382,36
27 -Urubamba completo	883,3	59256,7	32,41	1589,52	2,0	49537,82

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

En la siguiente tabla se muestra el resumen de aportaciones según Unidad Territorial y según su área total.

Unidad territorial	Área total (k**m²**)	Aportación (**hm³/año**)	Volumen aportado por km2
Alto Urubamba	6 152,8	2 795,6	0,454
Medio Urubamba	7 571,7	3 511,36	0,464
Medio Bajo Urubamba	31 447,7	150 711,81	4,792
Bajo Urubamba	16 956,3	52 147,23	3,075

El medio-bajo Urubamba y el bajo Urubamba son las zonas donde existe una mayor generación del recurso. El alto y medio alto Urubamba tienen una menor aportación de recurso por km^2, siendo en esas zonas donde se concentra la mayor parte de la población y de las actividades antrópicas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

ANEXO 04 CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ÍNDICE

1. TIPOLOGÍAS DE USOS DE AGUA 4
2. DEMANDA POBLACIONAL 5
2.1. Fuentes de información 5
2.2. Demanda poblacional jurisdicción EPS 5
2.3. Demanda poblacional organizaciones locales 8
2.4. Demanda poblacional totales mensualizadas 1
2.5. Demanda productiva 3
2.5.1. Demanda agrícola o agraria 3
2.5.2. Demanda industrial 10
2.5.3. Demanda minera 10
2.5.4. Demandas turísticas y recreativas 11
2.5.5. Demandas acuícolas 11
2.5.6. Demandas otros usos 12
2.5.7. Demanda energética 13
3. DEMANDAS SEGÚN UNIDADES TERRITORIALES 15
3.1. Unidad territorial Alto Urubamba 15
3.2. Unidad territorial Medio Urubamba 18
3.3. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba 23
3.4. Unidad territorial Bajo Urubamba 27
3.5. Resumen demandas 30
4. CONCLUSIONES 32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características técnicas del sistema de suministro de agua de SEDACUSCO. Fuente: Estudio Tarifario Empresa Prestadora De Servicios De Saneamiento Del Cusco Sociedad Anónima (SEDACUSCO S.A.) 2020 – 2025. SUNASS 6
Tabla 2. Características técnicas del sistema de suministro de agua de EMAQ. Fuente: Proyecto de Estudio Tarifario EPS Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Quillabamba S.R.L. (EPS EMAQ S.R.L.) 2019 – 2024. Portal web SUNASS 2020. 6
Tabla 3. Características técnicas del sistema de suministro de agua de EMAPSSAPAL en la ciudad de Sicuani. Fuente: Proyecto de Estudio Tarifario Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas Sociedad Anónima (EMPSSAPAL S.A.) 2017 – 2022. Portal web SUNASS 2020. 7
Tabla 4. Características técnicas del sistema de suministro de agua de EMSAPA CALCA. Fuente: Proyecto de Estudio Tarifario Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento EMSAPA CALCA Sociedad Anónima (EPS EMSAPA CALCA S.A.) 2018 – 2023. Portal web SUNASS 2020. 7
Tabla 5. Demandas poblacionales ámbito EPS de la cuenca Vilcanota Urubamba (hm^3). Fuente: Elaboración propia en base a información de: Volumen bruto producido por las fuentes de abastecimiento de agua año 2018 SEDACUSCO, CTC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Urubamba 2020; Proyectos de Estudio Tarifario EPS EMAQ S.R.L, EMPSSAPAL S.A. y EPS EMSAPA CALCA S.A. Portal web SUNASS, 2020. 8
Tabla 6. Demandas poblacionales ámbito JASS y Comités de Agua de la cuenca Vilcanota Urubamba (hm³). Fuente: Elaboración propia en base a información de: Derechos de Uso Autoridad Administrativa de Agua-Urubamba Vilcanota 2019, CTC Vilcanota Urubamba 2020....1
Tabla 7. Demanda poblacional total en la cuenca Urubamba (hm³). Fuente: Elaboración propia.....1
Tabla 8. Áreas bajo riego (ha) en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015. 4
Tabla 9. Demandas agrarias en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015. 7
Tabla 10. Demandas industriales en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020. 10
Tabla 11. Demandas mineras en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020. 11
Tabla 12. Demandas turísticas y recreativas en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020. 11
Tabla 13. Demandas acuícolas en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020. 12
Tabla 14. Demandas Otros usos en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020. 12
Tabla 15. Demandas energéticas en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020. 13
Tabla 16. Demandas Unidad Territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 15
Tabla 17. Demandas Unidad Territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 19
Tabla 18. Demandas Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.....24
Tabla 19. Demandas Unidad Territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 27
Tabla 20. Resumen de las demandas existentes en las unidades territoriales de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 30

ÍNDICE DE FIGURAS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Figura 1. Distribución mensual de la demanda poblacional (hm^3) en la cuenca Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 1
Figura 2. Distribución territorial de las demandas poblacionales en la cuenca. Fuente: Elaboración propia. 2
Figura 3. Distribución mensual de la demanda agraria (hm3) en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 8
Figura 4. Distribución territorial de las demandas agrarias en la cuenca. Fuente: Elaboración propia. 9
Figura 5. Distribución territorial de las demandas para otros usos en la cuenca. Fuente: Elaboración propia. 14
Figura 6. Distribución mensual de la demanda en la unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 16
Figura 7. Distribución territorial de las demandas en la unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 17
Figura 8. Distribución mensual de la demanda en la unidad territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 20
Figura 9. Distribución territorial de las demandas en la unidad territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 21
Figura 10. Distribución mensual de la demanda en la unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 24
Figura 11. Distribución territorial de las demandas en la unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 25
Figura 12. Distribución mensual de la demanda en la unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 28
Figura 13. Distribución territorial de las demandas en la unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 29
Figura 14. Distribución mensual de las demandas para diferentes usos consuntivos. Fuente: Elaboración propia, 2020. 30
Figura 15. Distribución mensual de las demandas para diferentes usos no consuntivos. Fuente: Elaboración propia, 2020. 31

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. TIPOLOGÍAS DE USOS DE AGUA

En el Artículo 35º de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), se definen las clases de uso de agua y orden de prioridad:

1. Uso primario
2. Uso poblacional
3. Uso productivo.

La prioridad para el otorgamiento y el ejercicio de los usos anteriormente señalados sigue el orden en que han sido enunciados.

- **Uso primario[1] del agua**: El uso primario consiste en la utilización directa y efectiva de la misma, en las fuentes naturales y cauces públicos de agua, con el fin de satisfacer necesidades humanas primarias. Comprende el uso de agua para la preparación de alimentos, el consumo directo y el aseo personal; así como su uso en ceremonias culturales, religiosas y rituales.
- **Uso poblacional[2] del agua**: El uso poblacional consiste en la captación del agua de una fuente o red pública, debidamente tratada, con el fin de satisfacer las necesidades humanas básicas: preparación de alimentos y hábitos de aseo personal. Se ejerce mediante derechos de uso de agua otorgados por la Autoridad Nacional.
- **Uso productivo[3] del agua**: El uso productivo del agua consiste en la utilización de la misma en procesos de producción o previos a los mismos. Se ejerce mediante derechos de uso de agua otorgados por la Autoridad Nacional.
  Son tipos de uso productivo[4] los siguientes:
  1. Agrario: pecuario y agrícola;
  2. Acuícola y pesquero;
  3. Energético; 4. Industrial;
  5. Medicinal;
  6. Minero;
  7. Recreativo;
  8. Turístico; y
  9. de transporte

La cuenca Vilcanota Urubamba se enmarca administrativamente dentro de la siguientes Administraciones Locales de Agua:

- Administracion Local de Agua Cusco
- Administracion Local de Agua Sicuani
- Administracion Local de Agua La Convención

Las tres Administraciones Locales de Agua mencionadas se encuentran bajo la jurisdicción de la Autoridad Administrativa del Agua AAA XII Urubamba - Vilcanota y es la encargada de emitir los derechos de uso a través de sus órganos descentralizados.

Los usos en general existentes en la cuenca Vilcanota Urubamba son el uso poblacional, agrícola, acuícola, industrial, hidroenergético, minero, recreativo, turística y para otros usos.

[1] Definición según Artículo 36° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley Nº 29338
[2] Definición según Artículo 39° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley Nº 29338
[3] Definición según Artículo 42° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley Nº 29338
[4] Listado de tipos de uso productivo definidos según Artículo 43° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley Nº 29338

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2. DEMANDA POBLACIONAL

2.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

La información sobre demanda poblacional en la cuenca Vilcanota Urubamba, partió de la proporcionada por la CTC Urubamba, pudiéndose mencionar:

- Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba (2015)
- Registro Administrativo de Usos de Agua RADA 2019 de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota
- Información correspondiente a volúmenes brutos de producción de SEDACUSCO 2018;
- Estudio tarifario EMSAPA Calca de SUNASS 2018.

Además, se obtuvo información correspondiente a los Proyectos de Estudios Tarifarios de Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento en el ámbito de la cuenca, la cual fue obtenida de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) *http://www.sunass.gob.pe/websunass/*

2.2. DEMANDA POBLACIONAL JURISDICCIÓN EPS

Como primer paso para la determinación de las demandas poblaciones en la cuenca, es identificar a los operadores mayores de servicio de agua potable en el caso de la cuenca Vilcanota Urubamba se han identificado cuatro[5] Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento EPS:

- EPS SEDACUSCO
- EPS EMAQ S.R.L. LTDA
- EPS EMPSSAPAL S.A.
- EPS EMSAPA CALCA S.A.

SEDACUSCO

El ámbito de acción de la EPS SEDACUSCO abarca las provincias de Cusco y Paucartambo, ambas dentro de la cuenca del río Urubamba. Las dos capitales de provincia disponen de sistemas de suministro de agua independientes y sus características técnicas principales quedan descritas en la tabla siguiente.

Sistema Hídrico	Sistema de Abastecimiento	Nombre de fuente	Tipo de fuente	Capacidad (l/s)	Antigüedad (años)	Número de conexiones	Micromedición (%)
Cusco	Sistema Vilcanota	Acuifero Piñapampa	Subterránea (pozos)	405	14	92 074	94
	Sistema Piuray	Laguna Piuray Manantiales: Cuncunya, Ñahuinpucjio, Fortaleza Nueva, Maichu, Huayna Korcor, Urmana I y Urmana II	Superficial (Laguna) y Subterránea (Manantiales)	300	43		

[5] EPS identificadas según Directorio de Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Sistema Hídrico	Sistema de Abastecimiento	Nombre de fuente	Tipo de fuente	Capacidad (l/s)	Antigüedad (años)	Número de conexiones	Micromedición (%)
	Sistema Kor Kor	Manantiales: Kor-Kor, Hatunpampa, Padrechayoc, Fortaleza Antigua, Chalhuacchayoc y Hatun Chacayoc	Subterránea (Manantiales)	38	65		
	Sistema Salkantay	Manantiales: Condorsencca y Salkantay	Subterránea (Manantiales)	22	22		
	Sistema Jaquira	Manantial Jaquira y Quebrada Huaronchara	Subterránea (Manantiales) y Superficial (quebrada)	12	20		
Paucartambo	Paucartambo	Riachuelo Pfuyucalla y Huancarpampa) y Manante Ullpfuyoc	Superficial (riachuelos) y Subterránea (Manante)	15	40	661	26

Tabla 1. Características técnicas del sistema de suministro de agua de SEDACUSCO. Fuente: Estudio Tarifario Empresa Prestadora De Servicios De Saneamiento Del Cusco Sociedad Anónima (SEDACUSCO S.A.) 2020 – 2025. SUNASS

EMAQ S.R.L. LTDA

El ámbito de acción de EMAQ S.R.L. LTDA abarca la zona urbana de la ciudad de Quillabamba. Las quebradas aportantes al río Chuyapi y el mismo río, conforman las fuentes del recurso hídrico para atender la demanda de esta EPS.

El detalle de las fuentes hídricas y sus características técnicas principales quedan descritas en la tabla siguiente.

Sistema Hídrico	Nombre de Fuente	Tipo de Fuente	Capacidad (l/s)	Número de conexiones	Micromedición (%)
Quillabamba	Paromate	Quebrada	169,00	7 325	40,10%
	S/N (Captación N°500)	Quebrada			
	S/N (Captación N°800)	Quebrada			
	Chuyapi	Río	44,21		

Tabla 2. Características técnicas del sistema de suministro de agua de EMAQ. Fuente: Proyecto de Estudio Tarifario EPS Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Quillabamba S.R.L. (EPS EMAQ S.R.L.) 2019 – 2024. Portal web SUNASS 2020.

EMAPSSAPAL S.A.

El área de influencia operativa de EMAPSSAPAL S.A. abarca la zona urbana de la ciudad de Sicuani y Santo Tomás, sin embargo, solo la ciudad de Sicuani se encuentra en el ámbito de la cuenca Vilcanota Urubamba. Las galerías filtrantes ubicadas en ambas márgenes del Río Hercca extraen el recurso subterráneo para abastecer a la ciudad de Sicuani.

El detalle de las fuentes hídricas y sus características técnicas principales quedan descritas en la tabla siguiente.

Sistema Hídrico	Nombre de Fuente	Tipo de Fuente	Capacidad (l/s)	Antigüedad (años)	Número de conexiones	Micromedición (%)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Sicuani	Suttoc	Galería Filtrante	0,80	44	13 468	90,2%
	Tiacollo	Galería Filtrante	1,00	84		
	Hercca	Galería Filtrante	35,00	44		
	Ccochapampa	Galería Filtrante	30,00	44		
	Molino Punko	Galería Filtrante	30,00	44		
	PukaChupa	Galería Filtrante	30,00	44		

Tabla 3. Características técnicas del sistema de suministro de agua de EMAPSSAPAL en la ciudad de Sicuani. Fuente: Proyecto de Estudio Tarifario Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas Sociedad Anónima (EMPSSAPAL S.A.) 2017 – 2022. Portal web SUNASS 2020.

EMSAPA CALCA S.A.

El área de influencia operativa de EMSAPA CALCA S.A. abarca la zona urbana de la ciudad de Calca. El sistema de captación subterránea (manantiales) ubicadas en ambas márgenes del río Cocchoc es la fuente del recurso hídrico en esta ciudad.

El detalle de las fuentes hídricas y sus características técnicas principales quedan descritas en la tabla siguiente.

Sistema Hídrico	Nombre de Fuente	Tipo de Fuente	Capacidad prom (l/s)	Antigüedad (años)	Número de conexiones
Calca	Manantial Ttotora 1	Manantial	20,00	10	3 391
	Manantial Ttotora 2	Manantial	0,75	10	
	Manantial Ttotora 3	Manantial	1,40	10	
	Manantial Ttotora 4	Manantial	1,00	6	
	Chuspitacana I	Manantial	2,50	5	
	Chuspitacana Ii	Manantial	0,75	5	
	Chuspitacana Iii	Manantial	0,75	5	
	Pumamutto	Manantial	2,50	5	
	Cruzpata	Manantial	4,00	5	
	Llanchu 01	Manantial	0,10	30	
	Llanchu 02	Manantial	0,30	30	
	Rocotochayoc	Manantial	0,30	30	
	Ayaccaca	Manantial	11,50	10	
	Quishuarcancha I	Manantial	6,00	10	
	Quishuarcancha Ii	Manantial	10,00	10	
	Quishuarcancha Iii	Manantial	2,50	10	
	Canchispujio	Manantial	3,00	30	
	Ccoñiuno	Manantial	4,00	10	

Tabla 4. Características técnicas del sistema de suministro de agua de EMSAPA CALCA. Fuente: Proyecto de Estudio Tarifario Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento EMSAPA CALCA Sociedad Anónima (EPS EMSAPA CALCA S.A.) 2018 – 2023. Portal web SUNASS 2020.

La demanda población proveniente de las EPS en el ámbito de la cuenca es la siguiente:

EPS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
SEDACUSCO Cusco	2,04	1,78	2,02	2,00	2,02	2,00	1,98	1,92	1,87	1,86	1,86	1,92	23,28
SEDACUSCO Paucartambo	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,25

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

EMAQ (Quillabamba)	0,48	0,43	0,48	0,46	0,48	0,46	0,48	0,48	0,46	0,48	0,46	0,48	5,65
EMPSSAPAL (Sólo Sicuani)	0,27	0,24	0,27	0,26	0,27	0,26	0,27	0,27	0,26	0,27	0,26	0,27	3,19
EMSAPA (Calca)	0,20	0,18	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	2,30
Total EPS Cuenca	**3,00**	**2,65**	**2,99**	**2,93**	**2,99**	**2,94**	**2,95**	**2,88**	**2,81**	**2,83**	**2,80**	**2,90**	**34,68**

Tabla 5. Demandas poblacionales ámbito EPS de la cuenca Vilcanota Urubamba (hm^3). Fuente: Elaboración propia en base a información de: Volumen bruto producido por las fuentes de abastecimiento de agua año 2018 SEDACUSCO, CTC Urubamba 2020; Proyectos de Estudio Tarifario EPS EMAQ S.R.L, EMPSSAPAL S.A. y EPS EMSAPA CALCA S.A. Portal web SUNASS, 2020.

La demanda poblacional proveniente de los principales operadores de agua (EPS) alcanza un valor aproximado de 34,68 hm^3/año.

2.3. DEMANDA POBLACIONAL ORGANIZACIONES LOCALES

Para el resto de la cuenca Vilcanota Urubamba, donde no existe un operador masivo encargado de los servicios de agua, la demanda poblacional fue determinada en base a la información de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa de Agua-Urubamba Vilcanota del año 2019, donde se extrajo la información de volúmenes de agua bajo derecho de uso poblacional para cada uno de las organizaciones locales (Comités de agua Potable o Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento JASS) existentes en la cuenca.

Se identificaron un total de 851 derechos para uso poblacional por un volumen total de 21,57 hm^3 asociados 594 organizaciones locales existentes en la cuenca. El detalle de cada organización registrada se presenta en el Apéndice Organizaciones de Usuarios de Agua Poblacional. Los manantiales (68,1%) son la principal fuente de recurso hídrico para este uso.

Debido a que las demandas asociadas a organizaciones locales son relativamente pequeñas y dispersas en toda la cuenca, se vio conveniente la presentación de las mismas agrupadas según las subcuencas definidas en el modelo hidrológico (*Ver Ítem 4. Definición de subcuencas del Anexo 04 Caracterización de los Recursos Hídricos*).

De la información provista por la Coordinación Técnica de Cuenca Vilcanota Urubamba, se identificó demandas poblacionales ubicadas en el distrito de Sepahua (parte baja de la cuenca Vilcanota Urubamba) y que actualmente se encuentran registradas en la Administracion Local de La Convención; sin embargo, se vio conveniente reflejar las demandas poblacionales de Sepahua como una agrupación independiente denominada “La Convención (Sepahua)”, debido al aislamiento geográfico de estas con el resto de demandas ubicadas en la Administracion Local del Agua La Convención.”

La demanda población proveniente organizaciones locales se presentan agrupadas en la tabla siguiente:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

ALA	Subcuenca*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Cusco	SC4 Alto Urubamba h/Huatanay	0,077	0,069	0,077	0,074	0,077	0,074	0,077	0,077	0,074	0,077	0,074	0,077	0.905
Cusco	SC6 Alto Urubamba en E.A. Pisac	0,052	0,047	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	0.617
Cusco	SC14 Yavero b/Lauramarca	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0.019
Cusco	SC7 Pahuayoc	0,025	0,023	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0.298
Cusco	SC16 Yavero b/Mestizamayo	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0.006
Cusco	SC8 Urubamba en E.A. Machupicchu	0,115	0,104	0,115	0,111	0,115	0,111	0,115	0,115	0,111	0,115	0,111	0,115	1.353
Cusco	SC15 Yavero en E.A. Paucartambo	0,015	0,013	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	0.173
Cusco	SC5 Huatanay	0,406	0,367	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	4.783
Total ALA Cusco		**0.69**	**0,63**	**0,69**	**0,67**	**0,69**	**0,67**	**0,69**	**0,69**	**0,67**	**0,69**	**0,67**	**0,69**	**8,15**
Sicuani	SC3 Alto Urubamba b/Pitumarca	0,108	0,098	0,108	0,105	0,108	0,105	0,108	0,108	0,105	0,108	0,105	0,108	1.273
Sicuani	SC4 Alto Urubamba h/Huatanay	0,051	0,046	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	0.598
Total ALA Sicuani		**0.16**	**0,14**	**0,16**	**0,15**	**0,16**	**0,15**	**0,16**	**0,16**	**0,15**	**0,16**	**0,15**	**0,16**	**1,87**
La Convención	SC8 Urubamba en E.A. Machupicchu	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0.062
La Convención	SC9 Alto Urubamba b/Chuyapi	0,316	0,285	0,316	0,306	0,316	0,306	0,316	0,316	0,306	0,316	0,306	0,316	3.719
La Convención	SC10 Alto Urubamba h/Yanatile	0,245	0,222	0,245	0,237	0,245	0,237	0,245	0,245	0,237	0,245	0,237	0,245	2.887
La Convención	SC11 Yanatile	0,093	0,084	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	1.096
La Convención	SC19 Medio Alto Urubamba h/Camisea	0,084	0,076	0,084	0,082	0,084	0,082	0,084	0,084	0,082	0,084	0,082	0,084	0.992
La Convención	SC23 Medio Urubamba h/Mishahua	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0.009
La Convención	SC12 Alto Urubamba b/Coribeni	0,124	0,112	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	1.460
La Convención	SC13 Alto Urubamba Completo	0,063	0,057	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	0.746
La Convención	SC17 Yavero completo	0,020	0,018	0,020	0,019	0,020	0,019	0,020	0,020	0,019	0,020	0,019	0,020	0.231
La Convención	SC18 Medio Alto Urubamba b/Timpia	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0.006
Total ALA Convención		**0.95**	**0,86**	**0,95**	**0,92**	**0,95**	**0,92**	**0,95**	**0,95**	**0,92**	**0,95**	**0,92**	**0,95**	**11,21**
La Convención (Sepahua)	SC25 Medio Bajo Urubamba	0,029	0,026	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0.34
Total ALA Convención (Sepahua)		**0.029**	**0,026**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,34**
Total JASS, Comités en la Cuenca		**1.83**	**1,65**	**1,83**	**1,77**	**1,83**	**1,77**	**1,83**	**1,83**	**1,77**	**1,83**	**1,77**	**1,83**	**21,57**

*Subcuenca definidas en el modelo hidrológico, ver *Ítem 4. Definición de subcuencas* del *Anexo 04 Caracterización de los Recursos Hídricos*

Tabla 6. Demandas poblacionales ámbito JASS y Comités de Agua de la cuenca Vilcanota Urubamba (hm³). Fuente: Elaboración propia en base a información de: Derechos de Uso Autoridad Administrativa de Agua-Urubamba Vilcanota 2019, CTC Vilcanota Urubamba 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

2.4. DEMANDA POBLACIONAL TOTALES MENSUALIZADAS

Como resultado final, la demanda poblacional total en la cuenca Vilcanota Urubamba, será la provenientes de los operadores de agua mayores existentes en la cuenca y los derechos de uso poblacional asignados en toda la cuenca, siendo un volumen total de 56,25 hm^3, el detalle de los volúmenes mensuales se presenta en la siguiente tabla.

Usuario	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
SEDACUSCO Cusco	2,04	1,78	2,02	2,00	2,02	2,00	1,98	1,92	1,87	1,86	1,86	1,92	23,28
SEDACUSCO Paucartambo	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,25
EMAQ (Quillabamba)	0,48	0,43	0,48	0,46	0,48	0,46	0,48	0,48	0,46	0,48	0,46	0,48	5,65
EMPSSAPAL (Sólo Sicuani)	0,27	0,24	0,27	0,26	0,27	0,26	0,27	0,27	0,26	0,27	0,26	0,27	3,19
EMSAPA (Calca)	0,20	0,18	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	2,30
ALA Cusco	0,69	0,63	0,69	0,67	0,69	0,67	0,69	0,69	0,67	0,69	0,67	0,69	8,15
ALA Sicuani	0,16	0,14	0,16	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	0,15	0,16	0,15	0,16	1,87
ALA La Convención	0,95	0,86	0,95	0,92	0,95	0,92	0,95	0,95	0,92	0,95	0,92	0,95	11,21
ALA La Convención-Sepahua	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,34
Total Cuenca	**4,84**	**4,31**	**4,82**	**4,70**	**4,83**	**4,71**	**4,78**	**4,72**	**4,58**	**4,66**	**4,57**	**4,73**	**56,25**

Tabla 7. Demanda poblacional total en la cuenca Urubamba (hm^3). Fuente: Elaboración propia.

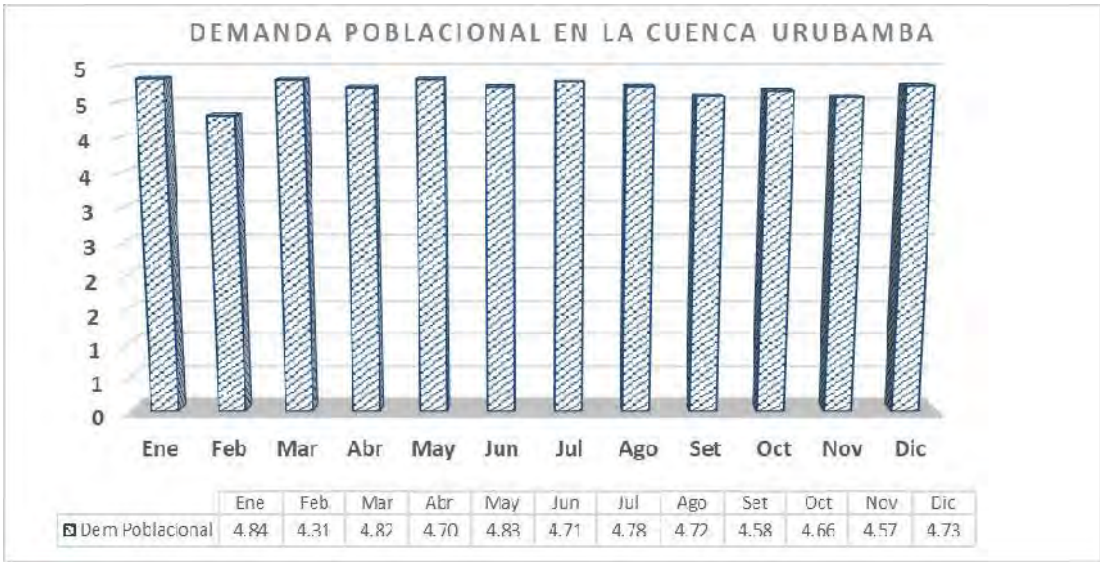
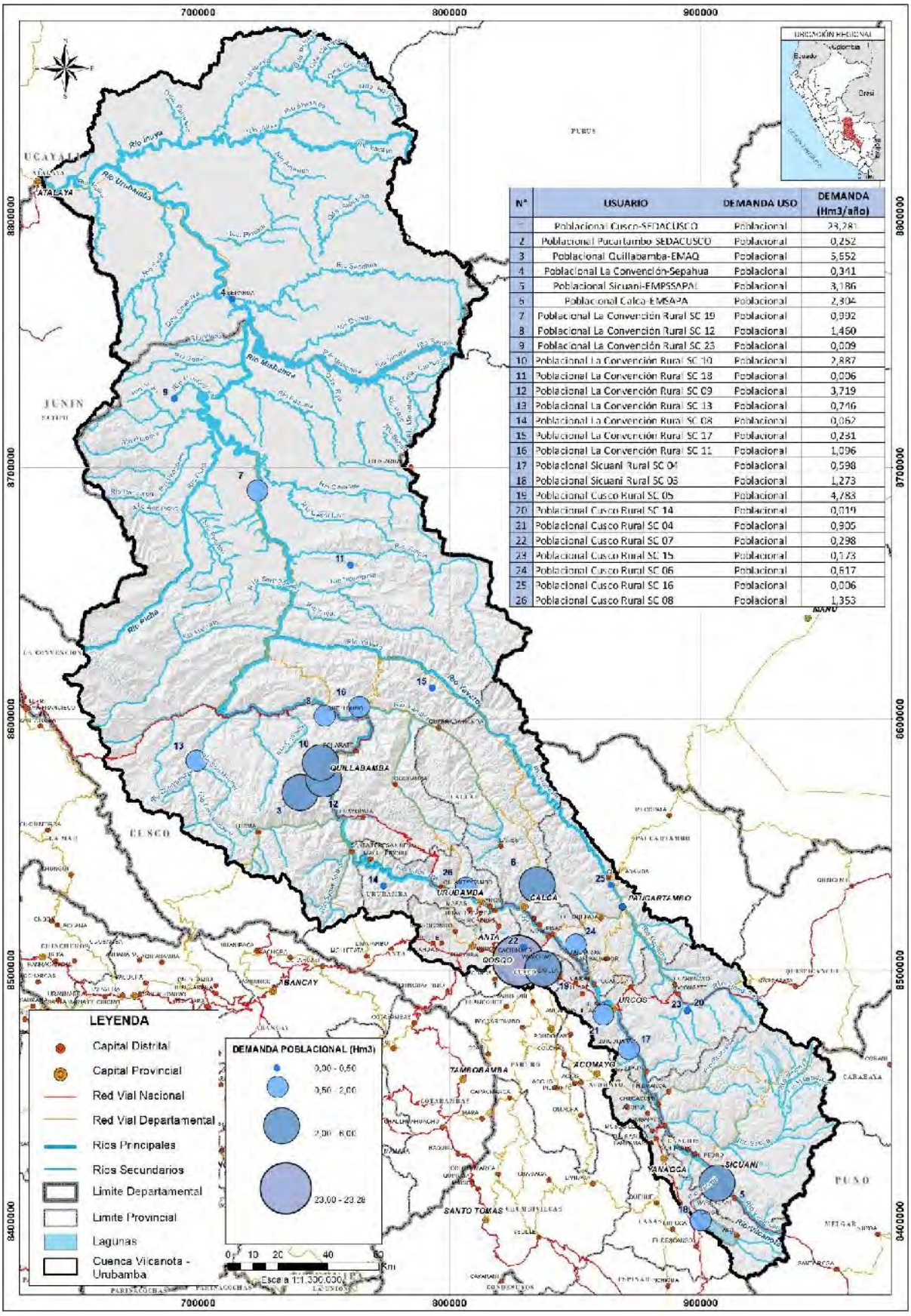


Figura 1. Distribución mensual de la demanda poblacional (hm^3) en la cuenca Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

Se presenta a continuación la ubicación territorial de las demandas poblacionales en la cuenca Vilcanota Urubamba, mediante una figura con los puntos de demanda representados con rangos de colores según el volumen de la demanda anual.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759



N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
1	Poblacional Cusco-SEDACUSCO	Poblacional	23,281
2	Poblacional Pucartambo SEDACUSCO	Poblacional	0,252
3	Poblacional Quillabamba-EMAQ	Poblacional	5,652
4	Poblacional La Convención-Sepahua	Poblacional	0,341
5	Poblacional Sicuani-EMPSSAPAL	Poblacional	3,186
6	Poblacional Calca-EMSAPA	Poblacional	2,304
7	Poblacional La Convención Rural SC 19	Poblacional	0,992
8	Poblacional La Convención Rural SC 12	Poblacional	1,460
9	Poblacional La Convención Rural SC 23	Poblacional	0,009
10	Poblacional La Convención Rural SC 10	Poblacional	2,887
11	Poblacional La Convención Rural SC 18	Poblacional	0,006
12	Poblacional La Convención Rural SC 09	Poblacional	3,719
13	Poblacional La Convención Rural SC 13	Poblacional	0,746
14	Poblacional La Convención Rural SC 08	Poblacional	0,062
15	Poblacional La Convención Rural SC 17	Poblacional	0,231
16	Poblacional La Convención Rural SC 11	Poblacional	1,096
17	Poblacional Sicuani Rural SC 04	Poblacional	0,598
18	Poblacional Sicuani Rural SC 06	Poblacional	1,273
19	Poblacional Cusco Rural SC 05	Poblacional	4,783
20	Poblacional Cusco Rural SC 14	Poblacional	0,019
21	Poblacional Cusco Rural SC 04	Poblacional	0,905
22	Poblacional Cusco Rural SC 07	Poblacional	0,298
23	Poblacional Cusco Rural SC 15	Poblacional	0,173
24	Poblacional Cusco Rural SC 06	Poblacional	0,617
25	Poblacional Cusco Rural SC 16	Poblacional	0,006
26	Poblacional Cusco Rural SC 08	Poblacional	1,353

Figura 2. Distribución territorial de las demandas poblacionales en la cuenca. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

2.5. DEMANDA PRODUCTIVA

2.5.1. Demanda agrícola o agraria

2.5.1.1. Fuentes de información

A nivel de cuenca, no se cuenta con un Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua (PROFODUA). Si bien, se ha avanzado en la Formalización de los Derechos de Uso de Agua con Fines Agrarios en la zona de cuenca media, siendo específicos en el ámbito de la Junta de Usuarios Cusco, esto sólo representa el 36%[6] del total de áreas bajo riego (ha) existentes en la cuenca.

Para el caso de las otras dos Juntas de Usuarios existentes en la cuenca: Sicuani y La Convención, no se ha identificado un avance relacionado a la Formalización de los Derechos de Uso de Agua con Fines Agrarios.

Al no existir fuentes de información para el cálculo de las demandas agrícolas en la cuenca Vilcanota Urubamba validados directamente por la ANA, salvo el caso de los avances mencionados en la Junta de Usuarios Cusco, se ha optado por asumir como datos fiables de demanda agraria, los volúmenes estimados en el Estudio de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba (2015). Cuyo sustento de la fiabilidad de los mismos radica en lo siguiente:

- La información de demandas estimadas en este estudio fue revisada, aprobada y oficializada por ANA, ente rector y regulador de los recursos hídricos.
- Las estimaciones de demandas agrarias tuvieron como insumo la información de áreas bajo riego y tipo de cultivos, provenientes del Proyecto Especial Regional Plan de Mejoramiento de Riego de la Sierra y Selva de la Región Inka (Plan MERISS), órgano responsable de formular y ejecutar Programas y Proyectos relativos a la Gestión Integrada del Riego en las Cuencas de la Región Cusco, además de información específica y local provenientes de los Gobiernos Locales.
- La demanda fue calculada mediante el programa CROPWAT (FAO), como respuesta a la necesidad de obtener datos de demanda agrícola bajo un criterio metodológico homogéneo a nivel de cuenca y que, en la actualidad dicha metodología se viene aplicando en la estimación de la demanda para Formalización de Derechos de Uso[7]

2.5.1.2. Demandas mensualizadas

Basado en el Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba del 2015, las áreas bajo riego identificas se presentan en la tabla siguiente.

Demanda Agrícola	Área bajo riego (ha)	Fuente de agua
Irrigación Hercca	820	Superficial Río Hercca
Irrigación Occobamba, Llallahui y Mamuera	640	Superficial Río Vilcanota
Irrigación Salcca	901	Superficial Río Vilcanota
Irrigación Pacchanta	1 890	Superficial Río Pacchanta
Irrigación Upis	2 081	Superficial Qda. Upismayo
Irrigación Marampaki	1 358	Superficial Qda. Quillhuahuaylo
Irrigación Yaucat - Vilcanota	1 360	Superficial Río Vilcanota

[6] Porcentaje calculado en base a las 10,224.1 ha formalizadas (Fuente: Formalización, Registro e Implementación de Derechos de Uso de Agua en la Junta de Usuarios Cusco, ANA 2016.), con respecto 28,358.6 ha bajo riego en la cuenca (Fuente: Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015.)

[7] Metodología aplicada en el cálculo de la demanda de los Bloques de Riego del Estudio "Formalización, Registro e Implementación de Derechos de Uso de Agua en la Junta de Usuarios Cusco", ANA 2016.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Demanda Agrícola	Área bajo riego (ha)	Fuente de agua
Irrigación Chacamayo - Tinta	389	Superficial Río Vilcanota
Irrigación Checacupe	800	Superficial Río Vilcanota
Irrigación Pitumarca	835	Superficial Río Pitumarca
Irrigación Chancamayo	1 071	Superficial Río Yanatile
Irrigación Pampa Echarati	588	Superficial Qda Aputinya
Irrigación Pampa Concepción	306	Superficial Río Urubamba
Irrigación Aguilayoc	760	Superficial Qda.Aguilayoc
Irrigación Huatanay	703	Superficial Río Huatanay
Irrigación Amaru Pisaq	684	Superficial Qda. Ñacha Orgo
Irrigación Coya - Vilcanota	95	Superficial Río Urubamba
Irrigación Lamay - Vilcanota	368	Superficial Río Urubamba
Irrigación Calca	840	Superficial Río Urubamba
Irrigación Arin, Huaran, Huayocari	716	Superficial Qda. Churo
Irrigación Yucay - Vilcanota	442	Superficial Río Urubamba
Irrigación Huayllabamba	580	Superficial Río Urubamba
Irrigación Yanahuara	300	Superficial Qda. Ajojasa
Irrigación Pachar - Paucarbamba	296	Superficial Qda. Paucarbamba
Irrigación Primavera	227	Superficial Río Urubamba
Irrigación Sambor	2 495	Superficial Río Huarocondo
Irrigación Huachibamba	955	Superficial Río Yanatile
Irrigación Pistipata	270	Superficial Río Lucumayo
Irrigación Macamango	390	Superficial Qda. Chaupimayo
Irrigación Urubamba	672	Superficial Río Urubamba
Huaro - Andahuaylillas	1 049	Superficial Qda. Huaro
Irrigación Siete Tinajas	455	Superficial Río Urubamba
Irrigación San Miguel	720	Superficial Río Sahuayacu
Irrigación Maras	570	Superficial Qda. Amparaqui
Irrigación Marangani M. Derecha	400	Superficial Río Vilcanota
Irrigación Chara	520	Superficial Qda. Barreniyoc
Irrigación Ollantaytambo	256	Superficial Río Urubamba
Irrigación Phiry Tancac	357	Superficial Río Urubamba
Irrigación Cachicata	200	Superficial Río Urubamba
Total área bajo riego en la cuenca	**28 359**	

Tabla 8. Áreas bajo riego (ha) en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015.

Como se menciona en el apartado anterior, las demandas agrarias existentes en la cuenca fueron calculadas mediante el software CROPWAT, el cual calcula los Requerimientos de Agua del Cultivo (RAC) y aplicándose las eficiencias globales de riego se obtiene la demanda bruta.

Los volúmenes de demanda agrícola se presentan a continuación en la siguiente tabla:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Agrupación de Riego	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL (hm^3/año)
IRRIGACION HERCCA	0,06	0,25	0,56	1,48	1,67	1,73	1,85	1,91	1,73	1,54	1,17	0,56	14,51
IRRIGACION OCCOBAMBA, LLALLAHUI Y MAMUERA	0,05	0,19	0,43	1,16	1,30	1,35	1,45	1,49	1,35	1,20	0,92	0,43	11,32
IRRIGACION SALCCA	0,07	0,27	0,61	1,63	1,83	1,90	2,04	2,10	1,90	1,70	1,29	0,61	15,94
IRRIGACION PACCHANTA	0,47	0,09	1,13	1,97	2,07	1,97	2,07	2,26	1,97	2,16	1,69	0,94	18,79
IRRIGACION UPIS	0,52	0,10	1,24	2,17	2,28	2,17	2,28	2,48	2,17	2,38	1,86	1,03	20,69
IRRIGACION MARAMPAKI	0,34	0,07	0,81	1,42	1,49	1,42	1,49	1,62	1,42	1,55	1,22	0,68	13,50
IRRIGACION YAUCAT - VILCANOTA	0,10	0,41	0,92	2,46	2,76	2,87	3,07	3,17	2,87	2,56	1,95	0,92	24,06
IRRIGACION CHACAMAYO - TINTA	0,03	0,12	0,26	0,70	0,79	0,82	0,88	0,91	0,82	0,73	0,56	0,26	6,88
IRRIGACION CHECACUPE	0,06	0,24	0,54	1,45	1,63	1,69	1,81	1,87	1,69	1,51	1,14	0,54	14,15
IRRIGACION PITUMARCA	0,06	0,25	0,57	1,51	1,70	1,76	1,89	1,95	1,76	1,57	1,19	0,57	14,77
IRRIGACION CHANCAMAYO	0,05	0,00	0,14	0,61	1,55	1,79	2,02	1,88	1,60	1,18	0,80	0,19	11,80
IIRIGACION PAMPA ECHARATI	0,03	0,00	0,08	0,34	0,85	0,98	1,11	1,03	0,88	0,65	0,44	0,10	6,48
IRRIGACION PAMPA CONCEPCION	0,01	0,00	0,04	0,17	0,44	0,51	0,58	0,54	0,46	0,34	0,23	0,05	3,37
IRRIGACION AGUILAYOC	0,03	0,00	0,10	0,43	1,10	1,27	1,44	1,34	1,13	0,83	0,57	0,13	8,38
IRRIGACION HUATANAY	0,04	0,44	1,04	0,93	0,26	0,19	0,41	1,41	2,07	1,59	0,19	0,00	8,56
IRRIGACION AMARU PISAQ	0,04	0,43	1,01	0,90	0,25	0,18	0,40	1,37	2,02	1,55	0,18	0,00	8,33

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

Agrupación de Riego	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL (hm^3/año)
IRRIGACION COYA - VILCANOTA	0,01	0,06	0,14	0,13	0,04	0,03	0,06	0,19	0,28	0,22	0,03	0,00	1,16
IRRIGACION LAMAY - VILCANOTA	0,02	0,23	0,54	0,48	0,14	0,10	0,21	0,74	1,09	0,83	0,10	0,00	4,48
IRRIGACION CALCA	0,04	0,53	1,24	1,11	0,31	0,22	0,49	1,68	2,48	1,90	0,22	0,00	10,23
IRRIGACION ARIN, HUARAN, HUAYOCARI	0,04	0,45	1,06	0,94	0,26	0,19	0,42	1,43	2,11	1,62	0,19	0,00	8,72
IRRIGACION YUCAY - VILCANOTA	0,02	0,28	0,65	0,58	0,16	0,12	0,26	0,89	1,30	1,00	0,12	0,00	5,38
IRRIGACION HUAYLLABAMBA	0,03	0,37	0,86	0,76	0,21	0,15	0,34	1,16	1,71	1,31	0,15	0,00	7,06
IRRIGACION YANAHUARA	0,02	0,19	0,44	0,40	0,11	0,08	0,17	0,60	0,89	0,68	0,08	0,00	3,65
IRRIGACION PACHAR - PAUCARBAMBA	0,02	0,19	0,44	0,39	0,11	0,08	0,17	0,59	0,87	0,67	0,08	0,00	3,60
IRRIGACION PRIMAVERA	0,01	0,14	0,33	0,30	0,08	0,06	0,13	0,45	0,67	0,51	0,06	0,00	2,76
IRRIGACION SAMBOR	0,13	1,58	3,68	3,29	0,92	0,66	1,45	5,00	7,36	5,65	0,66	0,00	30,38
IRRIGACION HUACHIBAMBA	0,04	0,00	0,13	0,55	1,38	1,59	1,80	1,68	1,43	1,05	0,71	0,17	10,53
IRRIGACION PISTIPATA	0,01	0,00	0,04	0,15	0,39	0,45	0,51	0,47	0,40	0,30	0,20	0,05	2,98
IRRIGACION MACAMANGO	0,02	0,00	0,05	0,22	0,57	0,65	0,74	0,69	0,58	0,43	0,29	0,07	4,30
IRRIGACION URUBAMBA	0,04	0,43	0,99	0,89	0,25	0,18	0,39	1,35	1,98	1,52	0,18	0,00	8,18
HUARO - ANDAHUAYLILLAS	0,06	0,66	1,55	1,38	0,39	0,28	0,61	2,10	3,10	2,38	0,28	0,00	12,77
IRRIGACION SIETE TINAJAS	0,02	0,00	0,06	0,26	0,66	0,76	0,86	0,80	0,68	0,50	0,34	0,08	5,02
IRRIGACION SAN MIGUEL	0,03	0,00	0,09	0,41	1,04	1,20	1,36	1,26	1,08	0,79	0,54	0,13	7,94
IRRIGACION MARAS	0,03	0,36	0,84	0,75	0,21	0,15	0,33	1,14	1,68	1,29	0,15	0,00	6,94

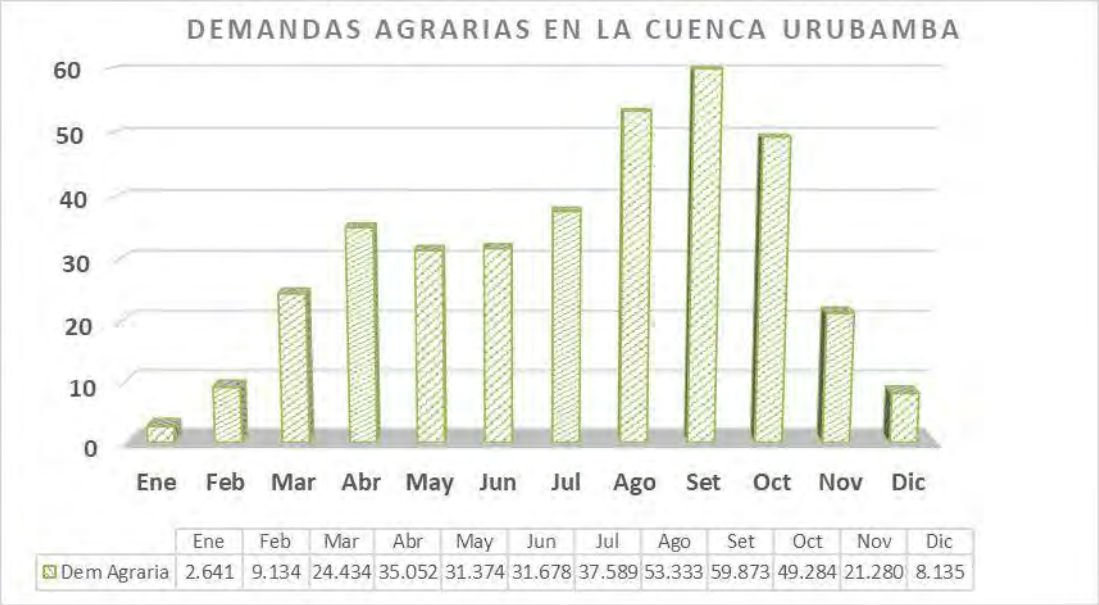
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

Agrupación de Riego	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL (hm^3/año)
IRRIGACION MARANGANI M, DERECHA	0,03	0,12	0,27	0,72	0,81	0,84	0,90	0,93	0,84	0,75	0,57	0,27	7,08
IRRIGACION CHARA	0,04	0,16	0,35	0,94	1,06	1,10	1,17	1,21	1,10	0,98	0,74	0,35	9,20
IRRIGACION OLLANTAYTAMBO	0,01	0,16	0,38	0,34	0,09	0,07	0,15	0,51	0,76	0,58	0,07	0,00	3,12
IRRIGACION PHIRY TANCAC	0,02	0,23	0,53	0,47	0,13	0,09	0,21	0,71	1,05	0,81	0,09	0,00	4,35
IRRIGACION CACHICATA	0,01	0,13	0,30	0,26	0,07	0,05	0,12	0,40	0,59	0,45	0,05	0,00	2,43
Totales Mensuales	2,641	9,134	24,434	35,052	31,374	31,678	37,589	53,333	59,873	49,284	21,280	8,135	363,81

Tabla 9. Demandas agrarias en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

En base al cuadro anterior se presenta la siguiente figura donde representa la distribución mensual de la demanda agraria en la cuenca.



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Dem Agraria	2.641	9.134	24.434	35.052	31.374	31.678	37.589	53.333	59.873	49.284	21.280	8.135

Figura 3. Distribución mensual de la demanda agraria (hm3) en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

Se presenta a continuación la ubicación territorial de las demandas agrarias en la cuenca Vilcanota Urubamba, mediante una figura con los puntos de demanda representados con rangos de colores según el volumen de la demanda anual.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

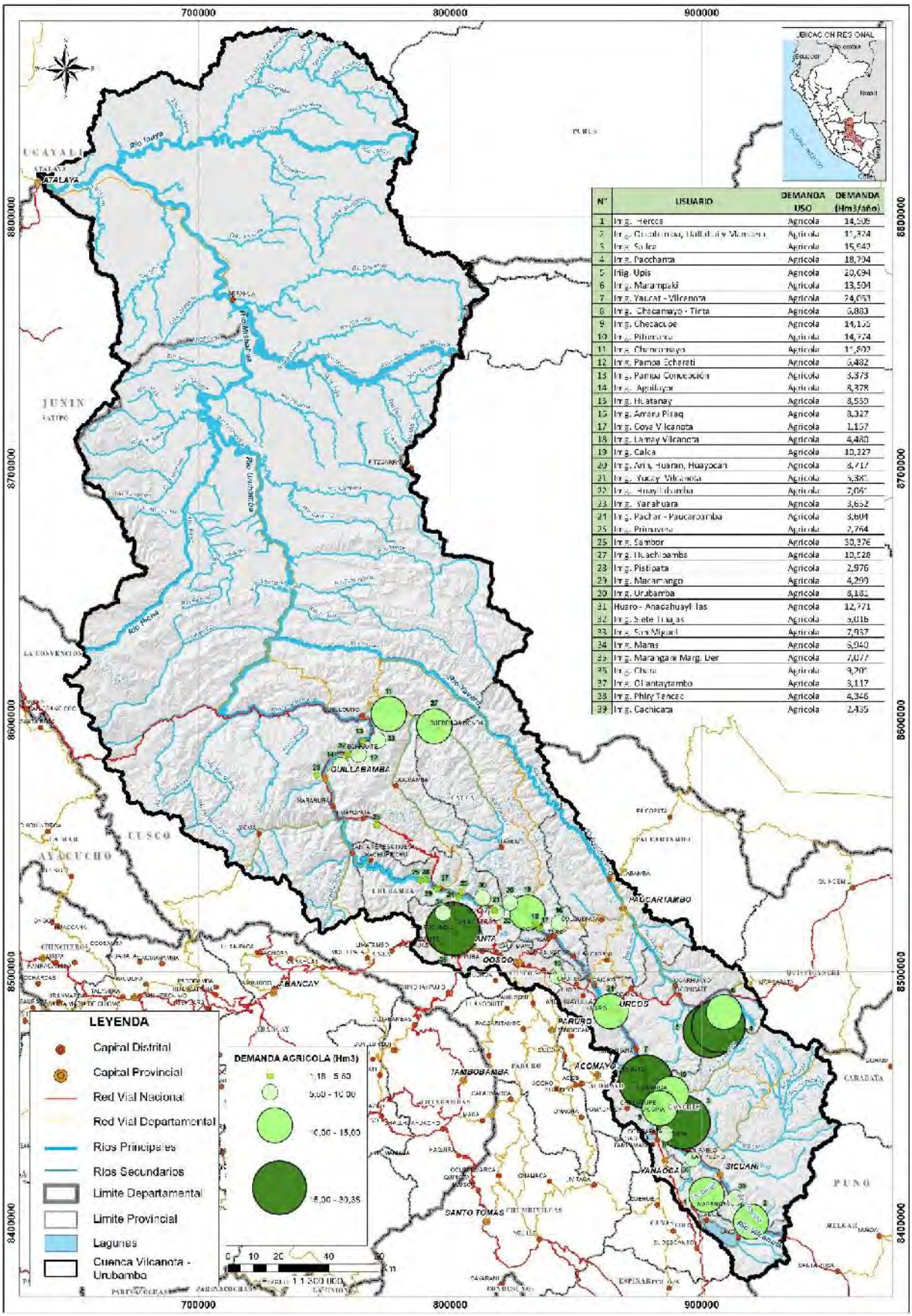


Figura 4. Distribución territorial de las demandas agrarias en la cuenca. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2.5.2. Demanda industrial

La actividad industrial en la cuenca Vilcanota Urubamba se centra en manufacturas, empresas hidroeléctricas y empresas de explotación de recursos naturales para generación de energía (petroleras, fundamentalmente).

En base a los Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019 y del Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019, se han definido un total de 8 de demandas industriales. Para el caso de las demandas "*Pequeñas demandas subterráneas industriales Cusco*" "*Pequeñas demandas industriales La Convención*" aglomeran las demandas de pequeñas empresas industriales o personas naturales y que a nivel de cuenca no serían representativas individualmente debido al volumen muy reducido de sus demandas.

En la siguiente tabla se muestra la modulación (mensualización) de las demandas industriales identificas en la cuenca.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Concretos Supermix S.A.	0,011	0,010	0,011	0,010	0,011	0,010	0,011	0,011	0,010	0,011	0,010	0,011	**0,13**
Corporación Lindley S.A.	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	**0,06**
Industrias Cachimayo S.A.C.	0,025	0,023	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	**0,29**
Procaning S.R.L.	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	**0,01**
Pequeñas Demandas Subterráneas Industriales Cusco	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	**0,01**
Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.	0,035	0,031	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	**0,41**
Pluspetrol Perú Corporation S.A.	0,086	0,078	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	**1,01**
Pequeñas Demandas Industriales La Convención	0,030	0,027	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	**0,35**
Total Cuenca	**0,193**	**0,175**	**0,193**	**0,187**	**0,193**	**0,187**	**0,193**	**0,193**	**0,187**	**0,193**	**0,187**	**0,193**	**2,28**

Tabla 10. Demandas industriales en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.

2.5.3. Demanda minera

La demanda minera se encuentra localizada en las provincias de Cachis y La Convención, en su totalidad proviene de fuentes superficiales.

En base a los Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019 y del Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019, se han definido un total de 3 de demandas mineras. Para el caso de la demanda "*Pequeñas Demandas Mineras Sicuani*" aglomera las demandas de pequeñas empresas mineras, las cuales no serían representativas individualmente debido al volumen muy reducido de la demanda.

En la siguiente tabla se muestra la modulación (mensualización) de las demandas mineras identificas en la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Abril Muñoz Luis Rolando	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,02
Quillabamba Mining SAC	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,93
Pequeñas Demandas Mineras Sicuani	0,016	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,19
Total Cuenca	**0,097**	**0,088**	**0,097**	**0,094**	**0,097**	**0,094**	**0,097**	**0,097**	**0,094**	**0,097**	**0,094**	**0,097**	**1,14**

Tabla 11. Demandas mineras en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.

2.5.4. Demandas turísticas y recreativas

La demandas turística-recreativas se encuentran localizada en las provincias de Quispicanchi y La Convención, la fuente del recurso hídrico de estas demandas son los manantiales.

En base a los Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019 y del Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019, se han definido un total de 2 de demandas turísticas-recreativas y corresponden a conglomerado de demandas de pequeñas empresas del rubro y de personas naturales, las cuales no serían representativas individualmente debido al volumen muy reducido de la demanda.

En la siguiente tabla se muestra la modulación (mensualización) de las demandas mineras identificas en la cuenca.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Pequeñas Demandas Turísticas-Recreativas Cusco	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,11
Pequeñas Demandas Turísticas-Recreativas La Convención	0,015	0,014	0,015	0,015	0,016	0,015	0,016	0,016	0,015	0,016	0,015	0,015	0,18
Total Cuenca	**0,024**	**0,022**	**0,024**	**0,024**	**0,025**	**0,024**	**0,025**	**0,025**	**0,024**	**0,025**	**0,024**	**0,024**	**0,29**

Tabla 12. Demandas turísticas y recreativas en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.

2.5.5. Demandas acuícolas

En base a los Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019 y del Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019, se han definido un total de 06 demandas de agua para uso acuícola.

Del total de demandas, cinco son de uso consuntivo y una no consuntiva (Piscifactoría Valle Sagrado S.A.), todas ellas asociadas a un sistema hidráulico de captación, conducción, almacenamiento (piscigranjas) y retorno a las fuentes naturales.

Entre las demandas identificadas fue necesario realizar la aglomeración de demandas de pequeños productores y de personas naturales (casos Pequeños Productores Acuícolas Cusco; Pequeños Productores Acuícolas La Convención y Pequeños Productores Acuícolas Sicuani), las cuales no serían representativas individualmente debido al volumen muy reducido de la demanda.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En la siguiente tabla se muestra la modulación (mensualización) de las demandas acuícolas identificas en la cuenca.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Piscifactoría Valle Sagrado S.A.	0,211	0,191	0,211	0,205	0,211	0,205	0,211	0,211	0,205	0,211	0,205	0,211	2,49
Asociación Arariwa	0,106	0,095	0,106	0,102	0,106	0,102	0,106	0,106	0,102	0,106	0,102	0,106	1,24
Pequeños Productores Acuícolas Cusco	0,366	0,330	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	4,31
Pequeños Productores Acuícolas La Convención	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,05
Centro Piscícola Langui	0,134	0,121	0,134	0,130	0,134	0,130	0,134	0,134	0,130	0,134	0,130	0,134	1,58
Pequeños Productores Acuícolas Sicuani	0,137	0,124	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	1,61
Total Cuenca	**0,958**	**0,865**	**0,958**	**0,927**	**0,958**	**0,927**	**0,958**	**0,958**	**0,927**	**0,958**	**0,927**	**0,958**	**11,28**

Tabla 13. Demandas acuícolas en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.

2.5.6. Demandas otros usos

En base a los Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019 y del Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019, se identificó demandas cuya tipología de uso fue catalogada como “Otros y No Especificada”, las cuales corresponden a su mayoría a derechos de uso emitidas a personas naturales y cuya principal fuente del recurso hídrico son los manantiales.

Debido a su naturaleza fue necesario realizar las correspondientes agrupaciones para que dichos volúmenes sean representativos a nivel de cuenca.

En la siguiente tabla se muestra la modulación (mensualización) de las demandas otros usos identificas en la cuenca.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Demandas para Otros Usos Subterráneos Cusco	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,09
Demandas para Otros Usos Cusco	0,024	0,021	0,024	0,023	0,024	0,023	0,024	0,024	0,023	0,024	0,023	0,024	0,28
Demandas para Otros Usos La Convención	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,022	0,023	0,022	0,023	0,24
Reyna Sur S.A.	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01
Total Cuenca	0,051	0,048	0,051	0,051	0,052	0,051	0,052	0,052	0,054	0,055	0,054	0,055	**0,63**

Tabla 14. Demandas Otros usos en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

2.5.7. Demanda energética

En base a los Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019 y del Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019, se identificó 12 puntos de demanda energética asociadas a Centrales Hidroeléctricas existentes en la cuenca. Estas demandas tienen como principal fuente del recurso, los ríos: Urubamba-Vilcanota, Hercca y Chuyapi.

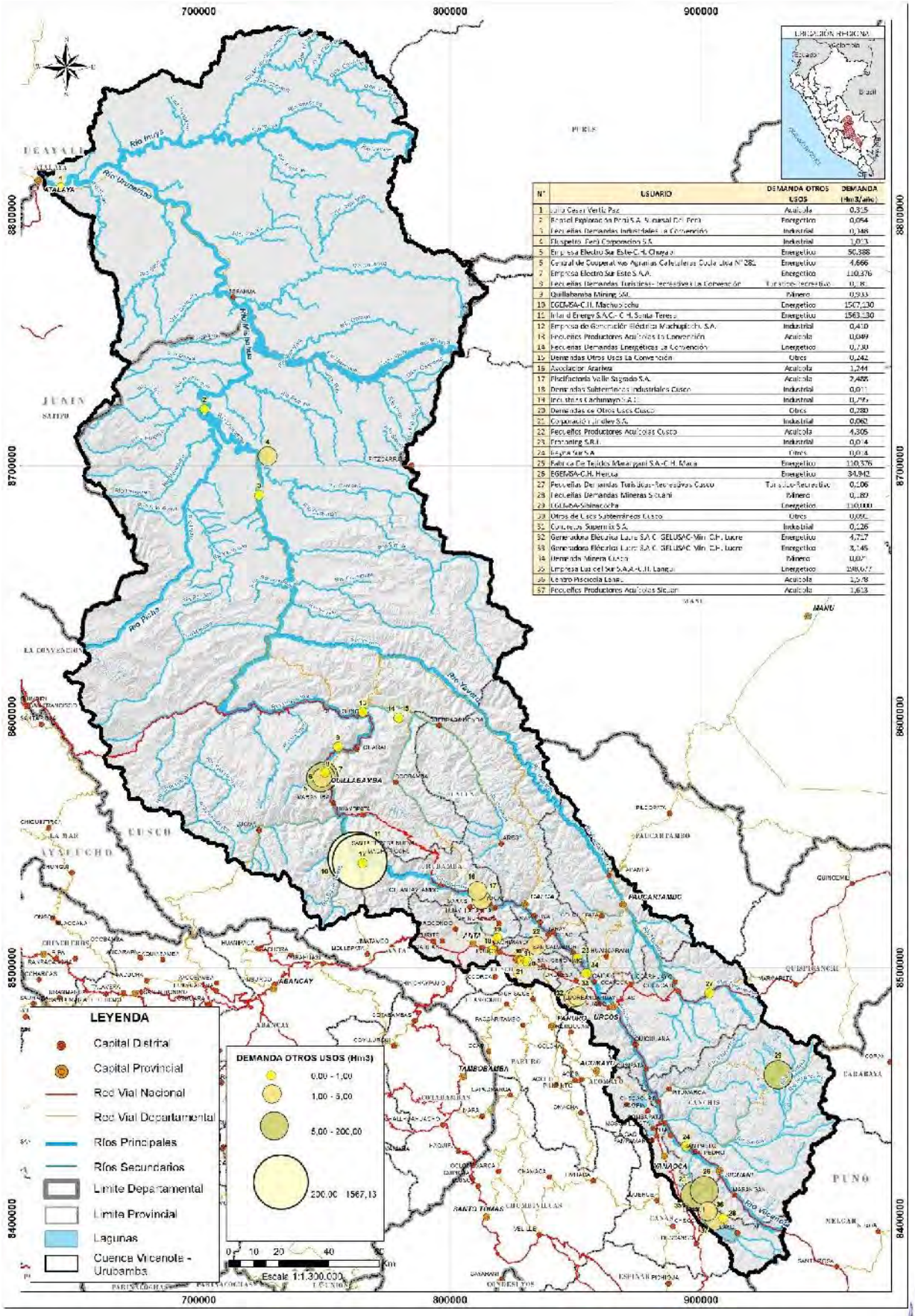
En la siguiente tabla se muestra la modulación (mensualización) de las demandas otros usos identificas en la cuenca.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Generadora Eléctrica Lucre S.A.C. GELUSAC-Mini C.H. Lucre	1,34	1,21	1,34	1,30	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	7,86
Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,05
Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.-C.H. Machupicchu	133,10	120,22	133,10	128,81	133,10	128,81	133,10	133,10	128,81	133,10	128,81	133,10	1 567,13
Inland Energy S.A.C.- C.H. Santa Teresa	132,76	119,91	132,76	128,48	132,76	128,48	132,76	132,76	128,48	132,76	128,48	132,76	1 563,13
Empresa Electro Sur Este S.A.A.	9,37	8,47	9,37	9,07	9,37	9,07	9,37	9,37	9,07	9,37	9,07	9,37	110,38
Empresa Electro Sur Este S.A.A.-C.H. Chuyapi	4,28	3,87	4,28	4,14	4,28	4,14	4,28	4,28	4,14	4,28	4,14	4,28	50,39
Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras Cocla Ltda N° 281	0,40	0,36	0,40	0,38	0,40	0,38	0,40	0,40	0,38	0,40	0,38	0,40	4,67
Pequeñas Demandas Energéticas La Convención	0,047	0,043	0,047	0,045	0,047	0,045	0,084	0,084	0,090	0,091	0,052	0,054	0,73
Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu-C.H. Hercca	2,97	2,68	2,97	2,87	2,97	2,87	2,97	2,97	2,87	2,97	2,87	2,97	34,94
Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu-Sibinacocha	9,34	8,44	9,34	9,04	9,34	9,04	9,34	9,34	9,04	9,34	9,04	9,34	110,00
Empresa Luz Del Sur S.A.A.-C.H. Langui	16,87	15,24	16,87	16,33	16,87	16,33	16,87	16,87	16,33	16,87	16,33	16,87	198,68
Fábrica de Tejidos Marangani S.A. (Central Hidroeléctrica Maca)	9,37	8,47	9,37	9,07	9,37	9,07	9,37	9,37	9,07	9,37	9,07	9,37	110,38
Total Cuenca	319,85	288,90	319,85	309,53	319,85	308,24	318,55	318,55	308,28	318,56	308,25	319,86	**3 758,28**

Tabla 15. Demandas energéticas en la cuenca. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019.Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.

Se presenta a continuación la ubicación territorial de las demandas industriales, mineras, turísticas-recreativas, acuícolas, otros usos y energética en la cuenca Vilcanota Urubamba, mediante una figura con los puntos de demanda representados con rangos de colores según el volumen de la demanda anual.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759



N°	USUARIO	DEMANDA OTROS USOS	DEMANDA (Hm3/año)
1	Julio Cesar Vertiz Paz	Acuícola	0,315
2	Bonsel Espinoza Perú S.A. Sucursal del Perú	Energético	0,054
3	Pecuarias Demandas Industriales La Convención	Industrial	0,148
4	Flespetro Perú Corporación S.A.	Industrial	1,013
5	Empresa Electro Sur Este-C.H. Chaquay	Energético	50,388
6	Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras Cocla Ltda N° 282	Energético	4,666
7	Empresa Electro Sur Este S.A.A.	Energético	110,376
8	Pecuarias Demandas Turísticas-Recreativas La Convención	Turístico-Recreativo	0,[illegible]
9	Quillabamba Mining SAC	Minero	0,933
10	EGEMSA-C.H. Machupicchu	Energético	1567,130
11	Inland Energy S.A.C.- C.H. Santa Teresa	Energético	1563,130
12	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.	Industrial	0,410
13	Pecuarias Productores Acuícolas La Convención	Acuícola	0,049
14	Pecuarias Demandas Energéticas La Convención	Energético	0,730
15	Demandas Otros Usos La Convención	Otros	0,242
16	Asociación Ararivia	Acuícola	1,244
17	Piscifactoría Valle Sagrado S.A.	Acuícola	2,488
18	Demandas Subterráneas Industriales Cusco	Industrial	0,011
19	Industrias Cachimayo S.A.C.	Industrial	0,795
20	Demandas de Otros Usos Cusco	Otros	0,280
21	Corporación Lindley S.A.	Industrial	0,062
22	Pecuarios Productores Acuícolas Cusco	Acuícola	4,305
23	Frontaning S.R.L.	Industrial	0,014
24	Fagua Sur S.A.	Otros	0,014
25	Fabrica De Tejidos Manaripani S.A.-C.H. Maca	Energético	110,376
26	EGEMSA-C.H. Hercca	Energético	34,942
27	Pecuarias Demandas Turísticas-Recreativas Cusco	Turístico-Recreativo	0,106
28	Pecuarias Demandas Mineras Sicuani	Minero	0,189
29	EGEMSA-Sibinacocha	Energético	110,000
30	Otros de Usos Subterráneos Cusco	Otros	0,091
31	Corporación Supermix S.A.	Industrial	0,226
32	Generadora Eléctrica Lucre S.A.C. GELUSAC-Min. C.H. Lucre	Energético	4,727
33	Generadora Eléctrica Lucre S.A.C. GELUSAC-Min. C.H. Lucre	Energético	3,145
34	Demanda Minera Cusco	Minero	0,07[illegible]
35	Empresa Luz del Sur S.A.A.-C.H. Langui	Energético	198,677
36	Centro Piscícola Langui	Acuícola	1,578
37	Pecuarios Productores Acuícolas Sicuani	Acuícola	1,613

Figura 5. Distribución territorial de las demandas para otros usos en la cuenca. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3. DEMANDAS SEGÚN UNIDADES TERRITORIALES

3.1. UNIDAD TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

La unidad territorial Alto Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada en el extremo sureste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA Sicuani.

La demanda total actual en esta UT es de 580,37 hm^3/año, este volumen representa el 13,8% de la demanda total actual existente en la cuenca Vilcanota Urubamba.

Desde el punto de vista de uso consuntivo y no consuntivo, en esta unidad territorial la mayor parte de la demanda es no consuntiva (78,8%), siendo el uso energético el mayor demandante.

El uso productivo energético seguido del agrícola y poblacional, son los más representativos en esta UT.

La demanda poblacional total es de 5,06 hm^3/año, provenientes principalmente de las áreas urbanas de la ciudad de Sicuani a cargo de la EPS EMPSSAPAL (3,19 hm^3), y de los operadores locales (JASS o Comités de Agua) existentes alrededor de toda esta Unidad Territorial (1,87 hm^3).

A nivel urbano (ámbito EMPSSAPAL) la fuente principal del recurso hídrico son las galerías filtrantes ubicadas en ambas márgenes del Río Hercca, las cuales extraen el recurso subterráneo para abastecer a la ciudad de Sicuani.

Para la demanda poblacional asociadas a operadores locales, todo el recurso hídrico utilizado es superficial, siendo los manantiales, seguido de ríos y quebradas la principal fuente.

En el caso del uso agrícola, la demanda es de 117,93 hm^3/año, asociada a irrigaciones por un área total de 6 665 ha existentes en esta Unidad Territorial y cuya fuente principal del recurso es el río Vilcanota; tributarios como los ríos Pitumarca y Hercca y otras quebradas existentes.

El uso energético es el mayor demandante en esta unidad territorial, con un volumen total de 453,99 hm^3/año, provenientes de las centrales hidroeléctricas existentes el Río Hercca (C.H. Hercca, C.H. Langui y C.H. Maca) y otra demanda categorizada como energética no asociada a una central hidroeléctrica, ubicadas en Laguna Sibinacocha (EGEMSA Laguna Sibinacocha)

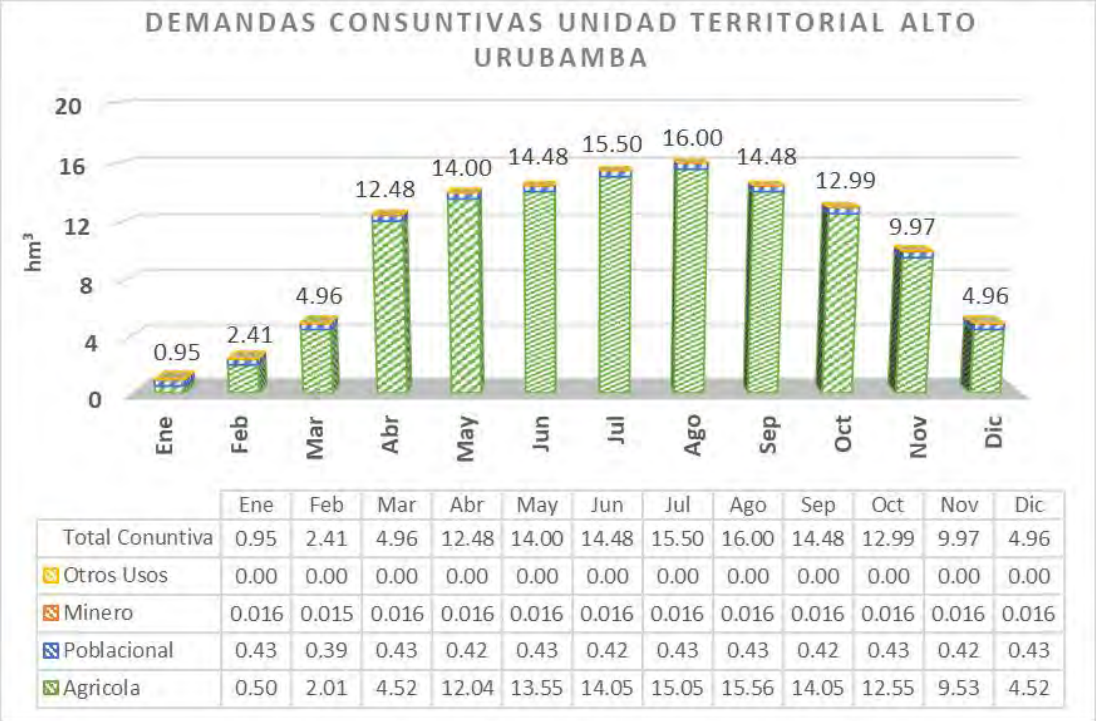
Los detalles de los volúmenes mensuales para cada tipo de uso existente en la Unidad Territorial, se presentan en la siguiente tabla.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Poblacional	0,43	0,39	0,43	0,42	0,43	0,42	0,43	0,43	0,42	0,43	0,42	0,43	5,06
Agrícola	0,50	2,01	4,52	12,04	13,55	14,05	15,05	15,56	14,05	12,55	9,53	4,52	117,93
Industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minero	0,016	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,19
Turístico-Recreativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros Usos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Total Consuntiva	**0,95**	**2,41**	**4,96**	**12,48**	**14,00**	**14,48**	**15,50**	**16,00**	**14,48**	**12,99**	**9,97**	**4,96**	**123,19**
Acuícola	0,271	0,245	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	3,19
Energético	38,56	34,83	38,56	37,31	38,56	37,31	38,56	38,56	37,31	38,56	37,31	38,56	453,99
Total No Consuntiva	**38,83**	**35,07**	**38,83**	**37,58**	**38,83**	**37,58**	**38,83**	**38,83**	**37,58**	**38,83**	**37,58**	**38,83**	**457,19**
Total UT Alto Urubamba	**39,78**	**37,48**	**43,79**	**50,05**	**52,83**	**52,06**	**54,33**	**54,83**	**52,06**	**51,82**	**47,54**	**43,79**	**580,37**

Tabla 16. Demandas Unidad Territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

En base a la tabla anterior se presenta la siguiente figura donde se visualiza la distribución mensual (modulación) de las demandas en la unidad territorial.



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Total Conuntiva	0.95	2.41	4.96	12.48	14.00	14.48	15.50	16.00	14.48	12.99	9.97	4.96
Otros Usos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Minero	0.016	0.015	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
Poblacional	0.43	0.39	0.43	0.42	0.43	0.42	0.43	0.43	0.42	0.43	0.42	0.43
Agricola	0.50	2.01	4.52	12.04	13.55	14.05	15.05	15.56	14.05	12.55	9.53	4.52

Figura 6. Distribución mensual de la demanda en la unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

Finalmente, se presenta a la ubicación territorial de las demandas en la Unidad Territorial Alto Urubamba, mediante una figura con los puntos de demanda representados de acuerdo a la tipología de uso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

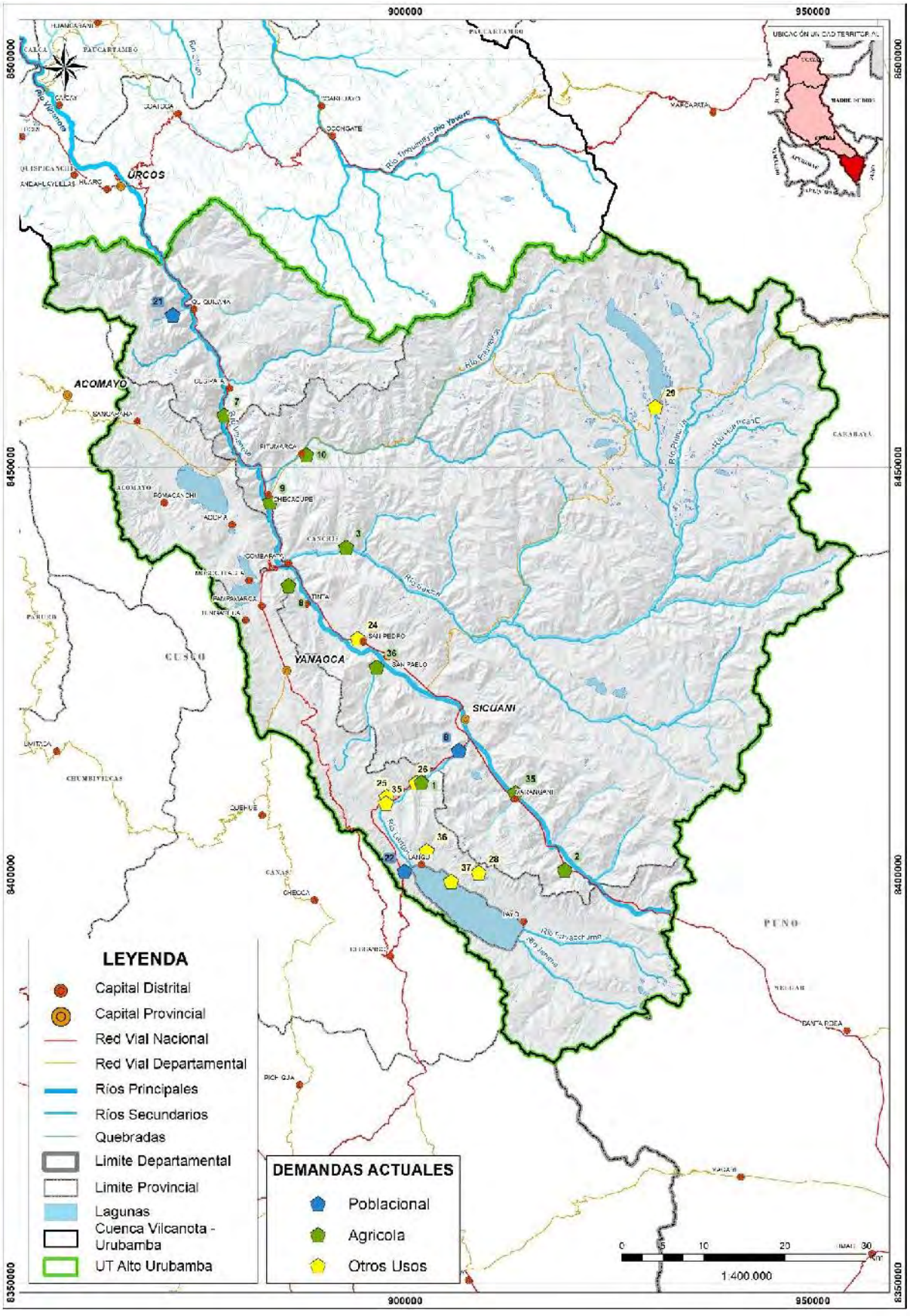


Figura 7. Distribución territorial de las demandas en la unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

DEMANDAS ACTUALES - UT ALTO URUBAMBA			
N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
5	Poblacional Sicuani-EMPSSAPAL	Poblacional	3,186
17	Poblacional Sicuani Rural SC 04	Poblacional	0,598
18	Poblacional Sicuani Rural SC 03	Poblacional	1,273
N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
1	Irrig. Hercca	Agrícola	14,509
2	Irrig. Occobamba, Llallahui y Mamuera	Agrícola	11,324
3	Irrig. Sallca	Agrícola	15,942
7	Irrig. Yaucat - Vilcanota	Agrícola	24,063
8	Irrig. Chacamayo - Tinta	Agrícola	6,883
9	Irrig. Checacupe	Agrícola	14,155
10	Irrig. Pitumarca	Agrícola	14,774
35	Irrig. Marangani Marg. Der	Agrícola	7,077
36	Irrig. Chara	Agrícola	9,201
N°	USUARIO	DEMANDA OTROS USOS	DEMANDA (Hm3/año)
24	Reyna Sur S.A.	Otros	0,014
25	Fabrica De Tejidos Marangani S.A.-C.H. Maca	Energetico	110,376
26	EGEMSA-C.H. Hercca	Energetico	34,942
28	Pequeñas Demandas Mineras Sicuani	Minero	0,189
29	EGEMSA-Sibinacocha	Energetico	110,000
35	Empresa Luz del Sur S.A.A.-C.H. Langui	Energetico	198,677
36	Centro Piscícola Langui	Acuicola	1,578
37	Pequeños Productores Acuícolas Sicuani	Acuicola	1,613

3.2. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO URUBAMBA

La unidad territorial Medio Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada al sureste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA Cusco.

La demanda total actual en esta UT es de 235,99 hm^3/año, este volumen representa el 5,6% de la demanda total actual existente en la cuenca Vilcanota Urubamba.

Desde el punto de vista de uso consuntivo y no consuntivo, la demanda es consuntiva casi en su totalidad (93,3%%), siendo el uso agrícola o agrario el mayor demandante.

El uso productivo agrario y poblacional son los más representativos en esta UT.

Para el caso del uso poblacional, el recurso hídrico utilizado es de 33,99 hm^3/año y es la de mayor demanda poblacional registrada a nivel de unidades territoriales.

En la unidad territorial Medio Urubamba, la demanda poblacional proviene principalmente de las áreas urbanas de las ciudades de Cusco, Paucartambo y Calca a cargo de la EPS SEDACUSCO (23,53 hm^3) y EMSAPA (2,30 hm^3) respectivamente y de los operadores locales (JASS o Comités de Agua) existentes alrededor de toda esta Unidad Territorial cuya demanda asciende a 8,15 hm^3.

A nivel urbano la fuente del recurso hídrico lo constituyen:

- Un sistema combino de recuso hídrico superficial (laguna Piuray y manantiales) y subterráneo (batería de pozos) que abastecen la ciudad del Cusco
- Manantiales que abastecen la ciudad de Paucartambo
- Sistema de captación subterránea ubicadas en ambas márgenes del río Cocchoc para la ciudad de Calca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Para los operadores locales (JASS o Comités de Agua), todo el recurso hídrico utilizado es mayoritariamente superficial, siendo los manantiales la principal fuente.

En el caso del uso agrícola, la demanda es de 185,09 hm^3/año, asociada a irrigaciones por un área total de 16 179 ha existentes en esta Unidad Territorial y cuya fuente principal del recurso es el río Vilcanota y quebradas existentes.

Existe uso energético en esta unidad territorial, con un volumen total de 7,86 hm^3/año, proveniente Minicentrales Hidroeléctricas Lucre.

Los detalles de los volúmenes mensuales para cada tipo de uso existente en la Unidad Territorial, se presentan en la siguiente tabla.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Poblacional	2,94	2,60	2,93	2,87	2,94	2,88	2,89	2,83	2,75	2,77	2,74	2,84	33,99
Agrícola	1,90	7,13	19,19	19,86	9,83	8,42	12,12	28,09	37,59	30,68	7,63	2,65	185,09
Industrial	0,043	0,039	0,043	0,042	0,043	0,042	0,043	0,043	0,042	0,043	0,042	0,043	0,51
Minero	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,02
Turístico-Recreativo	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,11
Otros Usos	0,031	0,028	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,37
Total Consuntiva	**4,93**	**9,81**	**22,21**	**22,82**	**12,85**	**11,39**	**15,10**	**31,00**	**40,42**	**33,54**	**10,45**	**5,57**	**220,09**
Acuícola	0,68	0,62	0,68	0,66	0,68	0,66	0,68	0,68	0,66	0,68	0,66	0,68	8,04
Energético	1,34	1,21	1,34	1,30	1,34	-	-	-	-	-	-	1,34	7,86
Total No Consuntiva	**2,02**	**1,83**	**2,02**	**1,96**	**2,02**	**0,66**	**0,68**	**0,68**	**0,66**	**0,68**	**0,66**	**2,02**	**15,90**
Total UT Medio Urubamba	**6,95**	**11,63**	**24,23**	**24,77**	**14,87**	**12,05**	**15,78**	**31,68**	**41,09**	**34,22**	**11,11**	**7,59**	**235,99**

Tabla 17. Demandas Unidad Territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

En base a la tabla anterior se presenta la siguiente figura donde se visualiza la distribución mensual (modulación) de las demandas en la unidad territorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Total Consuntiva	4.93	9.81	22.21	22.82	12.85	11.39	15.10	31.00	40.42	33.54	10.45	5.57
Turistico-Recreativo	0.009	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
Otros Usos	0.031	0.028	0.031	0.031	0.032	0.031	0.032	0.032	0.031	0.032	0.031	0.031
Industrial	0.043	0.039	0.043	0.042	0.043	0.042	0.043	0.043	0.042	0.043	0.042	0.043
Poblacional	2.94	2.60	2.93	2.87	2.94	2.88	2.89	2.83	2.75	2.77	2.74	2.84
Agricola	1.90	7.13	19.19	19.86	9.83	8.42	12.12	28.09	37.59	30.68	7.63	2.65

Figura 8. Distribución mensual de la demanda en la unidad territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

Finalmente, se presenta a la ubicación territorial de las demandas en la Unidad Territorial Medio Urubamba, mediante una figura con los puntos de demanda representados de acuerdo a la tipología de uso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

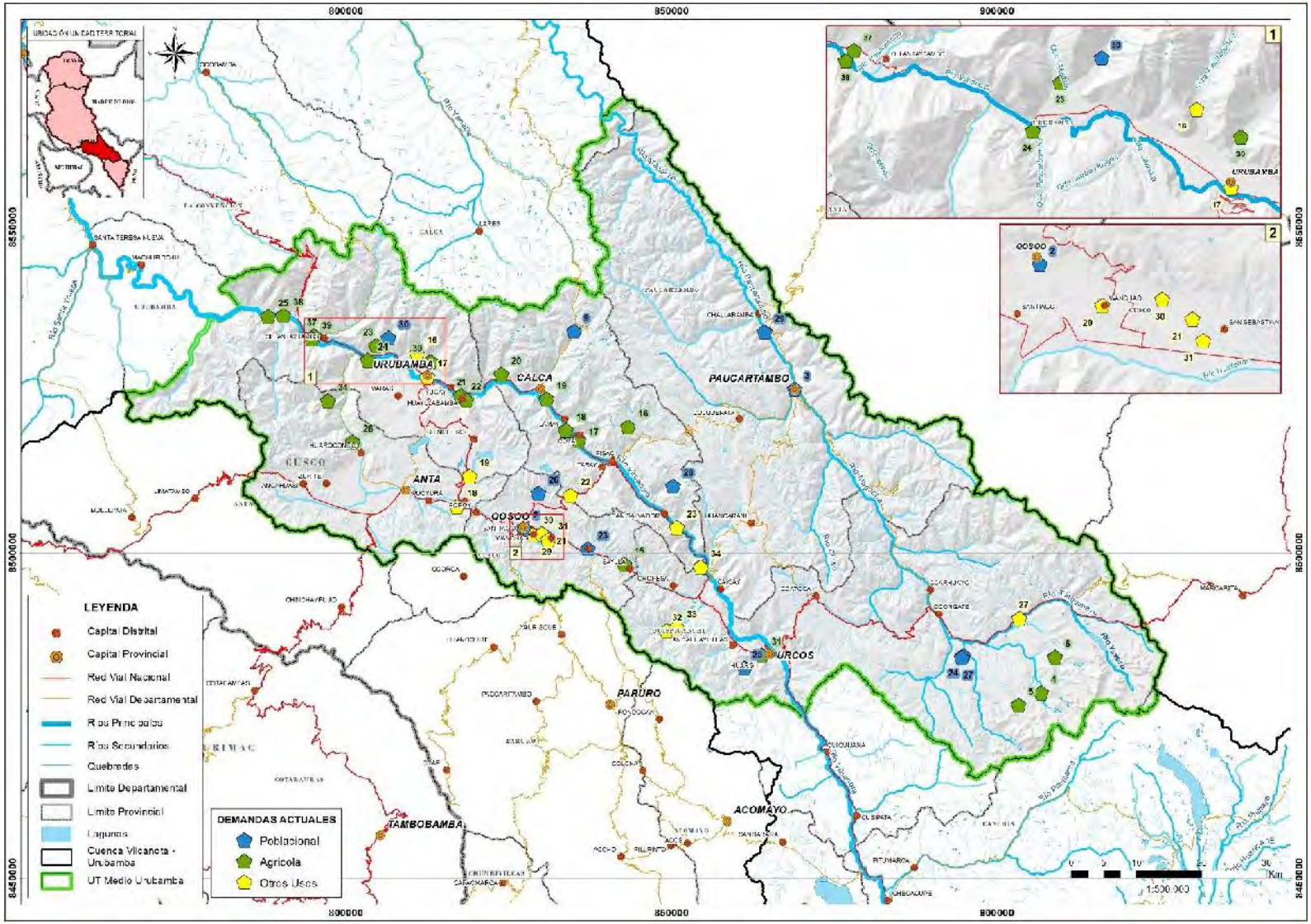


Figura 9. Distribución territorial de las demandas en la unidad territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

DEMANDAS ACTUALES - UT MEDIO URUBAMBA			
N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
1	Poblacional Cusco-SEDACUSCO	Poblacional	23,281
2	Poblacional Pucartambo-SEDACUSCO	Poblacional	0,252
6	Poblacional Calca-EMSAPA	Poblacional	2,304
19	Poblacional Cusco Rural SC 05	Poblacional	4,783
20	Poblacional Cusco Rural SC 14	Poblacional	0,019
21	Poblacional Cusco Rural SC 04	Poblacional	0,905
22	Poblacional Cusco Rural SC 07	Poblacional	0,298
23	Poblacional Cusco Rural SC 15	Poblacional	0,173
24	Poblacional Cusco Rural SC 06	Poblacional	0,617
25	Poblacional Cusco Rural SC 16	Poblacional	0,006
26	Poblacional Cusco Rural SC 08	Poblacional	1,353
N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
4	Irrig. Pacchanta	Agrícola	18,794
5	Iriig. Upis	Agrícola	20,694
6	Irrig. Marampaki	Agrícola	13,504
15	Irrig. Huatanay	Agrícola	8,559
16	Irrig. Amaru Pisaq	Agrícola	8,327
17	Irrig. Coya Vilcanota	Agrícola	1,157
18	Irrig. Lamay Vilcanota	Agrícola	4,480
19	Irrig. Calca	Agrícola	10,227
20	Irrig, Arin, Huaran, Huayocari	Agrícola	8,717
21	Irrig. Yucay Vilcanota	Agrícola	5,381
22	Irrig. Huayllabamba	Agrícola	7,061
23	Irrig. Yanahuara	Agrícola	3,652
24	Irrig. Pachar - Paucarbamba	Agrícola	3,604
25	Irrig. Primavera	Agrícola	2,764
26	Irrig. Sambor	Agrícola	30,376
30	Irrig. Urubamba	Agrícola	8,181
31	Huaro - Anadahuaylillas	Agrícola	12,771
34	Irrig. Maras	Agrícola	6,940
37	Irrig. Ollantaytambo	Agrícola	3,117
38	Irrig. Phiry Tancac	Agrícola	4,346
39	Irrig. Cachicata	Agrícola	2,435
N°	USUARIO	DEMANDA OTROS USOS	DEMANDA (Hm3/año)
16	Asociación Arariwa	Acuicola	1,244
17	Piscifactoría Valle Sagrado S.A.	Acuicola	2,488
18	Demandas Subterráneas Industriales Cusco	Industrial	0,011
19	Industrias Cachimayo S.A.C.	Industrial	0,295
20	Demandas de Otros Usos Cusco	Otros	0,280
21	Corporación Lindley S.A.	Industrial	0,062
22	Pequeños Productores Acuícolas Cusco	Acuicola	4,305
23	Procaning S.R.L.	Industrial	0,014
27	Pequeñas Demandas Turísticas-Recreativas Cusco	Turistico-Recreativo	0,106
30	Otros de Usos Subterráneos Cusco	Otros	0,091
31	Concretos Supermix S.A.	Industrial	0,126
32	Generadora Eléctrica Lucre S.A.C. GELUSAC-Mini C.H. Lucre	Energetico	4,717
33	Generadora Eléctrica Lucre S.A.C. GELUSAC-Mini C.H. Lucre	Energetico	3,145
34	Demanda Minera Cusco	Minero	0,021

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3.3. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO URUBAMBA

La unidad territorial Medio Bajo Urubamba, geográficamente se encuentra abarcando la zona central y extremo más oeste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA La Convención.

La demanda total actual en esta UT es de 3 377,25 hm^3/año, este volumen representa el 80,5% de la demanda total actual existente en la cuenca Vilcanota Urubamba.

Desde el punto de vista de uso consuntivo y no consuntivo, la demanda es no consuntiva casi en su totalidad (97,6%), siendo el uso energético el mayor demandante.

El uso productivo energético, agrario y uso poblacional son los más representativos en esta unidad territorial.

Para el caso del uso poblacional, el recurso hídrico utilizado es de 16,86 hm^3/año y proveniente principalmente de las áreas urbanas de la ciudad de Quillabamba a cargo de la EPS EMAQ (5.65 hm^3) y de los operadores locales (JASS o Comités de Agua) existentes alrededor de toda esta unidad territorial cuya demanda asciende a 11,21 hm^3.

A nivel urbano (ámbito EMAQ) la fuente principal del recurso hídrico es superficial de captaciones en el río Chuyapi y quebradas aportantes a este último.

Para los operadores locales (JASS o Comités de Agua), todo el recurso hídrico utilizado es mayoritariamente superficial, siendo los manantiales la principal fuente.

En el caso del uso agrícola, la demanda es de 60,79 hm^3/año, asociada a irrigaciones por un área total 5 514,60 (ha). Todas estas demandas agrícolas se encuentran ubicadas en el extremo sur de esta unidad territorial y tienen como fuente principal del recurso al río del Urubamba, río Yanatile y quebradas aportantes.

El uso energético es el mayor demandante en toda la cuenca Vilcanota Urubamba, con un volumen total de 3 296,42 hm^3/año, provenientes de las centrales hidroeléctricas existentes el río Urubamba-Vilcanota (C.H. Machupicchu, y C.H. Santa Teresa); río Chuyapi (C.H. Chuyapi); dos demandas de volumen representativo categorizadas como energéticas no asociada a una central hidroeléctrica y por ultimo otras pequeñas demandas (volumen menor o igual a 0,05 hm^3/año) también categorizadas como energéticas ubicadas principalmente en el río Urubamba-Vilcanota y Chuyapi.

Los detalles de los volúmenes mensuales para cada tipo de uso existente en la Unidad Territorial, se presentan en la siguiente tabla.

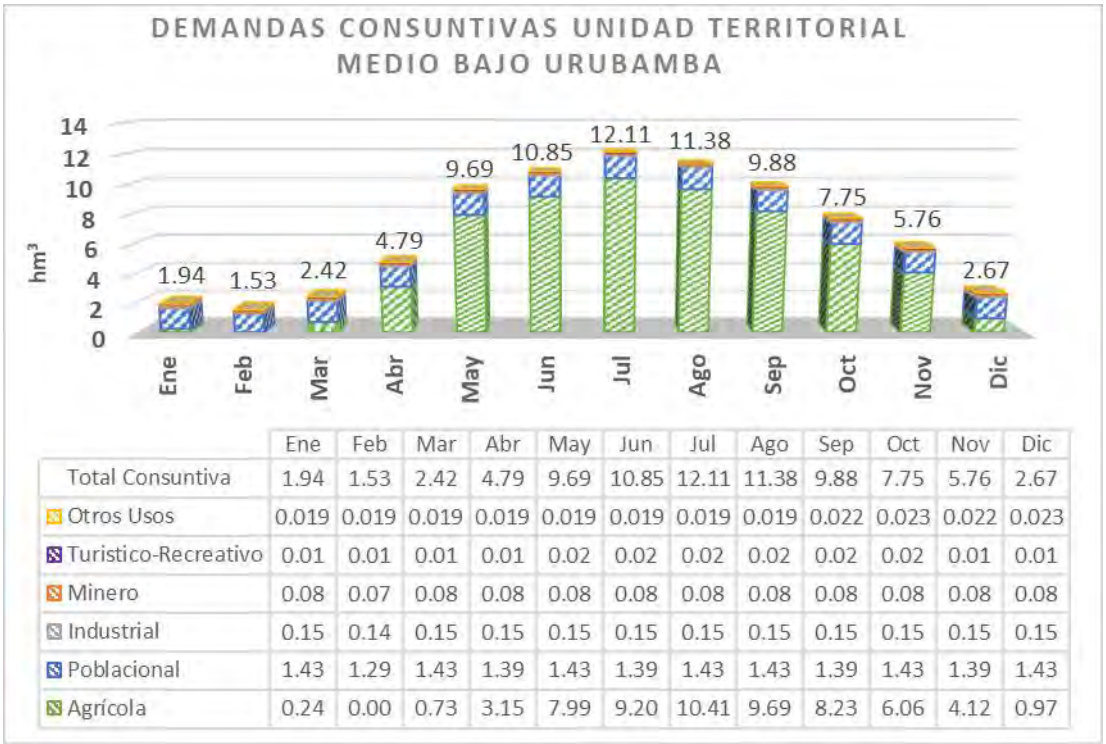
Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Poblacional	1,43	1,29	1,43	1,39	1,43	1,39	1,43	1,43	1,39	1,43	1,39	1,43	16,86
Agrario	0,24	0,00	0,73	3,15	7,99	9,20	10,41	9,69	8,23	6,06	4,12	0,97	60,79
Industrial	0,15	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	1,77
Minero	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,93
Turístico-Recreativo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,18
Otros Usos	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,022	0,023	0,022	0,023	0,24

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm³/año)
Total Consuntiva	**1,94**	**1,53**	**2,42**	**4,79**	**9,69**	**10,85**	**12,11**	**11,38**	**9,88**	**7,75**	**5,76**	**2,67**	**80,78**
Acuícola	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,05
Energético	279,95	252,86	279,95	270,92	279,95	270,92	279,99	279,99	270,97	280,00	270,93	279,96	3 296,42
Total No Consuntiva	**279,96**	**252,87**	**279,96**	**270,93**	**279,96**	**270,93**	**280,00**	**280,00**	**270,97**	**280,00**	**270,93**	**279,97**	**3 296,47**
Total UT Medio Bajo Urubamba	**281,90**	**254,40**	**282,38**	**275,72**	**289,65**	**281,77**	**292,11**	**291,38**	**280,85**	**287,76**	**276,70**	**282,63**	**3 377,25**

Tabla 18. Demandas Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

En base a la tabla anterior se presenta la siguiente figura donde se visualiza la distribución mensual (modulación) de las demandas en la unidad territorial.



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Total Consuntiva	1.94	1.53	2.42	4.79	9.69	10.85	12.11	11.38	9.88	7.75	5.76	2.67
Otros Usos	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.022	0.023	0.022	0.023
Turistico-Recreativo	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
Minero	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Industrial	0.15	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Poblacional	1.43	1.29	1.43	1.39	1.43	1.39	1.43	1.43	1.39	1.43	1.39	1.43
Agrícola	0.24	0.00	0.73	3.15	7.99	9.20	10.41	9.69	8.23	6.06	4.12	0.97

Figura 10. Distribución mensual de la demanda en la unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

Finalmente, se presenta a la ubicación territorial de las demandas en la Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba, mediante una figura con los puntos de demanda representados de acuerdo a la tipología de uso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

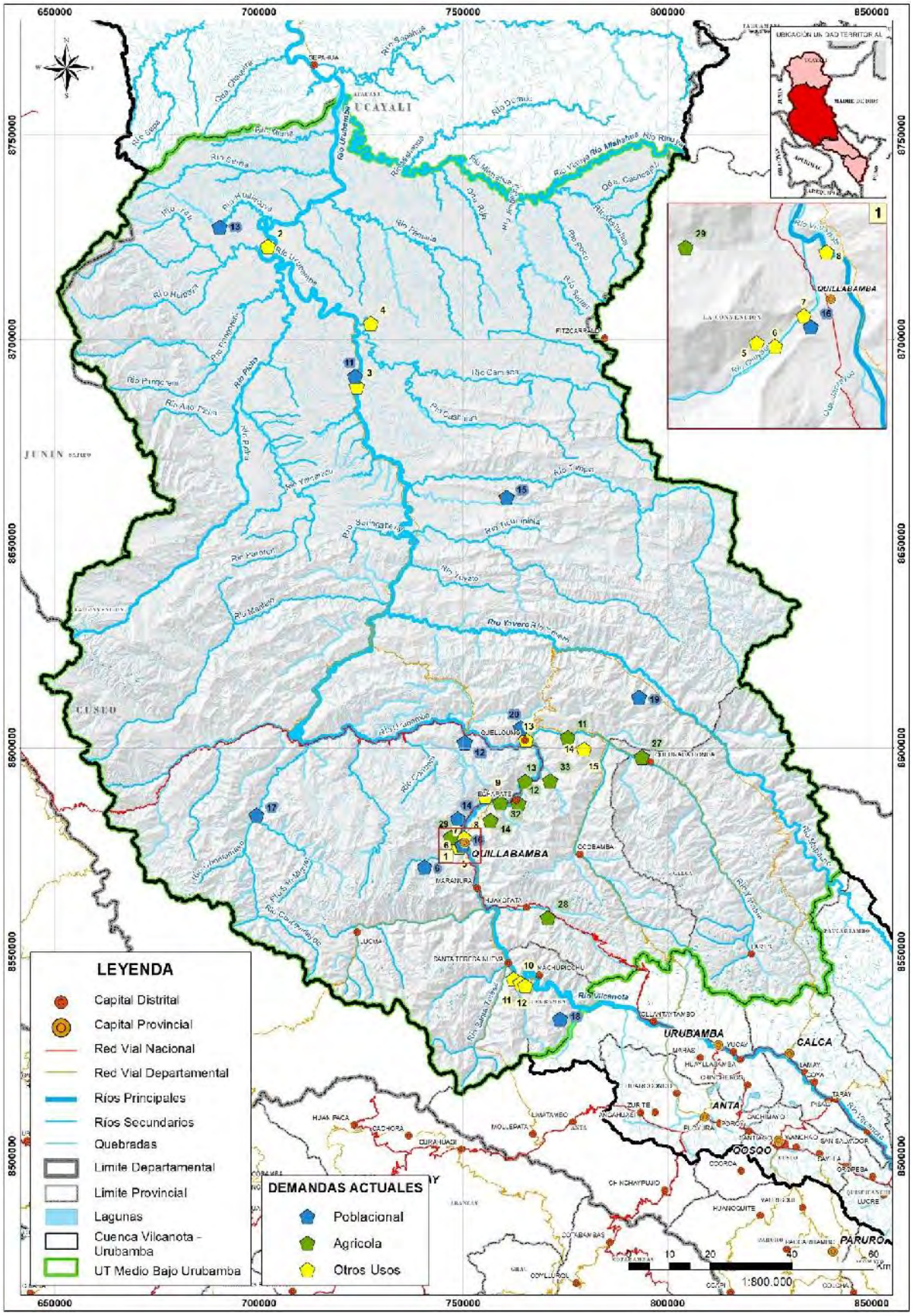


Figura 11. Distribución territorial de las demandas en la unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

DEMANDAS ACTUALES - UT MEDIO BAJO URUBAMBA			
N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
3	Poblacional Quillabamba-EMAQ	Poblacional	5,652
7	Poblacional La Convención Rural SC 19	Poblacional	0,992
8	Poblacional La Convención Rural SC 12	Poblacional	1,460
9	Poblacional La Convención Rural SC 23	Poblacional	0,009
10	Poblacional La Convención Rural SC 10	Poblacional	2,887
11	Poblacional La Convención Rural SC 18	Poblacional	0,006
12	Poblacional La Convención Rural SC 09	Poblacional	3,719
13	Poblacional La Convención Rural SC 13	Poblacional	0,746
14	Poblacional La Convención Rural SC 08	Poblacional	0,062
15	Poblacional La Convención Rural SC 17	Poblacional	0,231
16	Poblacional La Convención Rural SC 11	Poblacional	1,096
N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
11	Irrig. Chancamayo	Agrícola	11,802
12	Irrig. Pampa Echarati	Agrícola	6,482
13	Irrig. Pampa Concepción	Agrícola	3,373
14	Irrig. Aguilayoc	Agrícola	8,378
27	Irrig. Huachibamba	Agrícola	10,528
28	Irrig. Pistipata	Agrícola	2,976
29	Irrig. Macamango	Agrícola	4,299
32	Irrig. Siete Tinajas	Agrícola	5,016
33	Irrig. San Miguel	Agrícola	7,937
N°	USUARIO	DEMANDA OTROS USOS	DEMANDA (Hm3/año)
2	Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Energetico	0,054
3	Pequeñas Demandas Industriales La Convención	Industrial	0,348
4	Pluspetrol Perú Corporación S.A.	Industrial	1,013
5	Empresa Electro Sur Este-C.H. Chuyapi	Energetico	50,388
6	Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras Cocla Ltda N° 281	Energetico	4,666
7	Empresa Electro Sur Este S.A.A.	Energetico	110,376
8	Pequeñas Demandas Turísticas-Recreativas La Convención	Turistico-Recreativo	0,181
9	Quillabamba Mining SAC	Minero	0,933
10	EGEMSA-C.H. Machupicchu	Energetico	1567,130
11	Inland Energy S.A.C.- C.H. Santa Teresa	Energetico	1563,130
12	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.	Industrial	0,410
13	Pequeños Productores Acuícolas La Convención	Acuicola	0,049
14	Pequeñas Demandas Energéticas La Convención	Energetico	0,730
15	Demandas Otros Usos La Convención	Otros	0,242

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3.4. UNIDAD TERRITORIAL BAJO URUBAMBA

La unidad territorial Bajo Urubamba, geográficamente se encuentra abarcando el extremo norte de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde al área que anteriormente fue ocupada por la jurisdicción del Administración Local de Agua Atalaya y que en actualidad se encuentra bajo la administración de Administración Local de Agua La Convención.

La demanda total actual en esta unidad territorial es de 0,66 hm^3/año, este volumen representa menos del 1% de la demanda total actual existente en la cuenca Vilcanota Urubamba.

Desde el punto de vista de uso consuntivo y no consuntivo, un poco más de la mitad de este volumen es consuntivo (51,9%) asociada al uso poblacional, el porcentaje restante es destinado a la producción acuícola próximas a la ciudad de Atalaya, siendo estos los únicos usos identificados en esta unidad territorial

Esta unidad territorial carece de un sistema de vial terrestre en toda su extensión, lo cual dificulta en gran medida las comunicaciones con el resto de la cuenca y el desarrollo de ciudades como tal. A pesar de su gran extensión en esta unidad territorial se encuentran en su mayoría comunidades nativas las cuales hacen uso primario del recurso hídrico.

La única ciudad importante identificada esta unidad territorial es Sepahua y tiene asociada una demanda poblacional con un volumen total de 0,34 hm^3/año. Es la única unidad territorial donde la fuente principal del recurso hídrico es subterráneo conformado por una batería de pozos que abastecen a dicha ciudad.

En cuanto a usos productivos, sólo se ha identificado actividad acuícola con demanda total de 0,32 hm^3/año.

No se ha identificado la existencia de otros tipos de usos consuntivos, ni tampoco la existencia de producción hidroenergética.

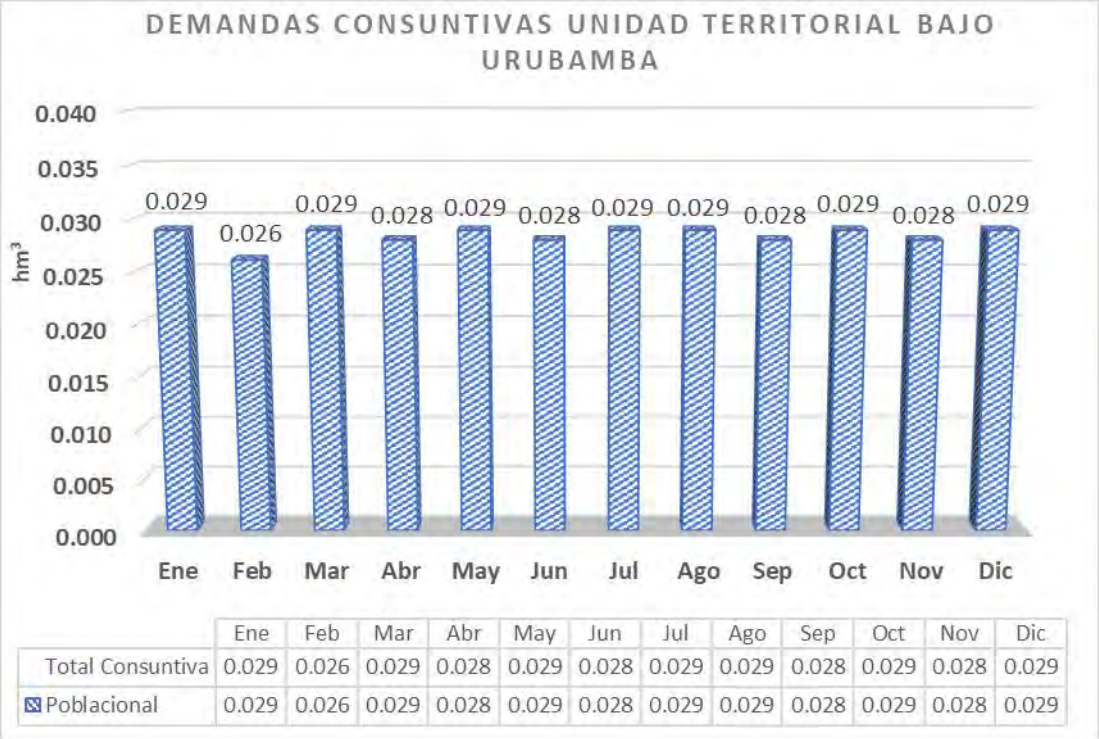
Los detalles de los volúmenes mensuales para cada tipo de uso existente en la Unidad Territorial, se presentan en la siguiente tabla.

Demanda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (hm^3/año)
Poblacional	0,029	0,026	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,34
Total Consuntiva	**0,029**	**0,026**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,34**
Acuícola	0,027	0,024	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,32
Total No Consuntiva	**0,027**	**0,024**	**0,027**	**0,026**	**0,027**	**0,026**	**0,027**	**0,027**	**0,026**	**0,027**	**0,026**	**0,027**	**0,32**
Total cuenca	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,66**

Tabla 19. Demandas Unidad Territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

En base a la tabla anterior se presenta la siguiente figura donde se visualiza la distribución mensual (modulación) de las demandas en la unidad territorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

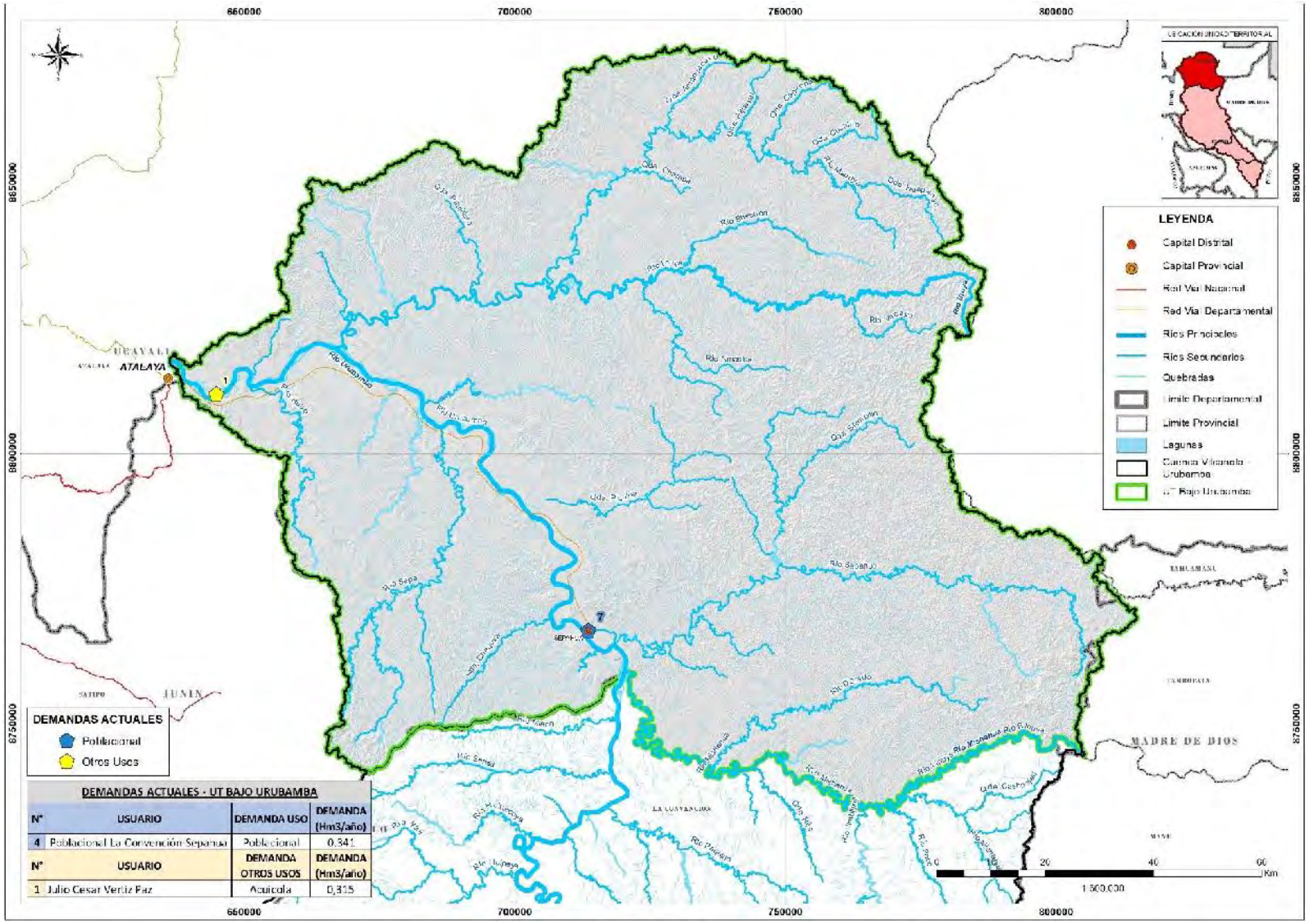


	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Total Consuntiva	0.029	0.026	0.029	0.028	0.029	0.028	0.029	0.029	0.028	0.029	0.028	0.029
Poblacional	0.029	0.026	0.029	0.028	0.029	0.028	0.029	0.029	0.028	0.029	0.028	0.029

Figura 12. Distribución mensual de la demanda en la unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

Finalmente, se presenta a la ubicación territorial de las demandas en la Unidad Territorial Bajo Urubamba, mediante una figura con los puntos de demanda representados de acuerdo a la tipología de uso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759



DEMANDAS ACTUALES - UT BAJO URUBAMBA

N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
4	Poblacional La Convención Separad	Poblacional	0,341
N°	USUARIO	DEMANDA OTROS USOS	DEMANDA (Hm3/año)
1	Julio Cesar Vertiz Paz	Acuicola	0,315

Figura 13. Distribución territorial de las demandas en la unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229756

3.5. RESUMEN DEMANDAS

A continuación, se presenta una tabla resumen según Unidades Territoriales de la cuenca Vilcanota Urubamba:

Demanda	Alto Urubamba	Medio Urubamba	Medio Bajo Urubamba	Bajo Urubamba	Tota Uso hm³/año
Poblacional	5,06	33,99	16,86	0,34	56,25
Agrario	117,93	185,09	60,79	-	363,81
Industrial	-	0,51	1,77	-	2,28
Minero	0,19	0,02	0,93	-	1,14
Turístico-Recreativo	-	0,11	0,18	-	0,29
Otros Usos	0,01	0,37	0,24	-	0,63
Total Consuntiva	**123,19**	**220,09**	**80,78**	**0,34**	**424,39**
Acuícola	3,191	8,038	0,049	0,315	11,59
Energético	453,99	7,862	3 296,42	-	3 758,28
Total No Consuntiva	**457,19**	**15,90**	**3 296,47**	**0,32**	**3 769,87**
Total cuenca	**580,37**	**235,99**	**3 377,25**	**0,66**	**4 194,26**

Tabla 20. Resumen de las demandas existentes en las unidades territoriales de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

En base a la tabla anterior se ha elaborado las siguientes figuras que se muestra a continuación:

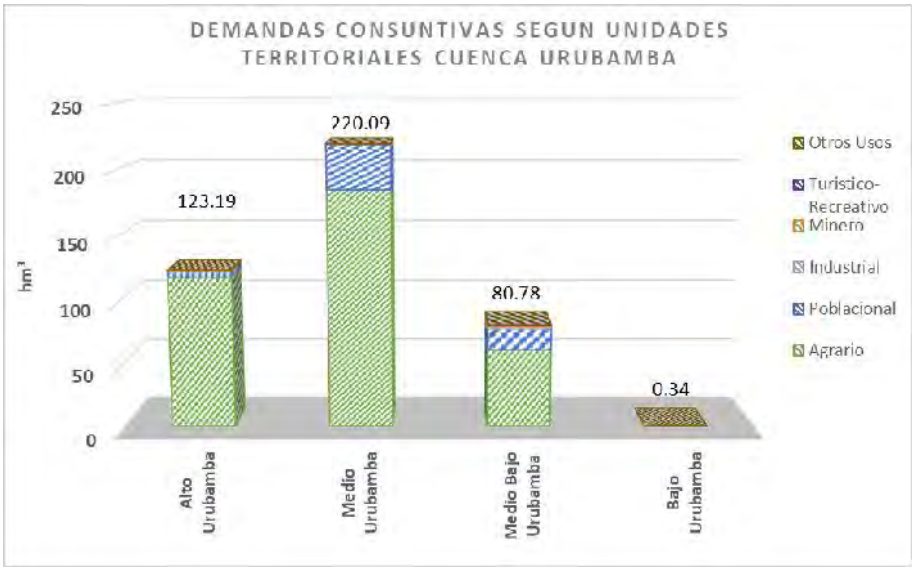


Figura 14. Distribución mensual de las demandas para diferentes usos consuntivos. Fuente: Elaboración propia, 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

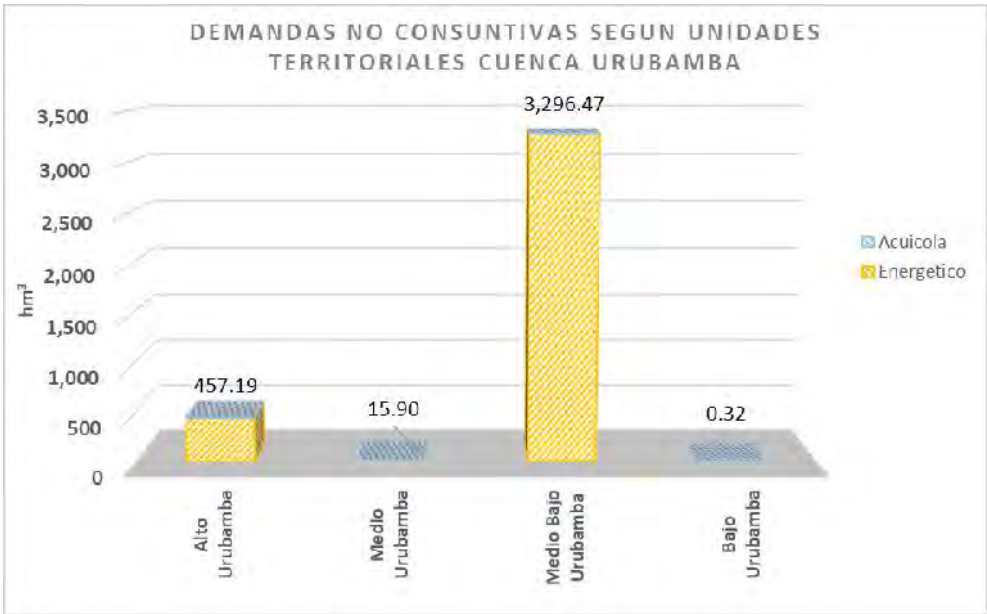


Figura 15. Distribución mensual de las demandas para diferentes usos no consuntivos. Fuente: Elaboración propia, 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

4. CONCLUSIONES

- La demanda hídrica total en la cuenca Vilcanota Urubamba es 4 194,26 hm^3/año, dividido entre 424,39 hm^3/año para uso consuntivo y 3 769,87 hm^3/año para uso no consuntivo.
- En la cuenca, mayoritariamente el recurso hídrico es utilizado para la producción energética (89,6%), seguidos del uso agrario y poblacional.
- La demanda hídrica consuntiva para uso poblacional en la cuenca Vilcanota Urubamba es de 56,25 hm^3/año, siendo la fuente hídrica principal los manantiales.
- La demanda hídrica consuntiva para uso agrario en la cuenca Vilcanota Urubamba es 363,81 hm^3/año siendo la fuente hídrica principal los ríos y quebradas.
- La demanda hídrica consuntiva para los otros usos existentes es de 4,34 hm^3/año.
- La demanda hídrica para uso energético es 3 758,28 hm^3/año.
- A nivel de Unidades Territoriales, la distribución de la demanda es la siguiente:

Demanda	Alto Urubamba	Medio Urubamba	Medio Bajo Urubamba	Bajo Urubamba	Tota Uso hm^3/año
Poblacional	5,06	33,99	16,86	0,34	56,25
Agrario	117,93	185,09	60,79	-	363,81
Industrial	-	0,51	1,77	-	2,28
Minero	0,19	0,02	0,93	-	1,14
Turístico-Recreativo	-	0,11	0,18	-	0,29
Otros Usos	0,01	0,37	0,24	-	0,63
Total Consuntiva	**123,19**	**220,09**	**80,78**	**0,34**	**424,39**
Acuícola	3,191	8,038	0,049	0,315	11,59
Energético	453,99	7,862	3 296,42	-	3 758,28
Total No Consuntiva	**457,19**	**15,90**	**3 296,47**	**0,32**	**3 769,87**
Total cuenca	**580,37**	**235,99**	**3 377,25**	**0,66**	**4 194,26**

- La unidad territorial Medio Bajo Urubamba es la de mayor demanda hídrica en la cuenca con 3 377,25 hm^3.
- La mayor demanda consuntiva poblacional se encuentra localizada en la unidad territorial Medio Urubamba y representa más de la mitad (60,4%) de la demanda poblacional en la cuenca.
- La principal fuente hídrica para la demanda poblacional en las unidades territoriales son los manantiales.
- La mayor demanda consuntiva agraria se encuentra localizada en la unidad territorial Medio Urubamba y representa más de la mitad (51%) de la demanda agraria en la cuenca.
- La demanda del recurso hídrico para uso energético proviene de las unidades territoriales Medio Urubamba y Medio Bajo Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

- La unidad territorial Bajo Urubamba, registra la menor demanda hídrica en la Cuenca Vilcanota Urubamba con un volumen anual de 0,66 hm^3 que representa menos del 1% de la demanda total anual en la cuenca.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

ANEXO 04 CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Apéndice: Organizaciones de Usuarios de Agua Poblacional

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
EVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Cusco	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
CONCHA FARFAN, WILFREDO	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3,110
JASS CJUNUCUNCA	3	1,057	954	1,057	1,023	1,057	1,023	1,057	1,057	1,023	1,057	1,023	1,057	12,442
JASS PAMPACHULLA	2	3,329	3,006	3,329	3,221	3,329	3,221	3,329	3,329	3,221	3,329	3,221	3,329	39,191
JASS TTIRAHUARIN	4	2,207	1,993	2,207	2,136	2,207	2,136	2,207	2,207	2,136	2,207	2,136	2,207	25,985
MOVIMIENTO LOS SIERVOS DE LOS POBRES DEL TERCER MUNDO	1	3,064	2,768	3,064	2,966	3,064	2,966	3,064	3,064	2,966	3,064	2,966	3,064	36,081
MOVIMIENTO SIERVOS DE LOS POBRES DEL TERCER MUNDO	1	2,772	2,504	2,772	2,683	2,772	2,683	2,772	2,772	2,683	2,772	2,683	2,772	32,640
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANDAHUAYLILLAS	3	13,209	11,930	13,209	12,782	13,209	12,782	13,209	13,209	12,782	13,209	12,782	13,209	155,520
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE QUISPICANCHI	2	50,646	45,745	50,646	49,012	50,646	49,012	50,646	50,646	49,012	50,646	49,012	50,646	596,316
OLIVERA PILLO, JUSTINO	2	280	253	280	271	280	271	280	280	271	280	271	280	3,292
ALVAREZ VELASQUEZ, GREGORIO	1	132	119	132	128	132	128	132	132	128	132	128	132	1,555
C.C. DE TIRACANCHA	2	1,347	1,217	1,347	1,304	1,347	1,304	1,347	1,347	1,304	1,347	1,304	1,347	15,863
FERNÁNDEZ CAHUANTICO, FLORENCIO	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3,110
JASS COMUNIDAD CAMPESINA DE PARPACALLE	1	1,691	1,527	1,691	1,636	1,691	1,636	1,691	1,691	1,636	1,691	1,636	1,691	19,907
JASS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PARU PARU	1	1,585	1,432	1,585	1,534	1,585	1,534	1,585	1,585	1,534	1,585	1,534	1,585	18,662
JASS TAMBOPATA URAY AYLLU	2	1,005	908	1,005	973	1,005	973	1,005	1,005	973	1,005	973	1,005	11,837
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE LA C.C. DE VICHO	3	2,404	2,171	2,404	2,326	2,404	2,326	2,404	2,404	2,326	2,404	2,326	2,404	28,305
MAMANI CCOYOCUSI, JUAN	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3,110
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUANCARANI	1	8,866	8,008	8,866	8,580	8,866	8,580	8,866	8,866	8,580	8,866	8,580	8,866	104,384
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SALVADOR	10	31,254	28,230	31,254	30,246	31,254	30,246	31,254	31,254	30,246	31,254	30,246	31,254	367,995
PROCANING S.R.L.	1	475	429	475	460	475	460	475	475	460	475	460	475	5,598
QUISPE YUCA, EDGAR	1	66	60	66	64	66	64	66	66	64	66	64	66	778
SANTUARIO DEL SEÑOR DE HUANCA	2	3,051	2,756	3,051	2,953	3,051	2,953	3,051	3,051	2,953	3,051	2,953	3,051	35,925
JASS HUACARPIÑA YANAMA	1	1,585	1,432	1,585	1,534	1,585	1,534	1,585	1,585	1,534	1,585	1,534	1,585	18,662
ASOCIACION DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO CCORAO	1	5,193	4,690	5,193	5,025	5,193	5,025	5,193	5,193	5,025	5,193	5,025	5,193	61,138
ASOCIACION FERIA ARTESANAL INTIHUATANA PISAQ PUNKO - ASFARINPP	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3,110
CAPARO SALAS, ABELARDO	2	1,585	1,432	1,585	1,534	1,585	1,534	1,585	1,585	1,534	1,585	1,534	1,585	18,662

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Cusco	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
COMISION DE REGANTES LLAQUEPATA	2	2 245	2 028	2 245	2 173	2 245	2 173	2 245	2 245	2 173	2 245	2 173	2 245	26 438
JASS COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN	10	3 461	3 126	3 461	3 349	3 461	3 349	3 461	3 461	3 349	3 461	3 349	3 461	40 746
JASS DE AGUA POTABLE DE LA C.C. DE HUAYLLARCCOCHA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
JASS DE LA C.C. MATINGA	2	3 265	2 949	3 265	3 160	3 265	3 160	3 265	3 265	3 160	3 265	3 160	3 265	38 442
JASS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHITAPAMPA	6	3 778	3 412	3 778	3 656	3 778	3 656	3 778	3 778	3 656	3 778	3 656	3 778	44 479
JASS INTERCOMUNAL INKACHACA	1	2 104	1 900	2 104	2 036	2 104	2 036	2 104	2 104	2 036	2 104	2 036	2 104	24 774
JASS QQUECCAYOC	2	749	676	749	725	749	725	749	749	725	749	725	749	8 815
ERMITAÑO RIVER TROP BRAVO MAXDEO	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
GOMEZ CHINO, EULOGIO	2	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
AGUILAR CORRALES, LINO	1	396	358	396	383	396	383	396	396	383	396	383	396	4 666
ASOCIACION DE PEQUEÑOS PROPIETARIOS YANACONA - CHICON	2	2 932	2 649	2 932	2 838	2 932	2 838	2 932	2 932	2 838	2 932	2 838	2 932	34 525
C.C. DE PACCA	2	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
C.C. PACHAR	1	6 076	5 488	6 076	5 880	6 076	5 880	6 076	6 076	5 880	6 076	5 880	6 076	71 539
CCOYORI SALGADO, ROSALIO	1	343	310	343	332	343	332	343	343	332	343	332	343	4 044
CENTRO EDUCATIVO N° 50580	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 221
COMISION DE REGANTES DE SAN RAFAEL	1	1 849	1 670	1 849	1 790	1 849	1 790	1 849	1 849	1 790	1 849	1 790	1 849	21 773
GRAU MALACHOWSKY, TERESA	1	220	199	220	213	220	213	220	220	213	220	213	220	2 592
INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.C.	1	2 369	2 140	2 369	2 293	2 369	2 293	2 369	2 369	2 293	2 369	2 293	2 369	27 895
JASS COMUNIDAD CAMPESINA DE AYARMACA	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
JASS COMUNIDAD CAMPESINA DE CIRCA KCACYA	2	3 196	2 887	3 196	3 093	3 196	3 093	3 196	3 196	3 093	3 196	3 093	3 196	37 636
JASS COMUNIDAD CAMPESINA DE K'EHUAR	2	766	692	766	741	766	741	766	766	741	766	741	766	9 020
JASS COMUNIDAD CAMPESINA DE MAYOHUAYLLA	3	2 245	2 028	2 245	2 173	2 245	2 173	2 245	2 245	2 173	2 245	2 173	2 245	26 438
JASS DE LA C.C. CCORICANCHA	1	1 453	1 312	1 453	1 406	1 453	1 406	1 453	1 453	1 406	1 453	1 406	1 453	17 107
JASS DE LA C.C. DE CUPER SECTOR CUPER BAJO	1	1 717	1 551	1 717	1 662	1 717	1 662	1 717	1 717	1 662	1 717	1 662	1 717	20 218
JASS DE LA C.C. DE URQUILLOS - HUAYLLABAMBA	3	9 325	8 423	9 325	9 024	9 325	9 024	9 325	9 325	9 024	9 325	9 024	9 325	109 797
JASS DE LA C.C. HUAMPAR	9	8 736	7 891	8 736	8 454	8 736	8 454	8 736	8 736	8 454	8 736	8 454	8 736	102 859

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Cusco	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
JASS DE LA C.C. VILLA DEL CARMEN	2	8 586	7 755	8 586	8 309	8 586	8 309	8 586	8 586	8 309	8 586	8 309	8 586	101 088
JASS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CUPER	4	291	262	291	281	291	281	291	291	281	291	281	291	3 421
JASS DEL CENTRO POBLADO DE YANAHUARA	1	15 375	13 887	15 375	14 879	15 375	14 879	15 375	15 375	14 879	15 375	14 879	15 375	181 025
JASS DEL GRUPO DE AGRICULTORES SIN TIERRAS DEL SECTOR EL BOSQUE DE QQUEHUEPAY	6	9 510	8 590	9 510	9 203	9 510	9 203	9 510	9 510	9 203	9 510	9 203	9 510	111 974
JASS HOSPITALPAMPA	1	660	597	660	639	660	639	660	660	639	660	639	660	7 776
JASS QUERAPATA	4	1 479	1 336	1 479	1 432	1 479	1 432	1 479	1 479	1 432	1 479	1 432	1 479	17 418
JASS SAN JOSE DE MEDIA LUNA-PICHINGOTO-ANEXOS URUBAMBA	3	3 963	3 579	3 963	3 835	3 963	3 835	3 963	3 963	3 835	3 963	3 835	3 963	46 656
JASS SANTA ANA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE EQQUECO CHACAN	3	634	573	634	614	634	614	634	634	614	634	614	634	7 465
JASS Y AGUA POTABLE KJAMU INCA GARCILASO - CHINCHERO	2	1 963	1 773	1 963	1 900	1 963	1 900	1 963	1 963	1 900	1 963	1 900	1 963	23 112
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DEL SECTOR OLONES PAMPA DE LA C.C. YANACONA	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 221
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE RURAL DEL BARRIO DE PISTE	5	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO VILLA MERCEDES PATA HUASI	1	2 619	2 366	2 619	2 535	2 619	2 535	2 619	2 619	2 535	2 619	2 535	2 619	30 842
JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO CUPER DEL SECTOR CUPER ALTO	4	1 283	1 159	1 283	1 242	1 283	1 242	1 283	1 283	1 242	1 283	1 242	1 283	15 106
JUNTA VECINAL Y ADMINISTRACION DE AGUA POTABLE MATEO PUMACACHUA DEL CENTRO POBLADO DEL DIST. DE CHINCHERO	2	3 981	3 596	3 981	3 852	3 981	3 852	3 981	3 981	3 852	3 981	3 852	3 981	46 872
LADRON DE GUEVARA PINO, JORGE HERNAN	1	321	290	321	311	321	311	321	321	311	321	311	321	3 784
LOPEZ ALCCACONTOR, LUCIO	1	17	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	202
SALABELLA S.A.C	2	10 981	9 919	10 981	10 627	10 981	10 627	10 981	10 981	10 627	10 981	10 627	10 981	129 298
URBANIZACION LAS FLORES DE LA C.C. DE COMPONE	1	793	716	793	767	793	767	793	793	767	793	767	793	9 331
URIOSTE, MARIA DEL CARMEN; VENERO DE ESPEJO, GLADYS; ESPEJO DE URIOSTE, PATRICIA; ESPEJO URIOSTE, CARLOS FERNANDO; ESPEJO URIOSTE, MARÍA DEL PILAR; ORTIZ DE CEVALLOS BELLIDO, WILFREDO	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Cusco	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
VELARDE ACURIO, NATIVIDAD; ARTURO; DORIS; RUBEN; UBERTO; JOSE	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
JASS AYLLOCKASA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SACSAYHUAMAN	1	2 061	1 861	2 061	1 994	2 061	1 994	2 061	2 061	1 994	2 061	1 994	2 061	24 261
JASS BARRIO CCONCHUPATA	1	1 607	1 452	1 607	1 555	1 607	1 555	1 607	1 607	1 555	1 607	1 555	1 607	18 922
JASS COMUNIDAD CAMPESINA SIMATAUCCA	1	1 427	1 288	1 427	1 380	1 427	1 380	1 427	1 427	1 380	1 427	1 380	1 427	16 796
JASS DE LA COMUNIDAD LLACHIC	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
JASS DE LA PARCIALIDAD CCOÑAMURO	1	2 536	2 291	2 536	2 454	2 536	2 454	2 536	2 536	2 454	2 536	2 454	2 536	29 860
JASS DE LA PARCIALIDAD DE YANAMA	2	3 038	2 744	3 038	2 940	3 038	2 940	3 038	3 038	2 940	3 038	2 940	3 038	35 770
JASS DEL SECTOR URPIA COMUNIDAD CAMPESINA PAMPACAMARA	1	937	847	937	907	937	907	937	937	907	937	907	937	11 038
JASS TAMBOPATA URAY AYLLU	1	187	169	187	181	187	181	187	187	181	187	181	187	2 208
ROSAS PARAVICINO, RAUL	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
AGENCIA AGRARIA CUSCO DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA REGION AGRARIA INKA	1	3 830	3 460	3 830	3 707	3 830	3 707	3 830	3 830	3 707	3 830	3 707	3 830	45 100
ALAGÓN ALVAREZ, GERMAN	1	713	644	713	690	713	690	713	713	690	713	690	713	8 393
AMARU QUISPE, GILBERTO, MARLENI; CUTIPA QUISPE, ZOILA, ROMUALDA, DONATO	1	304	275	304	294	304	294	304	304	294	304	294	304	3 583
ANEXO PALLPANCCAY DE LA COMUNIDAD CAMPESINA CCOLLANA CHAHUANCCOSCCO	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
APV DE INGENIEROS LARAPA GRANDE	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
ASOCIACION AGRARIO EL HUERTO	1	2 277	2 056	2 277	2 203	2 277	2 203	2 277	2 277	2 203	2 277	2 203	2 277	26 806
ASOCIACION DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA ZONA SUR CUSCO ASAPASC	2	48 956	44 218	48 956	47 377	48 956	47 377	48 956	48 956	47 377	48 956	47 377	48 956	576 417
ASOCIACION DE VIVIENDA SIPASPUCYO	2	1 585	1 432	1 585	1 534	1 585	1 534	1 585	1 585	1 534	1 585	1 534	1 585	18 662
ASOCIACION POPULAR PRO VIVIENDA SANTA ROSA - URB TUPAC AMARU	1	29 059	26 247	29 059	28 121	29 059	28 121	29 059	29 059	28 121	29 059	28 121	29 059	342 144
ASOCIACION PRO VIVIENDA RESIDENTES DE CCATCCA	2	238	215	238	230	238	230	238	238	230	238	230	238	2 799
ASOCIACION PRO VIVIENDA SEÑOR DE CCOYLLORRITY	1	106	95	106	102	106	102	106	106	102	106	102	106	1 244
ASOCIACION TIPO GRANJA HUERTA SANTA MARÍA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
BEJAR ORIHUELA, JOSE ANTONIO	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 221
C.C. DE PAUCARPATA - MANDORANI	1	550	497	550	533	550	533	550	550	533	550	533	550	6 480

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Cusco	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
C.C. DE SUCSO AUCCAYLLE	1	10 553	9 532	10 553	10 212	10 553	10 212	10 553	10 553	10 212	10 553	10 212	10 553	124 252
CCORIMANYA SUTTA DE RAMOS, JUANA	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
COMITÉ DE ADMINISTRACION DE AGUA ROCATERPEYA	2	4 491	4 056	4 491	4 346	4 491	4 346	4 491	4 491	4 346	4 491	4 346	4 491	52 877
COMITÉ DE AGUA POTABLE DE LA C.C. DE QUILLAHUATA	2	964	871	964	933	964	933	964	964	933	964	933	964	11 353
COMITÉ DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SUCSO - AUCAYLLE	1	8 035	7 258	8 035	7 776	8 035	7 776	8 035	8 035	7 776	8 035	7 776	8 035	94 608
COMITÉ DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE LA COMUNIDAD PILLAO MATAO	2	3 963	3 579	3 963	3 835	3 963	3 835	3 963	3 963	3 835	3 963	3 835	3 963	46 656
COMITÉ DE AGUA POTABLE RURAL DEL SECTOR PUKRO, MOLLOCCOCHA Y CCOCHAPATA DE SAQSAYHUAMAN	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ NACIONAL DE ADMINISTRACION DEL FONDO PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS Y CENTROS RECREACIONALES	1	1 506	1 360	1 506	1 457	1 506	1 457	1 506	1 506	1 457	1 506	1 457	1 506	17 729
COMITÉ VECINAL SECTOR ESTE DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA LA KANTUTA	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
COOPERATIVA DE VIVIENDA DE LOS DOCENTES DE LA UNSAAC	3	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COOPERATIVA DE VIVIENDA DEL SINDICATO DE TRABAJADORES DE LA COMPAÑÍA CERVECERA CUSCO	5	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COOPERATIVA DE VIVIENDA MERCADOS UNIDOS DE LA URBANIZACION ZARZUELA ALTA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
HUACHACA PRIETO, MANUEL	1	370	334	370	358	370	358	370	370	358	370	358	370	4 355
JASS A.P.V. AGUA VIDA CONDEBAMBA	5	2 457	2 219	2 457	2 378	2 457	2 378	2 457	2 457	2 378	2 457	2 378	2 457	28 927
JASS ANEXO PALLPANCCAY Y SECTOR CCOLPARO	3	3 698	3 340	3 698	3 579	3 698	3 579	3 698	3 698	3 579	3 698	3 579	3 698	43 546
JASS ASOCIACION DE VIVIENDA LOS LICENCIADOS DE LAS FUERZAS ARMADAS DE SAN SEBASTIAN	1	6 604	5 965	6 604	6 391	6 604	6 391	6 604	6 604	6 391	6 604	6 391	6 604	77 760
JASS CCOLLANA CHAHUANCCOSCCO	3	5 600	5 058	5 600	5 420	5 600	5 420	5 600	5 600	5 420	5 600	5 420	5 600	65 940
JASS COLLANA-CHAHUANCCOSCCO KCALLAMPATA	3	16 478	14 883	16 478	15 946	16 478	15 946	16 478	16 478	15 946	16 478	15 946	16 478	194 011
JASS COMUNIDAD CAMPESINA DE AYARMACA PUMAMARCA	1	2 906	2 625	2 906	2 812	2 906	2 812	2 906	2 906	2 812	2 906	2 812	2 906	34 214
JASS CONDEBAMBA	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Cusco	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
JASS DE AGUA POTABLE EL BOSQUE	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
JASS DE AGUA POTABLE INTILPUCYO	1	1 057	955	1 057	1 023	1 057	1 023	1 057	1 057	1 023	1 057	1 023	1 057	12 445
JASS DEL ANEXO CONDEBAMBILLA	3	1 427	1 288	1 427	1 380	1 427	1 380	1 427	1 427	1 380	1 427	1 380	1 427	16 796
JASS MOLLERAY	1	766	692	766	741	766	741	766	766	741	766	741	766	9 020
JASS PILLCHIPUCJIO - SANTA ROSA	1	15 850	14 316	15 850	15 339	15 850	15 339	15 850	15 850	15 339	15 850	15 339	15 850	186 624
JASS SIRENAYOC PILLPINTO CCATA MAYUCUCHO	1	1 585	1 432	1 585	1 534	1 585	1 534	1 585	1 585	1 534	1 585	1 534	1 585	18 662
JASS Y AGUA POTABLE SAN ISIDRO PICCHU	2	9 525	8 603	9 525	9 218	9 525	9 218	9 525	9 525	9 218	9 525	9 218	9 525	112 147
JASS YUNCAYPATA	3	1 512	1 365	1 512	1 463	1 512	1 463	1 512	1 512	1 463	1 512	1 463	1 512	17 798
JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LA C.C. DE TAMBOMACHAY-PUCARA	1	1 017	918	1 017	984	1 017	984	1 017	1 017	984	1 017	984	1 017	11 972
JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD DE HUILLCARPAY	2	1 113	1 005	1 113	1 077	1 113	1 077	1 113	1 113	1 077	1 113	1 077	1 113	13 104
JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE LARAPA - JASSAP LARAPA	1	3 894	3 517	3 894	3 769	3 894	3 769	3 894	3 894	3 769	3 894	3 769	3 894	45 853
MARCELINO SICUS AMACHI, NARCISO PANTOJA HUALLPAMAYTA, PLÁCIDO SICUS OUISPE, JUSTINO PANTOJA SICUS, RAFAEL SICUS OUISPE, PABLO SICUS OUISPE Y GERMÁN SICUS OUISPE	2	449	406	449	435	449	435	449	449	435	449	435	449	5 288
MOJONERO ZAPATA, LIBIA	3	106	95	106	102	106	102	106	106	102	106	102	106	1 244
MONTOYA HUAMAN, ISAAC ANGEL	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
MUNICIPALIDAD CENTRO POBLADO DE HUASAO	1	10 382	9 377	10 382	10 047	10 382	10 047	10 382	10 382	10 047	10 382	10 047	10 382	122 238
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OROPESA	5	56 606	51 128	56 606	54 780	56 606	54 780	56 606	56 606	54 780	56 606	54 780	56 606	666 490
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO	1	73 968	66 810	73 968	71 582	73 968	71 582	73 968	73 968	71 582	73 968	71 582	73 968	870 912
PALACIOS RAYMONDI, EFRAIN LEONEL y GUZMAN RUIZ, JOSE EDUARDO THOMAS	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
PALLAMARES DE GONZALES, FLOR DEL CARMEN	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
PEÑA CHALLCO, UBALDO	1	159	143	159	153	159	153	159	159	153	159	153	159	1 866
PUCLLA LOZANO, JUSTO	1	3 302	2 983	3 302	3 196	3 302	3 196	3 302	3 302	3 196	3 302	3 196	3 302	38 880
PUEBLO JOVEN SAN ISIDRO-PICCHU	1	31 701	28 633	31 701	30 678	31 701	30 678	31 701	31 701	30 678	31 701	30 678	31 701	373 248

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Cusco	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
QQUECHO CUSI, FELICIANO	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
QUISPE CRUZ, HILARIO; SERRANO VDA. DE CONDORI, JOSEFA; QUISPE CHUNCA, GERTRUDIS; YANCE PUCLLA, EUGENIA; QUISPE ANAHUI, CLAUDIA	1	132	119	132	128	132	128	132	132	128	132	128	132	1 555
QUISPE QUISPE, ANSELMO	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 221
TRELLES GAMBOA, JOSE CIRILO	1	845	764	845	818	845	818	845	845	818	845	818	845	9 953
VERA ZAMALLOA DE BUSTAMANTE, MARÍA ALCIONE	2	954	862	954	923	954	923	954	954	923	954	923	954	11 232
VILLAFUERTE QUIÑONES, ALIPIO	1	264	239	264	256	264	256	264	264	256	264	256	264	3 110
YAPURA CRUZ, IRENE	1	26	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	311
Total (m^3)	**266**	**692 469**	**625 456**	**692 469**	**670 132**	**692 469**	**670 132**	**692 469**	**692 469**	**670 132**	**692 469**	**670 132**	**692 469**	**8 153 270**
Total (hm^3)		**0,69**	**0,63**	**0,69**	**0,67**	**0,69**	**0,67**	**0,69**	**0,69**	**0,67**	**0,69**	**0,67**	**0,69**	**8,15**

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Sicuani	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
AGUA POTABLE PAMPARQUI - C.C. DE PAMPARQUI	3	1 928	1 742	1 928	1 866	1 928	1 866	1 928	1 928	1 928	1 866	1 866	1 928	22 706
AGUA POTABLE SECTOR URAYPAMPA - CHUMO	2	386	348	386	373	386	373	386	386	386	373	373	386	4 541
C.C. URINSAYA CCOLLANA	11	27 293	24 652	27 293	26 412	27 293	26 412	27 293	27 293	27 293	26 412	26 412	27 293	321 352
COMITÉ AGUA POTABLE URINSAYA CCOLLANA	2	5 357	4 838	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 357	5 357	5 184	5 184	5 357	63 072
COMITÉ DE ADMINISTRACION DE AGUA POTABLE - MISQUE UNO BARRIO SILLOTA	1	482	435	482	467	482	467	482	482	482	467	467	482	5 676
COMITÉ DE ADMINISTRACION DE AGUA POTABLE BARRIO CHILLACCUCHO	1	643	581	643	622	643	622	643	643	643	622	622	643	7 569
COMITÉ DE AGUA POTABLE IHUAYLLULLO Y MAYOPATA	1	1 259	1 137	1 259	1 218	1 259	1 218	1 259	1 259	1 259	1 218	1 218	1 259	14 822
COMITÉ DE AGUA POTABLE SANTA SOFIA HANANSAYA	1	5 357	4 838	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 357	5 357	5 184	5 184	5 357	63 072
COMITÉ DE JAAPSS PAMPARQUI CHOSECANI	2	1 098	992	1 098	1 063	1 098	1 063	1 098	1 098	1 098	1 063	1 063	1 098	12 930
COMUNIDAD CAMPESINA CHAUCHAPATA	3	2 732	2 468	2 732	2 644	2 732	2 644	2 732	2 732	2 732	2 644	2 644	2 732	32 167
COMUNIDAD CAMPESINA DE CCOLCATUNA	2	1 527	1 379	1 527	1 477	1 527	1 477	1 527	1 527	1 527	1 477	1 477	1 527	17 976
COMUNIDAD CAMPESINA TRAPICHE	1	1 848	1 669	1 848	1 788	1 848	1 788	1 848	1 848	1 848	1 788	1 788	1 848	21 760
COMUNIDAD DE CHECTUYOC	1	2 678	2 419	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	2 678	2 678	2 592	2 592	2 678	31 536
JAAPSS HUANCCOCHAPI	2	911	823	911	881	911	881	911	911	911	881	881	911	10 722

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Sicuani	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
JASS - AGUA POTABLE CALVARIO CCOLLACHAPI	1	429	387	429	415	429	415	429	429	429	415	415	429	5 046
JASS - ANEXO ILLACUYO	1	1 045	943	1 045	1 011	1 045	1 011	1 045	1 045	1 045	1 011	1 011	1 045	12 299
JASS - CHOSECANI	3	4 660	4 209	4 660	4 510	4 660	4 510	4 660	4 660	4 660	4 510	4 510	4 660	54 873
JASS - CHULLO, PAMPA HERCCA Y CONDE PUCARA	1	2 170	1 960	2 170	2 100	2 170	2 100	2 170	2 170	2 170	2 100	2 100	2 170	25 544
JASS - COMITÉ AGUA POTABLE SECTOR CENTRO UNION QUEROMARCA	2	4 553	4 113	4 553	4 406	4 553	4 406	4 553	4 553	4 553	4 406	4 406	4 553	53 611
JASS - HUANTURA JUCUIRE	1	1 232	1 113	1 232	1 192	1 232	1 192	1 232	1 232	1 232	1 192	1 192	1 232	14 507
JASS - RADIO URBANO LANGUI	1	3 107	2 806	3 107	3 007	3 107	3 007	3 107	3 107	3 107	3 007	3 007	3 107	36 582
JASS - SAN ROQUE - LANGUI	1	482	435	482	467	482	467	482	482	482	467	467	482	5 676
JASS - SECTOR UCUVIRI	2	911	823	911	881	911	881	911	911	911	881	881	911	10 722
JASS AGUA POTABLE BARRIO CALCA ALTO VIGIL	1	804	726	804	778	804	778	804	804	804	778	778	804	9 461
JASS BARRIO PATA PATA DE LA C.C. PAMPA PHALLA.	2	1 012	914	1 012	979	1 012	979	1 012	1 012	1 012	979	979	1 012	11 913
JASS CHANCARANI KCANA	1	1 125	1 016	1 125	1 089	1 125	1 089	1 125	1 125	1 125	1 089	1 089	1 125	13 245
JASS CHARA CHAUPIMUYO CHIHUACO	2	1 795	1 621	1 795	1 737	1 795	1 737	1 795	1 795	1 795	1 737	1 737	1 795	21 129
JASS COMUNIDAD CAMPESINA LARI	3	937	847	937	907	937	907	937	937	937	907	907	937	11 038
JASS DEFENSORES DEL MEDIO AMBIENTE - LIVINCAYA	2	1 473	1 331	1 473	1 426	1 473	1 426	1 473	1 473	1 473	1 426	1 426	1 473	17 345
JASS DEL SECTOR LIZANI - TOTORANI	1	536	484	536	518	536	518	536	536	536	518	518	536	6 307
JASS SECTOR JUCUIRE	5	2 919	2 637	2 919	2 825	2 919	2 825	2 919	2 919	2 919	2 825	2 825	2 919	34 374
JASS SECTOR TOTORANI	1	1 057	954	1 057	1 023	1 057	1 023	1 057	1 057	1 057	1 023	1 023	1 057	12 442
JASS TAYPITUNGA	1	4 473	4 040	4 473	4 329	4 473	4 329	4 473	4 473	4 473	4 329	4 329	4 473	52 665
JUNTA ADMINISTRADORA AGUA POTABLE LAYO	1	3 750	3 387	3 750	3 629	3 750	3 629	3 750	3 750	3 750	3 629	3 629	3 750	44 150
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE BARRIO MARGINAL SACUYO	1	937	847	937	907	937	907	937	937	937	907	907	937	11 038
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE PAMPACCASI	1	937	847	937	907	937	907	937	937	937	907	907	937	11 038
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE SAN JOSE QUEROMARCA	2	1 607	1 452	1 607	1 555	1 607	1 555	1 607	1 607	1 607	1 555	1 555	1 607	18 922
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BARRIO SAMATA	2	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 339	1 296	1 296	1 339	15 768
JUNTA ADMINISTRADORA DE SANEAMIENTO BASICO QQUEA	1	2 759	2 492	2 759	2 670	2 759	2 670	2 759	2 759	2 759	2 670	2 670	2 759	32 482
SISTEMA DE AGUA POTABLE ÑAHUICHAPI CCOLLANA	5	1 768	1 597	1 768	1 711	1 768	1 711	1 768	1 768	1 768	1 711	1 711	1 768	20 814

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA Sicuani	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
USUARIOS AGUA POTABLE DE ACCOSAYA - LLALLAPARA	3	5 973	5 395	5 973	5 780	5 973	5 780	5 973	5 973	5 973	5 780	5 780	5 973	70 325
DORA DORA QUISPE CAYO	1	402	363	402	389	402	389	402	402	402	389	389	402	4 730
ALFREDO ENRIQUEZ MORALES	1	402	363	402	389	402	389	402	402	402	389	389	402	4 730
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA TTIO	3	3 428	3 097	3 428	3 318	3 428	3 318	3 428	3 428	3 428	3 318	3 318	3 428	40 366
COMITÉ AGUA POTABLE SECTOR CCAUCHANI	1	348	314	348	337	348	337	348	348	348	337	337	348	4 100
COMITÉ AGUA POTABLE SECTOR POMACCOCHA	1	348	314	348	337	348	337	348	348	348	337	337	348	4 100
COMITÉ AGUA POTABLE SECTOR SACHAC	1	402	363	402	389	402	389	402	402	402	389	389	402	4 730
COMITÉ AGUA POTABLE SECTOR SIUSI	1	279	252	279	270	279	270	279	279	279	270	270	279	3 280
COMUNIDAD CAMPESINA DE QUIQUIJANA	4	21 427	19 354	21 427	20 736	21 427	20 736	21 427	21 427	21 427	20 736	20 736	21 427	252 288
COMUNIDAD CAMPESINA DE TINTINCO	3	6 042	5 458	6 042	5 848	6 042	5 848	6 042	6 042	6 042	5 848	5 848	6 042	71 145
COMUNIDAD DE MOLLEBAMBA	1	2 170	1 960	2 170	2 100	2 170	2 100	2 170	2 170	2 170	2 100	2 100	2 170	25 544
JASS - CANGALLI	3	7 419	6 701	7 419	7 180	7 419	7 180	7 419	7 419	7 419	7 180	7 180	7 419	87 355
JASS AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD LLOCLLORA ANEXO MISKIUNO	2	603	544	603	583	603	583	603	603	603	583	583	603	7 096
JASS ANTISUYO	1	1 427	1 288	1 427	1 381	1 427	1 381	1 427	1 427	1 427	1 381	1 381	1 427	16 796
JASS CCAYOCCA	2	804	726	804	778	804	778	804	804	804	778	778	804	9 461
JASS SUTTOC	2	2 946	2 661	2 946	2 851	2 946	2 851	2 946	2 946	2 946	2 851	2 851	2 946	34 690
JASS UNION CHAHUAY	5	3 174	2 867	3 174	3 072	3 174	3 072	3 174	3 174	3 174	3 072	3 072	3 174	37 370
Total (m^3)	**113**	**158 907**	**143 528**	**158 907**	**153 781**	**158 907**	**153 781**	**158 907**	**158 907**	**158 907**	**153 781**	**153 781**	**158 907**	**1 870 996**
Total (hm^3)		**0,16**	**0,14**	**0,16**	**0,15**	**0,16**	**0,15**	**0,16**	**0,16**	**0,15**	**0,16**	**0,15**	**0,16**	**1,87**

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
NUCLEO EJECUTOR AGUA POTABLE CORRALPATA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
AMADO NUÑEZ, MARIO LEONCIO	2	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
ANFRES AVELINO HUACAC HUACAC	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
APAZA TAPARA, JORGE	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
ARISTIDES SEGOVIA, ROSALINO	1	792	716	792	767	792	767	792	792	767	792	767	792	9 331

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ASOCIACION NAVARRA NUEVO FUTURO PROYECTO PERU	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
ASOCIACION PRO VIVIENDA 30 DE AGOSTO	1	2 678	2 419	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	31 536
AUCCA DE QUISPE, DIONICIA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
CARAZAS MOSCOSO, HUMBERTO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
COMITÉ DE AGUA POTABLE	1	5 357	4 838	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	63 072
COMITÉ DE AGUA POTABLE ANAYBAMBA	1	10 714	9 677	10 714	10 368	10 714	10 368	10 714	10 714	10 368	10 714	10 368	10 714	126 144
COMITÉ DE AGUA POTABLE ANDIHUELA	1	2 678	2 419	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	31 536
COMITÉ DE AGUA POTABLE ARANJUEZ	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE BEATRIZ BAJA	1	4 553	4 113	4 553	4 406	4 553	4 406	4 553	4 553	4 406	4 553	4 406	4 553	53 611
COMITÉ DE AGUA POTABLE CCOCHAPAMPA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE EL CHULLO	1	7 925	7 158	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	93 312
COMITÉ DE AGUA POTABLE GUITARRUYOC	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
COMITÉ DE AGUA POTABLE HUALLPAPUJIO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
COMITÉ DE AGUA POTABLE HUAYNAPATA	1	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
COMITÉ DE AGUA POTABLE LLAULLIYOC	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
COMITÉ DE AGUA POTABLE LOS JARDINES	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE MARGARITAYOC	1	13 209	11 930	13 209	12 782	13 209	12 782	13 209	13 209	12 782	13 209	12 782	13 209	155 520
COMITÉ DE AGUA POTABLE MESARUMIYOC	1	830	750	830	804	830	804	830	830	804	830	804	830	9 776
COMITÉ DE AGUA POTABLE NICANOR LARREA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA POTABLE NOCAPATA BAJA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE PACCHAC UCHUMATYO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA POTABLE PASAJE SANTIAGO DUEÑAS	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE PISPITAYOC Y PACAMAYO	1	7 925	7 158	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	93 312
COMITÉ DE AGUA POTABLE SECTOR SULLUCUYOC	1	2 678	2 419	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	31 536
COMITÉ DE AGUA POTABLE SIRENACHAYOC	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
COMITÉ DE AGUA POTABLE SOL NACIENTE	1	589	532	589	570	589	570	589	589	570	589	570	589	6 938
COMITÉ DE AGUA POTABLE URPIPATA ALTA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
COMUNIDAD CAMPESINA DE BUENA VISTA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
CONTRERAS CONDORI, MELCHOR	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
CRUZ AGUILAR, SEGUNDINA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
DELGADO PORTILLO, GABINO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
EGEMSA	1	5 357	4 838	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	63 072
EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA MACHUPICCHU S.A.	3	18 811	16 991	18 811	18 205	18 811	18 205	18 811	18 811	18 205	18 811	18 205	18 811	221 490
EPP N° 50306 DE CHICHIMA	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
FLORES SALLO, HUGO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
GAMARRA CALVO, GERMAN	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
GAMARRA CAVIEDES, SILVERIANA	1	217	196	217	210	217	210	217	217	210	217	210	217	2 554
GOMEZ CHACON, JOSE LUIS	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
GOMEZ GALLEGOS, TOMAS	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
HOLGADO CONTRERAS, BERNARDINO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
HUAMAN JIMENEZ, VALENTIN	1	169	152	169	163	169	163	169	169	163	169	163	169	1 987
INKA TERRA PERU S.A.C.	3	15 985	14 438	15 985	15 470	15 985	15 470	15 985	15 985	15 470	15 985	15 470	15 985	188 216
JASS AGUA POTABLE EL NARANJAL	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
JASS BAYONA	1	937	847	937	907	937	907	937	937	907	937	907	937	11 038
JASS CHINCHE CHAQUIMAYO	2	5 491	4 959	5 491	5 314	5 491	5 314	5 491	5 491	5 314	5 491	5 314	5 491	64 649
JASS HUAYLLAPATA ALTA	2	1 687	1 524	1 687	1 633	1 687	1 633	1 687	1 687	1 633	1 687	1 633	1 687	19 868
JASS PAVAYOC ALTO	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
JASS PINTOBAMBA CHICO BAJO	2	589	532	589	570	589	570	589	589	570	589	570	589	6 938
JASS SAN CRISTOBAL	1	2 411	2 177	2 411	2 333	2 411	2 333	2 411	2 411	2 333	2 411	2 333	2 411	28 382
JASS SERRANUYOC BAJO	1	1 902	1 718	1 902	1 840	1 902	1 840	1 902	1 902	1 840	1 902	1 840	1 902	22 391
JASS VERSALLES	1	3 963	3 579	3 963	3 835	3 963	3 835	3 963	3 963	3 835	3 963	3 835	3 963	46 656
JORGE TUPA LUNA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
JOSE BOLIVAR QUISPE	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE HUAYOPATA - RODEO	1	2 678	2 419	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	31 536
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE MACAMANGO	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE MESADA DERRUMBE	1	1 071	968	1 071	1 037	1 071	1 037	1 071	1 071	1 037	1 071	1 037	1 071	12 614
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE SANTA MARIA LA NUEVA	2	8 035	7 258	8 035	7 776	8 035	7 776	8 035	8 035	7 776	8 035	7 776	8 035	94 608
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE TOROCCHAYOC	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE TOROCCHAYOC - DERRUMBE	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
JUNTA ADMINISTRADORA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL TUNQUIMAYO	3	2 009	1 814	2 009	1 944	2 009	1 944	2 009	2 009	1 944	2 009	1 944	2 009	23 652
JUNTA DE COMITÉ DE AGUA POTABLE DE MANAHUAÑUNCCA	2	2 642	2 386	2 642	2 557	2 642	2 557	2 642	2 642	2 557	2 642	2 557	2 642	31 107
LAYME QUISPE, JULIO	1	517	467	517	500	517	500	517	517	500	517	500	517	6 086
LEON CONZA, DELMER	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
LEON CUNZA, DELMER CIPRIANO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
LOAYZA LLANOS, FLAVIO	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 221
LUNA ELGUERA, PAULINO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
MANGA CHAVEZ , MAMERTO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
MONGE RAMOS, MARTING	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
MOREANO FERNANDEZ, CARLA	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
MOUNTAIN LODGES OF PERU S.A.C.	3	2 518	2 274	2 518	2 436	2 518	2 436	2 518	2 518	2 436	2 518	2 436	2 518	29 644
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MACHUPICCHU	5	24 025	21 700	24 025	23 250	24 025	23 250	24 025	24 025	23 250	24 025	23 250	24 025	282 874
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LA CONVENCION	1	40 176	36 288	40 176	38 880	40 176	38 880	40 176	40 176	38 880	40 176	38 880	40 176	473 040
NUCLEO EJECUTOR DE AGUA POTABLE QUINTALPATA-COCALPAMPA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
OVIEDO CARPIO, EDUARDO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
OVIEDO SERRANO, EDISON	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
PALIZA VALENCIA, FAVIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
PALOMINO GONZALES, SEBASTIAN	1	402	363	402	389	402	389	402	402	389	402	389	402	4 730
PUMA MAMANI, FIDEL	1	402	363	402	389	402	389	402	402	389	402	389	402	4 730
QUISPE CONZA, ENRIQUE	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
QUISPE HUAMAN, PEDRO NOLASCO	1	803	726	803	778	803	778	803	803	778	803	778	803	9 460
RENE HUAMAN BAYON	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
ROMAN CARPIO, JUAN MARIO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
RONDON ROJAS, LUCIO	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
ROQUE CASA, MIGUEL	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
ROQUE GUTIERREZ, ALEJANDRINA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
SALAS GIRONDAS, ALEJANDRINA	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
SERRANO PINARES, VICTOR	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
SOLIS QUISPE, ROGER	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
VERA DAVILA, FELICIANO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
ZAMATA CRUZ, ROMUALDO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
ZARATE MONTERROSO, ANTOLIN	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
ACHAHUI MARTINEZ, JULIAN	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
AGUILAR APAZA, JUAN HUGO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
AGUILAR HUANCA, JUAN DE DIOS	1	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
ALANYA CENTENO, MARIO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
ALCCA MAMANI, ELEUTERIO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
AMPUERO LOAYZA, GUMERCINDO	1	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
AQUINO HUALLPA, GREGORIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
ARANGURI LOAYZA, ELEUTERIO JUSTINO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
ARONI SOEL, VALERIO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
BARAZORDA CALLAPIÑA, MANUEL	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
BUSTAMANTE OCHOA, ALFREDO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
C.E. N° 50231 DE QUEBRDA HONDA	1	792	716	792	767	792	767	792	792	767	792	767	792	9 331
CANDIA SILVA, NICOLASA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
CASIANO QUISPE ARRIAGA	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
CCAHUANA LOPEZ, ANDRES	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
COMITÉ ADMINISTRADOR DE AGUA POTABLE DEL SECTOR DE CACHICCATA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA HUAYRURUYOC	1	1 232	1 113	1 232	1 192	1 232	1 192	1 232	1 232	1 192	1 232	1 192	1 232	14 507
COMITÉ DE AGUA POTABLE ALTO MANTO REAL	2	1 489	1 345	1 489	1 441	1 489	1 441	1 489	1 489	1 441	1 489	1 441	1 489	17 534
COMITÉ DE AGUA POTABLE BALCOMPATA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
COMITÉ DE AGUA POTABLE CALDERA - CAPILLA	1	1 875	1 694	1 875	1 814	1 875	1 814	1 875	1 875	1 814	1 875	1 814	1 875	22 076
COMITÉ DE AGUA POTABLE COCABAMBILLA	1	2 678	2 419	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	31 536
COMITÉ DE AGUA POTABLE HUAYLLAYOC	1	1 741	1 572	1 741	1 685	1 741	1 685	1 741	1 741	1 685	1 741	1 685	1 741	20 498
COMITÉ DE AGUA POTABLE MORRO SAN JUAN	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA POTABLE NOCAPATA BAJA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE PASÑAPACANA	1	3 963	3 579	3 963	3 835	3 963	3 835	3 963	3 963	3 835	3 963	3 835	3 963	46 656
COMITÉ DE AGUA POTABLE PORONCCOE ALTA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA POTABLE RUCPUYOC-YANACCASA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA POTABLE SALVACION	1	2 113	1 909	2 113	2 045	2 113	2 045	2 113	2 113	2 045	2 113	2 045	2 113	24 883
COMITÉ DE AGUA POTABLE SAN PEDRO	2	6 087	5 498	6 087	5 891	6 087	5 891	6 087	6 087	5 891	6 087	5 891	6 087	71 669
COMITÉ DE AGUA POTABLE SANTO DOMINGO	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE YANA ORCCO	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE DESARROLLO RURAL LECHEPUJIO CALCAPAMPA ALTA	1	884	798	884	855	884	855	884	884	855	884	855	884	10 407
CONDORI AYALA, MARIO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
CUSI HUAMAN, TEODORO	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
CUSIHUALLPA POZO, JUAN MARIO	1	64	58	64	62	64	62	64	64	62	64	62	64	757
DAZA ORTIZ, FRANCISCA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
ESPINOZA ALVAREZ, SANTUSA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
ESTEBAN QUISPE QUISPE	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
ESTRADA ROMAN, SATURNINA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
FRANCO VILLEGAS, VIRGINIA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
GABINO RIOS SEGOVIA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
GUERRA CHILE, NICANOR	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
GUERRA CHILE, VIRGINIA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
GUEVARA TAMAYO, VICENTE	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
GUILLEN HUAMAN, CARLOS	1	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
GUTIERREZ HUAMAN, MAXIMO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
HANCCO LOPEZ, FRUCTUOSO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
HERRERA MOZO, SEGUNDO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
INCA MINERALS CORP S.A.	1	50	45	50	48	50	48	50	50	48	50	48	50	584
JASS BELEMPATA ALTA	1	670	605	670	648	670	648	670	670	648	670	648	670	7 884
JASS CALDERA CAPILLA	2	5 812	5 250	5 812	5 625	5 812	5 625	5 812	5 812	5 625	5 812	5 625	5 812	68 433
JASS CCOCHAPAMAPA	1	925	835	925	895	925	895	925	925	895	925	895	925	10 886
JASS CHAHUARES	1	3 613	3 264	3 613	3 497	3 613	3 497	3 613	3 613	3 497	3 613	3 497	3 613	42 542
JASS CHONGONA	1	2 678	2 419	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	31 536
JASS COCHAPAMPA	7	4 066	3 672	4 066	3 935	4 066	3 935	4 066	4 066	3 935	4 066	3 935	4 066	47 872
JASS CONCEPCION	1	5 290	4 778	5 290	5 119	5 290	5 119	5 290	5 290	5 119	5 290	5 119	5 290	62 280
JASS DEL ASENTAMIENTO HUMANO SAN PEDRO SERRANUYOC	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
JASS LA CALZADA	1	5 410	4 887	5 410	5 236	5 410	5 236	5 410	5 410	5 236	5 410	5 236	5 410	63 703
JASS PALMANAYOC - URUSAYHUA	1	1 473	1 331	1 473	1 426	1 473	1 426	1 473	1 473	1 426	1 473	1 426	1 473	17 345
JASS PARAISO AMERICA	1	2 143	1 935	2 143	2 074	2 143	2 074	2 143	2 143	2 074	2 143	2 074	2 143	25 229
JASS PASÑAPACANA PACAYPATA	5	2 919	2 637	2 919	2 825	2 919	2 825	2 919	2 919	2 825	2 919	2 825	2 919	34 374
JASS PISPITAYOC	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
JASS TIOBAMBA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
JASS TUNQUIYOC - ARANJUEZ ALTA	1	48 479	43 788	48 479	46 915	48 479	46 915	48 479	48 479	46 915	48 479	46 915	48 479	570 802
JOVE AGUILAR, NAVIDAD	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE	1	13 392	12 096	13 392	12 960	13 392	12 960	13 392	13 392	12 960	13 392	12 960	13 392	157 680
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE AGUA SANTA	1	964	871	964	933	964	933	964	964	933	964	933	964	11 353

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE ARANJUEZ	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE PAN DE AZUCAR	1	5 357	4 838	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	63 072
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE SAN MIGUEL PATAPAMPA	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
JUNTA ADMINISTRADORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE SEL SECTOR MIRAFLORES - ICHUPAMPA	1	7 925	7 158	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	93 312
LEON CHICLLA, GREGORIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
LICONA ENRRIQUEZ, JOSE	1	161	145	161	156	161	156	161	161	156	161	156	161	1 892
LUNA CONDE, TOMAS	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
MAMANI QUISPE, JOAQUIN	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
MARMANILLO MANGA, ROBERTO JOSE DIEGO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
MENDOZA TTITO, ISIDRIO	1	792	716	792	767	792	767	792	792	767	792	767	792	9 331
MIRANDA FERNANDEZ, GERARDO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
MIRANDA HUILLCA, EUSTAQUIO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
MORA ESCOBAR, EUSEBIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
NUCLEO EJECUTOR DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE SAJIRUYOC	2	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
NUCLEO EJECUTOR PASÑAPACANA	1	1 374	1 241	1 374	1 329	1 374	1 329	1 374	1 374	1 329	1 374	1 329	1 374	16 174
NUCLEO EJECUTOR PISPITAYOC	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
OLAYUNCA QUISPE, ANGELICA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
PEDRO MONTERROSO ROSEL	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
PUMA CHAMBI, EFRAIN	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
PUMA RAMOS, EDUARDO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
QUICOHUAMAN PANIGUARA, FRANCISCO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
QUILLABAMBA MINING SAC	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
QUINTANILLA MUÑOZ, GUSTAVO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
QUISPE GALIANO, JORGE	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
QUISPE PEÑA, MARITZA	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
QUISPE PILLCO, AGUSTINA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
QUISPE PINO, JOSE LUIS	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
RAMOS VALDES, ROSA MARIA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
RIVERA JAUJA, JULIANA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
SAAVEDRA AVILES, VALERIANO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
SERRANO PINARES, MARTIN	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
SOLIS VDA DE ALVAREZ, ANTONIETA	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 221
SUYO CALDERON, VICTORIA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
TORRE QUINTANA, JAVIER	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
TORRES HUAMANTICA, MARIA LUISA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
TORRES SOLARES, RICARDO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
VALENCIA VILCAS, CLOTILDE	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
VARGAS PUMAHUILLCA, EFRAIN	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
VARGAS SERRANO, NELIDA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
VILLEGAS QUISPE, ANGEL	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
WILLIS SILVA, MARCO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
ZARATE MONTERROSO, ANTOLIN	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
ZARATE MONTERROSO, LUCIANA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
APAZA LOBON, VICTOR	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
ARANIBAR HUAMAN, MARIO	1	321	290	321	311	321	311	321	321	311	321	311	321	3 784
ARDILES MAR, REDDY RENAN	1	134	121	134	130	134	130	134	134	130	134	130	134	1 577
ASCARZA SERRANO, RANDOLPH ELISEO	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 221
ATAULLUCO CCOSCCO, ENRIQUE	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
BACA OCON, LUCIO	1	402	363	402	389	402	389	402	402	389	402	389	402	4 730
CABRERA BERRIO, ANTONIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
CASTAÑEDA MELENDEZ, DIONICIO	1	402	363	402	389	402	389	402	402	389	402	389	402	4 730
CCASANI MONROY, VIDAL	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
CHAHUA MONTES , CORNELIO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
COMITÉ DE AGUA LOROHUACHANA ALTA	1	589	532	589	570	589	570	589	589	570	589	570	589	6 938
COMITÉ DE AGUA POTABLE BOMBOHUACTANA	1	5 357	4 838	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	63 072
COMITÉ DE AGUA POTABLE CHACO	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE HABRA YANARUMIYOC	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA POTABLE HUAYRURUYOC	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
COMITÉ DE AGUA POTABLE LECHELECHEYOC	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
COMITÉ DE AGUA POTABLE PALMAYOC - BOMBOHUACTANA	1	402	363	402	389	402	389	402	402	389	402	389	402	4 730
COMITÉ DE AGUA POTABLE PIQUIMAYO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA POTABLE TARCUYOC CANELON	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
COMITÉ DE AGUA POTABLE VAQUERIA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
CORRALES -, MIGUEL	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
CRUZ RIVERA, VALERIANO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
FARFAN BRAVO, FIDEL	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 221
HUAMAN SALCEDO, ALIPIO	1	115	104	115	111	115	111	115	115	111	115	111	115	1 356
JASS BELLAVISTA	3	670	605	670	648	670	648	670	670	648	670	648	670	7 884
JASS CANELON	2	2 143	1 935	2 143	2 074	2 143	2 074	2 143	2 143	2 074	2 143	2 074	2 143	25 229
JASS LIMONCHAYOC	2	2 143	1 936	2 143	2 074	2 143	2 074	2 143	2 143	2 074	2 143	2 074	2 143	25 234
JASS LOROCHUACHANA BAJA	2	1 484	1 340	1 484	1 436	1 484	1 436	1 484	1 484	1 436	1 484	1 436	1 484	17 471
JASS NUEVA LUZ BAJO	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
JASS PUENTE SANTIAGO	1	2 678	2 419	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	31 536
JASS PUTUCUSI	6	8 035	7 258	8 035	7 776	8 035	7 776	8 035	8 035	7 776	8 035	7 776	8 035	94 608
JASS SANTA ROSA BAJA	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
LIGAS CCORAHUA, MANUEL	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
LOPEZ PEDRAZA, JUAN	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
LOZANO ESPINOZA, LUIS GERMAN	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATE	1	15 850	14 316	15 850	15 339	15 850	15 339	15 850	15 850	15 339	15 850	15 339	15 850	186 624

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OCOBAMBA	3	7 925	7 158	7 925	7 670	7 925	7 670	7 925	7 925	7 670	7 925	7 670	7 925	93 315
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUELLOUNO	1	13 209	11 930	13 209	12 782	13 209	12 782	13 209	13 209	12 782	13 209	12 782	13 209	155 520
OQUENDO YAURI, PEDRO	1	402	363	402	389	402	389	402	402	389	402	389	402	4 730
OVALLE ZUÑIGA, CEFERINO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
PAZ IBARRA, HENRRY	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
PEREIRA CONTRERAS, FRANCISCO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
PEREZ MARIN, ANGEL	1	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
QUISPE MONCADA, MARCELINO	2	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
QUISPE RAFAILE, TORIBIO	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
QUISPE ZEVALLOS, JUVENAL	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
QUISPINGA SANTOS, NICOLAS LEONCIO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
RODRIGUEZ ROZAS, YOLANDA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
ROMERO CARVAJAL, CLAUDIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
SANCHEZ VERGARA JUAN	1	22	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	263
VARGAS CHAVEZ , MOISES	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 220
VARGAS LARREA, JUAN	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
YAPO CCOMPI, LUCIO	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 220
ZUÑIGA CHECCA, SANTIAGO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.	4	84 223	76 072	84 223	81 506	84 223	81 506	84 223	84 223	81 506	84 223	81 506	84 223	991 656
EMPRESA REPSOL EXPLORACION PERU	1	467	422	467	452	467	452	467	467	452	467	452	467	5 500
ENERGY SERVICES DEL PERU	1	317	286	317	306	317	306	317	317	306	317	306	317	3 729
ALBERTO QUISPE SUTTARAURA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
ARELLANO VALDEZ, ROGERS	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
AZURIN CALDERON, EDILBERTO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
BOLIVAR QUINAYA, IGNACIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
C.E. N° 50301 DE MERCEDESNIYOC BAJA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
CAITUIRO TAPIA, EMILIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
CALLAPIÑA AYME, FLORA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
CCAYHUARANI SEGUNDO, JUAN CLIMACO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
CCAYHUARI HOYOS, ACUARIO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
CHURATA HUAMAN, SANTOS	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
COBARRUBIAS CONDORI, CRISOSTOMO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
COMITÉ DE AGUA POTABLE CHONTAYOC - MERCEDESNIYUC	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE COCHAYOC ALTO	1	4 553	4 113	4 553	4 406	4 553	4 406	4 553	4 553	4 406	4 553	4 406	4 553	53 611
COMITÉ DE AGUA POTABLE HUALLPACALDUYOC	1	1 071	968	1 071	1 037	1 071	1 037	1 071	1 071	1 037	1 071	1 037	1 071	12 614
COMITÉ DE AGUA POTABLE HUALPACALDUYOC ALTA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
COMITÉ DE AGUA POTABLE MATACATORCE	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE MERCEDESNUYOC	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA POTABLE NOCAPATA BAJA	2	2 906	2 625	2 906	2 812	2 906	2 812	2 906	2 906	2 812	2 906	2 812	2 906	34 214
COMITÉ DE AGUA POTABLE PALMANAYOC	2	5 819	5 256	5 819	5 631	5 819	5 631	5 819	5 819	5 631	5 819	5 631	5 819	68 515
COMITÉ DE AGUA POTABLE POTRERO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITÉ DE AGUA POTABLE PUCACCACCA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE SAN LUIS	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
COMITÉ DE AGUA POTABLE SINKITONI - HUALLPA CALDUYOC	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE URPIPATA ALTA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL SECTOR LA CALZADA	1	7 925	7 158	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	93 312
CUADROS MIRANDA, RUDECINDO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
CUELLAR ESPINOZA, PERCY FELICIANO	1	246	223	246	238	246	238	246	246	238	246	238	246	2 901
DAZA ORTIZ, EMILIANA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
DELGADO PERALTA, MARLENY	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
DIAZ ALVARIÑO, DAVID	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
DIAZ CALLAPIÑA, YESICA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
DIAZ PUMA, GERONIMO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
DURAN SALCEDO, JOEL	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
ESTRADA REYNOSO, SEGUNDO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
FUENTES VDA. DE HUAYCHO, BRIGIDA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
GALLEGOS GUILLEN, IRMA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
GONZALES QUINTO, MAURO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
GUZMAN FOLIANO, FORTUNATO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
HUAMAN ARAGON, GREGORIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
HUAMAN GUTIERREZ, LUISA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
HUAMAN HUAMAN, BASILIDES	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
IMA CONZA, MARCELINO	1	321	290	321	311	321	311	321	321	311	321	311	321	3 784
JASS ALTO ILLAPANI	1	5 357	4 838	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	63 072
JASS ICHIQUIATO BAJO	1	3 214	2 903	3 214	3 110	3 214	3 110	3 214	3 214	3 110	3 214	3 110	3 214	37 843
JASS ROSALINAS	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
JASS SANTA ROSA -TUNQUIMAYO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
LAGOS GUIZADO, SIXTO	1	321	290	321	311	321	311	321	321	311	321	311	321	3 784
LETONA VELASCO, WILFREDO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
LIMA MUÑIZ, CRISOSTOMA	1	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
LIMA TEVEZ, DOMINGO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
LLOCLLE GAMARRA, JUAN DE DIOS	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
LOAYZA MELO, ISIDORO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
LOVATON FARFAN, EDILBRANDO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
MERMA ALMORA, NARCISO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
MERMA SUMA, GUILLERMINA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO PALMA REAL	6	13 654	12 333	13 654	13 214	13 654	13 214	13 654	13 654	13 214	13 654	13 214	13 654	160 771
MUÑIZ PERALTA, JUAN	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
NUCLEO EJECUTOR SALVACION	1	951	859	951	920	951	920	951	951	920	951	920	951	11 197
NUCLEO EJECUTOR SINKITONI - HUALLPACALDUYOC	1	2 678	2 419	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	2 678	2 592	2 678	2 592	2 678	31 536

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
OVALLE OSTUA, JAVIER	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
PALOMINO CONDORI, LUIS	2	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
PALOMINO HUAMAN, HILDA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
PALOMINO ZUÑIGA, ALBERTO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
PANDO ALARCON, DIMAS	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
QUILLILLI BOLIVAR, JUVENAL	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
QUISPE BARRETO, BARTOLOME	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
QUISPE CUSIHUALLPA, FAUSTINO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
QUISPE GALIANO, JORGE	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
RAMOS URRUTIA, JUAN	1	528	477	528	511	528	511	528	528	511	528	511	528	6 220
REQUENA PEREZ, PEDRO VIDAL	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
REQUENA ROMAN, MARGOT	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
ROSADO MONTERROSO, EDMUNDO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
SALAS HUACHACA, SANTIAGO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
SALAS CHALLCO, EDISON	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
SALVADOR MUÑIZ ENRIQUEZ	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
SANCHEZ QQUECAÑO, BRAULIO	1	402	363	402	389	402	389	402	402	389	402	389	402	4 730
SIERRA ROSALIO, ANCCO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
SOTELO PANDO, EDGAR	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
TELLO SANCHEZ, JULIO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
UGARTE ESCALANTE, ELIAS	2	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
URRUTIA PASTOR, JULIA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
URRUTIA PASTOR, MAURO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
VARGAS UGARTE, EFRAIN	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
VEGA CENTENO PIEROLA, JULIO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
VELASCO ZARATE, NATIVIDAD	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
VICENTE HURTADO GUILLEN	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
VIGORIA CARRION, ISIDORO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
APAZA ARVILLA, JUAN	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
ASOCIACION DE BENEFICIARIOS DE AGUA POTABLE AGUADA QUITOATO-VALLE DE KUMPIRUSHIATO	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
AYMITUMA MAURI, VIDAL	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
CASAFRANCA DE SUELDO, MARIA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
CCAJAMARCA FUENTES, IGNACIO	1	142	128	142	137	142	137	142	142	137	142	137	142	1 671
CESPEDES VDA. DE PALOMINO, LUCIA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
CJUIRO FRANCO, ELOY	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
COMITÉ DE AGUA POTABLE AGUA DULCE	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
COMITÉ DE AGUA POTABLE CIRIALO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
COMITÉ DE AGUA POTABLE KUMPIRUSHIATO	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
COMITÉ DE AGUA POTABLE POTRERO	2	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DE AGUA POTABLE SECTOR RESISTENCIA	1	5 357	4 838	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	63 072
COMITÉ DE GANADEROS NUEVA ESPERANZA	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
COSTILLAS QUISPE, SERGIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
DIAZ CALDERON, SEGUNDO CASTINALDO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
DUEÑAS QUISPE, JUAN	2	804	726	804	778	804	778	804	804	778	804	778	804	9 461
EMPRESA TRANSPORTADORA DEL GAS DEL PERU S.A.	1	198	179	198	192	198	192	198	198	192	198	192	198	2 334
ESCOBEDO VDA. DE MEJIA, MARIA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
FARFAN PRADO, WILDEN	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
FLORES TUERO, JESSICA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
GABRIEL ANCASI TACURI	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
GUZMAN QUISPE, GREGORIO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
HUAMAN MANCILLA, OCTAVIO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
JASS - ALTO MATERIATO Y CHACOPISHIATO	1	1 524	1 377	1 524	1 475	1 524	1 475	1 524	1 524	1 475	1 524	1 475	1 524	17 944
JASS DE CIRIALO	1	1 004	907	1 004	972	1 004	972	1 004	1 004	972	1 004	972	1 004	11 820

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
JASS VIRACOCHASI	1	1 339	1 210	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	1 339	1 296	1 339	1 296	1 339	15 768
JUNTA ADMNISTRADORA DE AGUA POTABLE YUVENI	2	6 604	5 965	6 604	6 391	6 604	6 391	6 604	6 604	6 391	6 604	6 391	6 604	77 760
KIMIARATO S.A.C.	2	4 768	4 306	4 768	4 614	4 768	4 614	4 768	4 768	4 614	4 768	4 614	4 768	56 134
LA TORRE OLAYUNCA, JAVIER	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
MADERA VERROCAL, ELENA	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
MEDINA ESPINOZA, VICENTE	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
MEDINA MARTINEZ, ANTONIO	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
MENDOZA CCOYURI, EPIFANIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
NUCLEO EJECUTOR DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE SANTA MARIA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
PEÑA WILSON, VICTOR	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
PUMACAHUA SANCHEZ, FRANCISCO	1	536	484	536	518	536	518	536	536	518	536	518	536	6 307
QUISPE BOLAÑOS, POLICARPO	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
QUISPE MENDOZA, FILOMENA	1	1 321	1 193	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	1 321	1 278	1 321	1 278	1 321	15 552
QUISPE SALAS, JAIME	1	35	31	35	34	35	34	35	35	34	35	34	35	410
RONDON SERRANO, PASCUAL	1	2 642	2 386	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	2 642	2 556	2 642	2 556	2 642	31 104
SANTANDER ECHEGARAY, ALIPIO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
SEQUEIROS DE ALOSILLA, FORTUNATA	1	230	208	230	223	230	223	230	230	223	230	223	230	2 712
COMITÉ DE AGUA POTABLE ALTO MESADA	1	1 098	992	1 098	1 063	1 098	1 063	1 098	1 098	1 063	1 098	1 063	1 098	12 930
COMITÉ DE AGUA POTABLE SAN MIGUEL - TUNQUIMAYO	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
COMITÉ DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE NUEVA LUZ - BAJA	1	5 283	4 772	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	5 283	5 113	5 283	5 113	5 283	62 208
JASS DEL SECTOR ALCUZAMA	1	7 925	7 158	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	7 925	7 669	7 925	7 669	7 925	93 312
C.E. Nº 501211 DE CHINGURIATO	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 153
HUAYLLARO BRAVO, DIOMEDES	1	268	242	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 154
Total (m^3)	**459**	**951 921**	**859 799**	**951 921**	**921 214**	**951 921**	**921 214**	**951 921**	**951 921**	**921 214**	**951 921**	**921 214**	**951 921**	**11 208 099**
Total (hm^3)		**0,95**	**0,86**	**0,95**	**0,92**	**0,95**	**0,92**	**0,95**	**0,95**	**0,92**	**0,95**	**0,92**	**0,95**	**11,21**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Organización/Usuario de Agua Poblacional- ALA La Convención (Sepahua)	N° Derechos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SEPAHUA	8	23 597	21 313	23 597	22 836	23 597	22 836	23 597	23 597	22 836	23 597	22 836	23 597	277 832
SUB REGION ATALAYA	1	5 357	4 838	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	63 072
Total (m^3)	**9**	**28 954**	**26 152**	**28 954**	**28 020**	**28 954**	**28 020**	**28 954**	**28 954**	**28 020**	**28 954**	**28 020**	**28 954**	**340 904**
Total (hm^3)		**0,029**	**0,026**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,028**	**0,029**	**0,34**

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 06 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Cuenca Vilcanota–Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 4
2. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA 4
2.1. Estructuras de Regulación (Presas) 4
2.2. Centrales Hidroeléctricas 7
2.3. Bocatomas 9
2.4. Canales principales 13
2.5. Pozos 16
2.6. Galerías filtrantes 20
3. INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS SEGÚN UNIDADES TERRITORIALES 22
3.1. Unidad territorial Alto Urubamba 22
3.2. Unidad Territorial Medio Urubamba 26
3.3. Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba 30
3.4. Unidad Territorial Bajo Urubamba 33
4. CONCLUSIONES 35

APENDICES

APENDICE: DETALLE CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales represas y lagunas represadas de la cuenca. Fuente: Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Urubamba. ANA 2015. 5
Tabla 2. Centrales hidroeléctricas de la cuenca. Fuente: elaborado en base a información de Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota Urubamba, ANA 2015 y Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020. 7
Tabla 3. Principales bocatomas en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Urubamba, ANA 2015. 10
Tabla 4. Canales principales en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 14
Tabla 5. Pozos en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información a Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba. ANA 2015; Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020. 17
Tabla 6. Galerías filtrantes en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020. 20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las principales lagunas represadas en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 6

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Figura 2. Centrales Hidroeléctricas en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 8
Figura 3. Ubicación de las bocatomas principales en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia. 12
Figura 4. Ubicación de las canales principales en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información a Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba. ANA 2015. 15
Figura 5. Ubicación de pozos en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información a Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba. ANA 2015; Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020..19
Figura 6. Ubicación de galerías filtrantes en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.. 21
Figura 7. Infraestructura hidráulica existente en la Unidad Territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 25
Figura 8. Infraestructura hidráulica existente en la Unidad Territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 29
Figura 9. Infraestructura hidráulica existente en la Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 31
Figura 10. Infraestructura hidráulica existente en la Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020. 34

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

El presente Anexo tiene como base el Inventario de Infraestructura Hidráulica elaborado en el Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba (2015), el cual fue elaborado bajo los lineamientos del Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada (Resolución Jefatural N° 030-2013-ANA), en donde se describe los procedimientos para la formulación y actualización del inventario de la infraestructura hidráulica, a cargo de los operadores de la infraestructura hidráulica y usuarios de agua con propio sistema de abastecimiento.

A continuación, se describen algunos conceptos definidos en el Articulo N°03 del RJ N° 030-2013-ANA considerados en el presente anexo:

- **Infraestructura Hidráulica Mayor**: la cual está referida a las obras de gran envergadura (Presa de embalses, bocatomas, túneles de derivación, canales de derivación, obras de arte conexa).
- **Infraestructura Hidráulica Menor**: principalmente cita la red de canales laterales de todos los órdenes existentes, así como las obras de arte construidas a lo largo de ellos (tomas y aforadores de agua, sifones, alcantarillas, disipadores de energía, partidores, entre otros).

El presente anexo detalla información de infraestructura hidráulica mayor, tomando como base el inventario de infraestructura hidráulica mayor 2015 y que ha sido actualizada en base a la información existente.

Además, se presenta información recopilada de infraestructura hidráulica menor en la cuenca Vilcanota Urubamba, obtenida de las limitadas fuentes existentes, debido a que en la actualidad no se cuenta con información detallada y georreferenciada relacionada a inventarios de infraestructura hidráulica menor u otro tipo de información que permita mayor detalle.

2. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

La infraestructura hidráulica mayor comprende las estructuras que por sus características de construcción, operación y mantenimiento resultan de mayor magnitud, complejidad e importancia en el Sistema Hidráulico Común. Es empleada para realizar algunas o todas las actividades siguientes:

- Trasvase. Derivar del agua de una unidad hidrográfica a otra contigua.
- Regulación. Almacenar y entregar gradualmente el agua.
- Medición. Determinar volúmenes o caudales de agua en un punto determinado.
- Captación. Derivar el agua de su curso natural o artificial a una estructura de derivación.
- Derivación. Conducir las aguas desde la captación hasta su entrega en la infraestructura hidráulica menor o usuarios que no forman parte de un sector hidráulico menor.
- Drenaje principal. Evacuar los excedentes de agua desde los drenes secundarios hacia una fuente natural.

2.1. ESTRUCTURAS DE REGULACIÓN (PRESAS)

Se han identificado un total[1] de 61 presas o lagunas represadas en la cuenca Vilcanota Urubamba. Del total identificadas, 8 de ellas son las más importantes debido a su volumen, extensión y papel que desempeñan en los sistemas hídricos en la cuenca. Las características principales de estas ocho, se presentan en la tabla siguiente:

[1] En base a la información: Inventario de lagunas 2010 INRENA; Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Urubamba marzo 2015 ANA; e Inventario de presas en el Perú: primera parte - 2015 ANA.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

PRESAS Y LAGUNAS REPRESADAS	CUENCA	RÍO	UTM NORTE (m)	UTM ESTE (m)	ALTITUD (msnm)	CAPACIDAD (hm^3)	OBSERVACIONES
Puente Compuerta - Langui Layo	Urubamba	Laguna Langui Layo	8400947	900692	3 986	20	Tiene 03 compuertas de madera tipo tarjeta la C.H Langui regula un caudal de 2 m/s en tiempo de estiaje.
Pomacanchi	Urubamba	Laguna Pomacanchi	8448798	876890	3 678	12	Uso Agrícola: Desfoga hacia el río Vilcanota, por medio del río Yanampampa.
Acopia	Urubamba	Laguna Acopia	8442882	878714	3 714	0,3	Uso agrícola: Su desfogue llega a la Laguna Pomacanchi e irriga las áreas de cultivo aledañas.
Pampamarqa Tungasuca	Urubamba	Laguna Pampamarqa	8435912	882219	3 788	7	Uso agrícola: Capacidad estimada Aguas abajo se encuentra la Bocatoma Chacamayo Pampamarqa, que capta 0,5 m/s para riego.
Sibinacocha	Urubamba	Laguna Sibinacocha	8457425	930717	4 870	110	EGEMSA la administra para regular el caudal del rio Vilcanota en época de estiaje.
Huaypo	Urubamba	Laguna Huaypo	8516444	811222	3 515	5	Destinado para uso agrícola
Quinsacocha	Urubamba		8521505	843908	4 048	-	
Azulcocha	Urubamba	Laguna Azulcocha	8522301	844963	4 096	-	Destinado para uso agrícola y pecuario

Tabla 1. Principales represas y lagunas represadas de la cuenca. Fuente: Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Urubamba. ANA 2015.

El resto de represamientos, son pequeñas lagunas represadas destinadas al uso agrícola, la mayoría ubicadas en las divisorias de las subcuencas de nivel 5 49949 (Alto Urubamba) y 49948 (Yavero), siendo específicos en los distritos de Ccacta, Huaro, Pisac y Langui.

El **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**, contiene una tabla detallando todas las características técnicas de las presas existentes en la cuenca, además se incluye las Fichas de inventario de Presas elaboradas en el Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba en el 2015, estudio promovido por la Autoridad Nacional del Agua.

Se muestra la siguiente figura con la ubicación de las represas y lagunas represadas en la cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

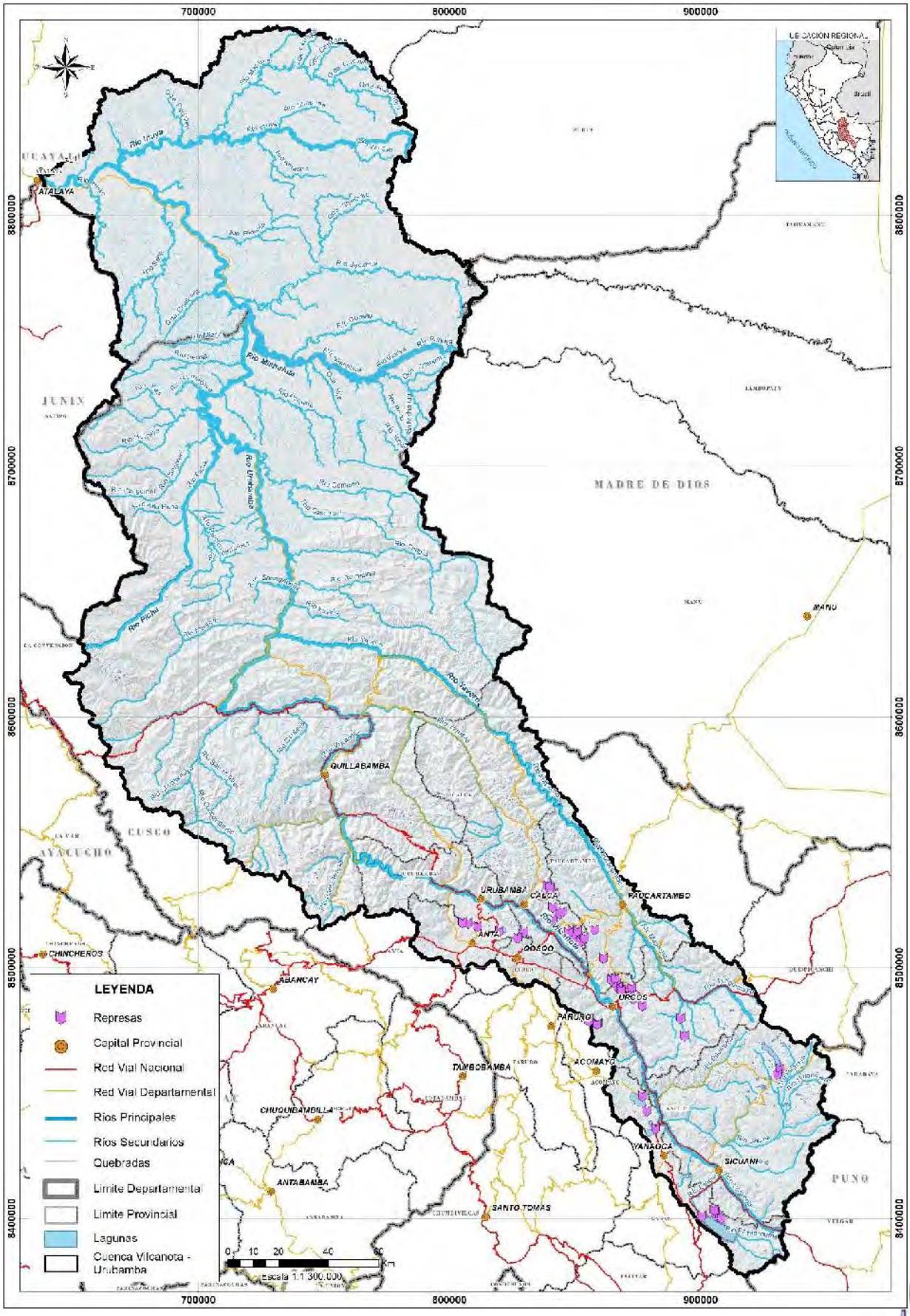


Figura 1. Ubicación de las principales lagunas represadas en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

2.2. CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

Existen un total de 05 Centrales Hidroeléctricas en la cuenca Vilcanota Urubamba, siendo la más reciente la C.H. Santa Teresa, ubicada aproximadamente 3 km aguas abajo de la actual C.H. Machupicchu. En la tabla siguiente se detallan las características de estas centrales.

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS	CUENCA	POTENCIA INSTALADA (MW)	UTM NORTE (m)	UTM ESTE (m)	RÍO/PRESA ORIGEN	CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)
C.H Chuyapi	Urubamba	1	8 576 427	749 649	CHUYAPI	1
C.H Machupicchu	Urubamba	89	8 542 274	764 231	VILCANOTA	30
C.H Langui	Urubamba	6	8 409 421	899 338	HERCCA	6
C.H Hercca	Urubamba	2	8 411 179	901 090	HERCCA	1
CH Santa Teresa*	Urubamba	98	8 548 105	757 387	VILCANOTA	61

*Información proporcionada por la licencia de uso otorgada en el RADA 2019.

Tabla 2. Centrales hidroeléctricas de la cuenca. Fuente: elaborado en base a información de Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota Urubamba, ANA 2015 y Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.

El **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**, contiene una tabla detallando todas las características técnicas de las centrales hidroeléctricas existentes en la cuenca, además se incluye las Fichas de inventario de Presas elaboradas en el Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba en el 2015, estudio promovido por la Autoridad Nacional del Agua.

Se muestra la siguiente figura con la ubicación de las centrales hidroeléctricas en la cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

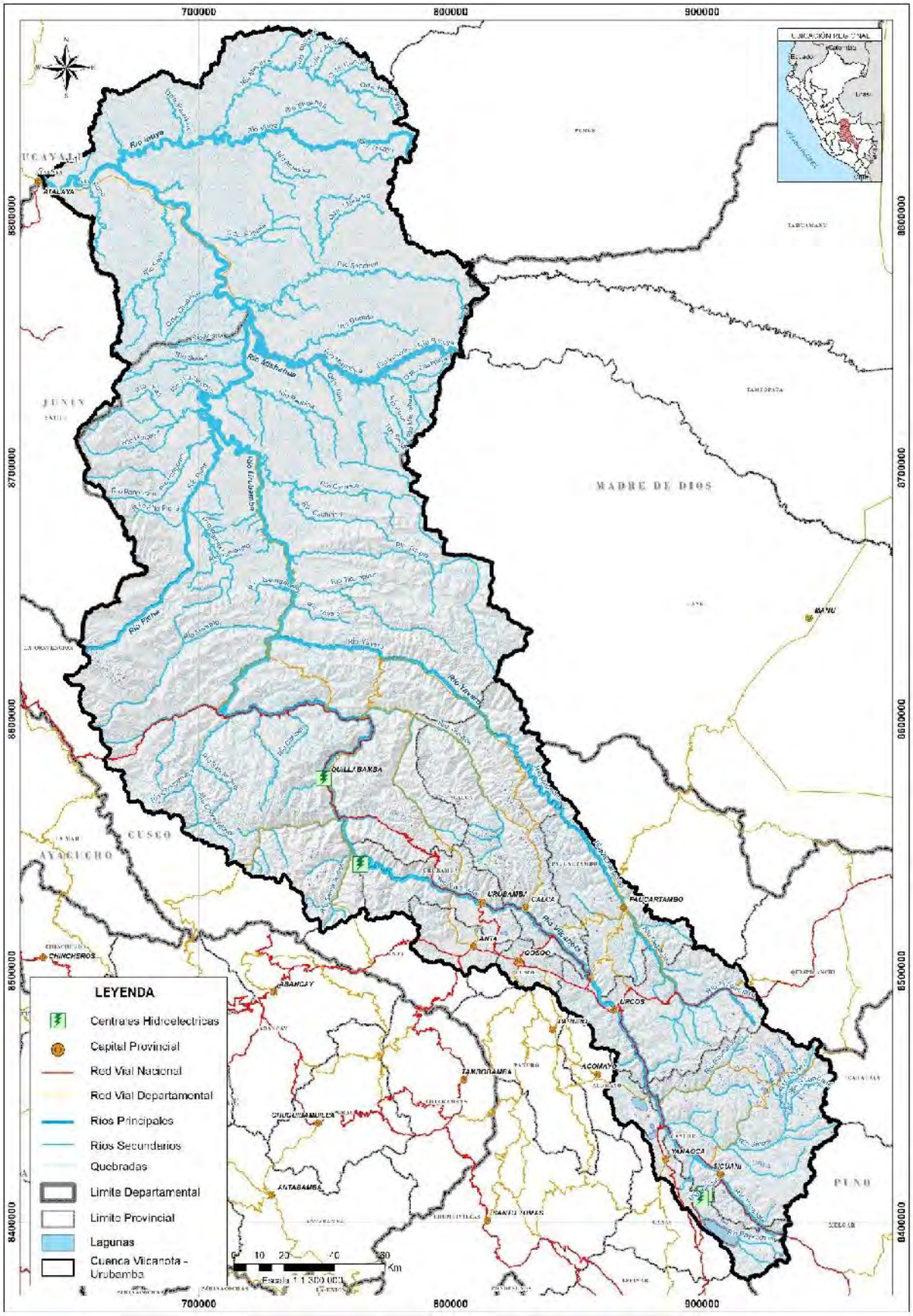


Figura 2. Centrales Hidroeléctricas en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.3. BOCATOMAS

Existe un total[2] de 680 bocatomas asociadas a diversos usos en la cuenca Vilcanota Urubamba. Para el caso de las bocatomas para uso poblacional, la mayoría de estas poseen capacidades muy reducidas, debido a que captan de pequeños manantiales para abastecer a centros poblados o ciudades pequeñas, siendo la excepción algunas bocatomas asociadas a operadores de agua potable de las principales ciudades de la cuenca.

En el caso del uso agrícola o agrario, debido a la magnitud de la demanda de recurso, estas suelen ser de mayor capacidad y son las relevantes en cuanto a la demanda hídrica superficial de la cuenca.

Finalmente, las bocatomas destinadas al uso energético son las de mayor capacidad y asociadas a obras hidráulicas de mayor envergadura.

Del total de bocatomas existentes, solo 66 cuentan con información de geolocalización y de características técnicas; información que fue recabada de las fichas de campo elaboradas en el inventario de bocatomas para el Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba (2015).

Las principales bocatomas de captación de recurso hídrico en la cuenca del Urubamba se detallan en la tabla siguiente.

BOCATOMAS	CUENCA	CAPACIDAD (m^3/s)	UTM NORTE (m)	UTM ESTE (m)	NOMBRE DE FUENTE	TIPO DE CAPTACIÓN	OPERADOR	TIPO USO
Sistema Poromate - Quillabamba	Urubamba	0,185	8570617	740602	R. Poromate	Superficial	Emaq S.R.L	Poblacional
Macamango	Urubamba	0,544	8578460	744334		Superficial		Agrícola
C.H Chuyapi	Urubamba	1,460	8575378	748632	R. Chuyapi	Superficial	Grupo Almera	Energético
Aguilayoc M. Izquierda	Urubamba	0,320	8578106	759052	R. Torontoy	Superficial		Agrícola
Sicrimayo - Pampa Echarati	Urubamba	0,700	8581471	761918	R. Huacayoc	Superficial		Agrícola
Cocabambilla - Pampa Concepcion	Urubamba	0,390	8589238	764929	R. Cocabambilla	Superficial		Agrícola
C.H Machupicchu	Urubamba	30	8541312	767318	R. Vilcanota	Superficial	Egemsa	Energético
Pistipata	Urubamba	0,174	8555500	773800		Superficial		Agrícola
San Miguel	Urubamba	0,400	8588734	774353		Superficial		Agrícola
Chunchusmayo - Chancamayo	Urubamba	0,554	8606514	788347	R. Chunchusmayo	Superficial		Agrícola
Primavera - Sillquipunta	Urubamba	0,320	8535684	789548		Superficial		Agrícola
Primavera - Camicancha	Urubamba	0,350	8533907	789858	R. Calicanto	Superficial		Agrícola
Phiry - Tancac	Urubamba	0,000	8536336	792285		Superficial		Agrícola
Checche - Sambor	Urubamba	0,533	8517683	795237	R. Checche	Superficial	C.R Sambor - Huaypo	Agrícola
Turpay - Sambor	Urubamba	0,540	8517941	795359	R. Turpay	Superficial	C.R Sambor - Huaypo	Agrícola
Cachicata - Vilcanota	Urubamba	0,000	8532147	795661	R. Vilcanota	Superficial		Agrícola
Maras	Urubamba	0,200	8523280	796147		Superficial		Agrícola
Pachar - Paucarbamba	Urubamba	0,000	8529792	800387	R. Huarocondo	Superficial		Agrícola
Sistema Yanahuara	Urubamba	0,000	8532825	806455	R. Mantanay	Superficial	Jass Yanahuara	Poblacional
Yanahuara	Urubamba	0,480	8532825	806455	R. Mantanay	Superficial		Agrícola
Huachibamba	Urubamba	0,648	8590192	807401		Superficial		Agrícola
Sistema Izcuchaca - Anta	Urubamba	0,015	8507063	810847		Manantes		Poblacional
Sistema Urubamba	Urubamba	0,035	8529186	811238	Quebrada Pumahuanca	Manantes	Ugepss Urubamba	Poblacional
Urubamba	Urubamba	0,920	8531844	814985		Superficial		Agrícola
Sistema Piuray- Cusco	Urubamba	0,280	8514488	819903	Lag. Piuray	Superficial	Eps Sedacusco S.A	Poblacional
Yucay - Vilcanota	Urubamba	0,579	8524464	820425	R. Vilcanota	Superficial		Agrícola
Huayocari	Urubamba	0,250	8527413	821462		Superficial		Agrícola

[2] Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba. ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Huaran Sillacancha	Urubamba	0,173	8527011	821688		Superficial		Agrícola
Arin Huaran	Urubamba	0,410	8529905	821889		Superficial		Agrícola
Moya - Calca	Urubamba	0,150	8526625	822370	Quebrada	Filtración	C.U.A Cchochoc	Agrícola
Urquillos - Huayllabamba	Urubamba	0,474	8526343	822577	R. Vilcanota	Superficial		Agrícola
Miskyunu - Ollantaytambo	Urubamba	0,435	8536837	792888		Superficial		Agrícola
San Antonio - Calca	Urubamba	0,150	8525235	829639	R. Ccochoc	Superficial	C.U.A Cchochoc	Agrícola
Ccayto - Calca	Urubamba	0,200	8527387	830950	R. Ccochoc	Superficial	C.U.A Cchochoc	Agrícola
Huqui - Calca	Urubamba	0,200	8527387	830950	R. Ccochoc	Superficial	C.U.A Cchochoc	Agrícola
Urco - Calca	Urubamba	0,300	8527859	831479	R. Ccochoc	Superficial	C.U.A Cchochoc	Agrícola
Sistema Calca	Urubamba	0,085	8533468	834827	Quebrada	Manantes	EMPSAPA Calca	Poblacional
Lamay - Vilcanota	Urubamba	0,400	8518281	835023	Vilcanota	Superficial		Agrícola
Coya - Vilcanota	Urubamba	0,350	8515778	836583	Vilcanota	Superficial		Agrícola
Huatanay - M. Izquierda	Urubamba	0,715	8498865	840905	Huatanay	Superficial		Agrícola
Amaru Pisac	Urubamba	0,613	8521295	844158		Superficial	C.U.A Amaru Pisac	Agrícola
Sistema Urcos	Urubamba	0,020	8481492	864268	Quebrada	Manantes	Omsaba Urcos	Poblacional
Sistema Paucartambo	Urubamba	0,010	8527185	870957	R. Huancarpampa	Superficial	EPS SEDACUSCO S.A	Poblacional
Sistema Pomacanchi	Urubamba	0,007	8442979	871193	Quebrada	Manante	JASS Pomacanchi	Poblacional
Yaucat - Vilcanota M. Izquierda	Urubamba	0,000	8454615	877698	R. Vilcanota	Superficial		Agrícola
Chacamayo - Pampamarqa	Urubamba	0,500	8436685	882487	R. Chacamayo	Superficial		Agrícola
Lantahui - Checacupe	Urubamba	0,000	8450896	886494	R. Pitumarca	Superficial		Agrícola
Sistema Yanaoca	Urubamba	0,008	8424642	886069	Quebrada	Manante		Poblacional
Inquilpata - Pitumarca M. Derecha	Urubamba	0,000	8453578	888691	R. Pitumarca	Superficial		Agrícola
Salcca - Margen Derecha	Urubamba	0,500	8438928	895662	R. Salcca	Superficial	C.U.A Salcca	Agrícola
C.H Langui	Urubamba	6,300	8408820	897661	R. Hercca	Superficial	Central Hidroelectrica Langui S.A	Energético
Upis Bajo	Urubamba	0,200	8479333	900314	R. Upis	Superficial		Agrícola
C.H Hercca	Urubamba	0,700	8410354	899942	R. Hercca	Superficial	Electro Sureste S.A.A	Energético
Hercca - Margen Derecha	Urubamba	0,390	8411073	901115	Rebose C.H Hercca	Superficial	C.U.A Margen Derecha Hercca	Agrícola
Hercca - Margen Izquierda	Urubamba	0,500	8411465	901629	R. Hercca	Superficial	C.U.A Margen Izquierda Hercca	Agrícola
Upis - M. Derecha	Urubamba	0,835	8475852	903541	R. Upis	Superficial		Agrícola
Upis - M. Izquierda	Urubamba	0,236	8475852	903541	R. Upis	Superficial		Agrícola
Pucarumi - Pacchanta	Urubamba	0,325	8483239	905693	R. Pacchanta	Superficial	C.R Microcuenca Pacchanta	Agrícola
Pinchimuro - Pacchanta	Urubamba	0,640	8480520	905918	R. Pacchanta	Superficial	C.R Microcuenca Pacchanta	Agrícola
Sistema Tinke	Urubamba	0,020	8476870	907186	R. Quellhuacocha	Superficial		Poblacional
Quellhuaccocha - Pacchanta	Urubamba	0,310	8477267	907325	R. Pacchanta	Superficial	C.R Microcuenca Pacchanta	Agrícola
Sistema Hercca - Sicuani	Urubamba	0,070	8415128	906209	R. Hercca	Superficial	Empsapal S.A	Poblacional
Ranracancha - Marampaki	Urubamba	0,150	8481530	909391	R. Quellhuacocha	Superficial		Agrícola
Palcapampa - Marampaki	Urubamba	0,650	8482820	909488	R. Armacocha y Quellhuacocha	Superficial		Agrícola
Occobamba Llallahui Y Mamuera	Urubamba	0,650	8399356	922695	R. Vilcanota	Superficial		Agrícola
Huaro - Andahuaylillas	Urubamba	0,925	8481597	860541		Superficial		Agrícola

Tabla 3. Principales bocatomas en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Urubamba, ANA 2015.

El **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**, contiene una tabla detallando todas las características técnicas de las bocatomas permanentes existentes en la cuenca, además se incluye las Fichas de inventario de Bocatomas elaboradas en el Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba en el 2015, estudio promovido por la Autoridad Nacional del Agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Se muestra la siguiente figura con la ubicación de las principales bocatomas en la cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

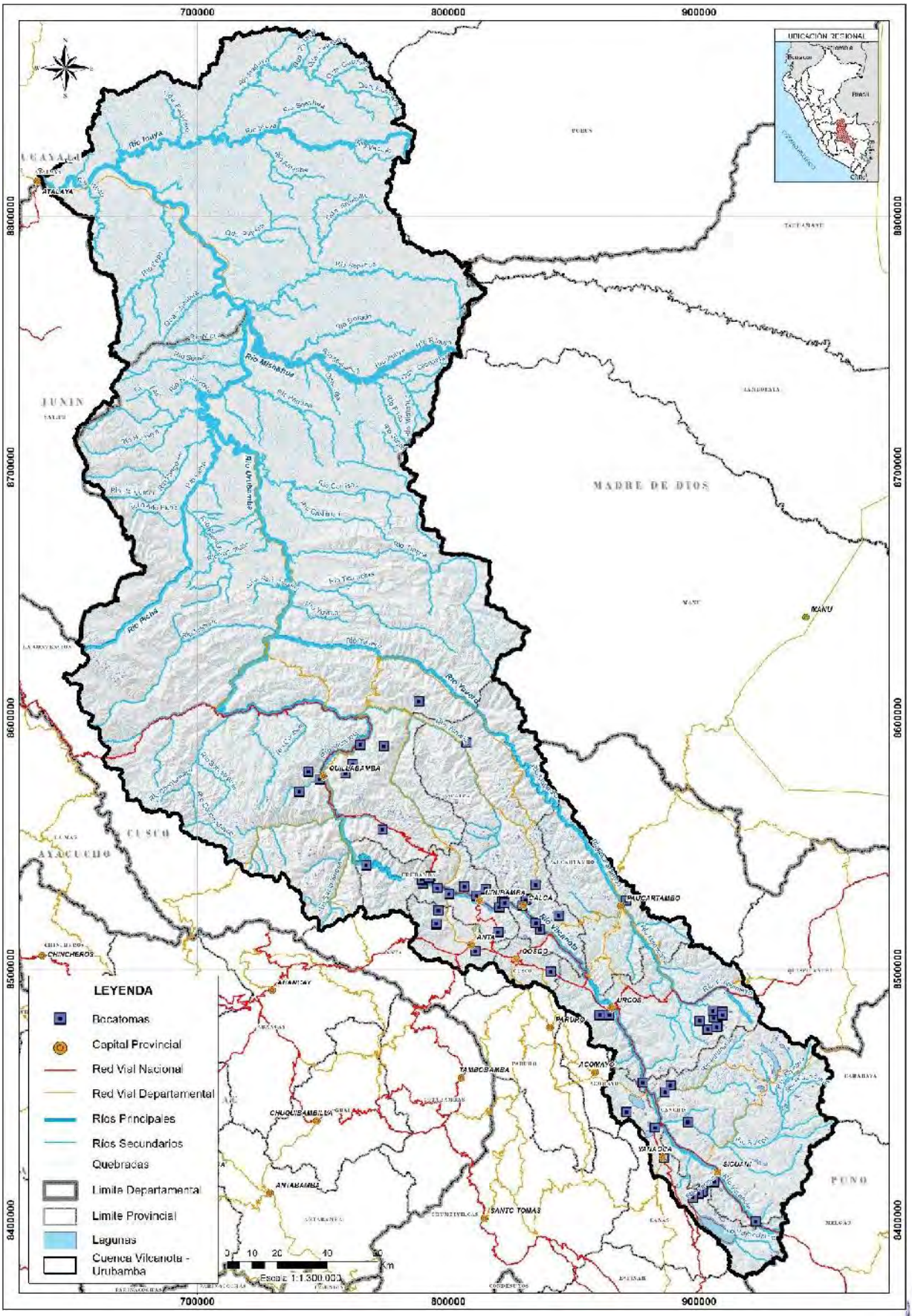


Figura 3. Ubicación de las bocatomas principales en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

2.4. CANALES PRINCIPALES

En la cuenca Vilcanota Urubamba, se han identificado un total de 61 canales principales, información recaba del Estudio de Recursos Hídricos de la cuenca Urubamba del 2015. En la siguiente tabla se describen las características de los canales principales más relevantes de la cuenca.

CANALES	CUENCA	BOCATOMA DE ORIGEN	CAPACIDAD (m^3/s)	REVESTIMIENTO	LONGITUD (m)	USO	JUNTA DE USUARIOS
YAUCAT - VILCANOTA M. IZQUIERDA	VILCANOTA	YAUCAT - VILCANOTA M. IZQUIERDA	0,701	Acueducto	29,64	Agrícola	
UPIS - M. DERECHA	UPIS	UPIS - M. DERECHA	0,835	Concreto	10,65	Agrícola	
UPIS BAJO	UPIS	UPIS BAJO	0,2	Concreto	4	Agrícola	
SIETE TINAJAS	HUACAYOC	SICRIMAYO - PAMPA ECHARATI	0,2	Concreto	11,42	Agrícola	SIETE TINAJAS
SALCCA - MARGEN IZQUIERDA	SALCCA	SALCCA - MARGEN DERECHA	0,5	Concreto	21,8	Agrícola	SALCCA
SALCCA - MARGEN DERECHA	SALCCA	SALCCA - MARGEN DERECHA	0,5	Concreto	16,5	Agrícola	
RANRACANCHA - MARAMPAKI M. IZQUIERDA	QUELLHUACOCHA	RANRACANCHA - MARAMPAKI	0,15	Concreto	3,5	Agrícola	
QUELLHUACCOCHA - PACCHANTA	PACCHANTA	QUELLHUACCOCHA - PACCHANTA	0,31	Concreto	8,7	Agrícola	
INQUILPATA - PITUMARCA M. DERECHA	URUBAMBA	INQUILPATA - PITUMARCA M. DERECHA	0	Concreto	0	Agrícola	
PITUMARCA M. IZQUIERDA	URUBAMBA	INQUILPATA - PITUMARCA M. DERECHA	0	Concreto	0	Agrícola	
PINCHIMURO - PACCHANTA	PACCHANTA	PINCHIMURO - PACCHANTA	0,64	Concreto	9	Agrícola	
PALCAPAMPA - MARAMPAKI M. DERECHA	QUELLHUACOCHA	PALCAPAMPA - MARAMPAKI	0,65	Concreto	12,77	Agrícola	
OCCOBAMBA, LLALLAHUI Y MAMUERA	VILCANOTA	OCCOBAMBA, LLALLAHUI Y MAMUERA	0,65	Concreto	8,1	Agrícola	
LANTAHUI - CHECACUPE	URUBAMBA	LANTAHUI - CHECACUPE	0	Concreto	0	Agrícola	
HUATANAY - M. IZQUIERDA	HUATANAY	HUATANAY - M. IZQUIERDA	0,715	Concreto	0	Agrícola	
HERCCA - MARGEN DERECHA	HERCCA	HERCCA - MARGEN DERECHA	0,3	Mampostería	8,9	Agrícola	
CHACAMAYO - TINTA		CHACAMAYO - PAMPAMARQA	0,5	Concreto	5,3	Agrícola	
CHANCAMAYO	RIO CHUNCHUSMAYO	CHUNCHUSMAYO - CHANCAMAYO	0,357	Acueducto	0	Agrícola	
C.H MACHUPICCHU	VILCANOTA	C.H MACHUPICCHU	30	Acueducto	0	Energético	
C.H LANGUI	URUBAMBA	C.H LANGUI	6,3	Concreto	0	Energético	
HERCCA - MARGEN IZQUIERDA	HERCCA	HERCCA - MARGEN IZQUIERDA	0,5	Concreto	8,9	Agrícola	
C.H HERCCA	URUBAMBA	HERCCA - MARGEN DERECHA	0,7	Concreto	0	Energético	
C.H CHUYAPI	CHUYAPI	C.H CHUYAPI	1,46	Concreto	0	Energético	
SISTEMA PIURAY - CUSCO	PIURAY	SISTEMA PIURAY - CUSCO	0,204	Acueducto	17	Poblacional	EPS SEDACUSCO S.A
SISTEMA YANAOCA	VILCANOTA	SISTEMA YANAOCA	0,008	Acueducto	0	Poblacional	JASS YANAOCA
SISTEMA POMACANCHI	VILCANOTA	SISTEMA POMACANCHI	0,007	Acueducto	0	Poblacional	JASS POMACANCHI
SISTEMA POROMATE - QUILLABAMBA	POROMATE	SISTEMA POROMATE - QUILLABAMBA	0,185	Acueducto	0	Poblacional	EMAQ S.R.L
SISTEMA URUBAMBA	PUMAHUANCA	SISTEMA URUBAMBA	0,035	Acueducto	0	Poblacional	EPS URUBAMBA
SISTEMA CALCA	CCOCHOC	SISTEMA CALCA	0,085	Acueducto	0	Poblacional	EMSAPA CALCA
PUCARUMI - PACCHANTA	PACCHANTA	PUCARUMI - PACCHANTA	0,325	Concreto	7	Agrícola	
SISTEMA PAUCARTAMBO	MAPACHO	SISTEMA PAUCARTAMBO	0,01	Acueducto	8	Poblacional	EPS SEDACUSCO S.A - PAUCARTAMBO
SISTEMA PIÑIPAMPA - CUSCO	VILCANOTA	POZOS SISTEMA PIÑIPAMPA - CUSCO	0,22	Acueducto	24	Poblacional	EPS SEDACUSCO S.A
SISTEMA IZCUCHACA - ANTA	VILCANOTA	SISTEMA IZCUCHACA - ANTA	0,015	Acueducto	0	Poblacional	JASS ANTA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

CANALES	CUENCA	BOCATOMA DE ORIGEN	CAPACIDAD (m^3/s)	REVESTIMIENTO	LONGITUD (m)	USO	JUNTA DE USUARIOS
SISTEMA URCOS	VILCANOTA	SISTEMA URCOS	0	Acueducto	0	Poblacional	OMSABA URCOS
SISTEMA HERCCA - SICUANI	HERCCA	SISTEMA HERCCA - SICUANI	0,07	Acueducto	0	Poblacional	EMPSAPAL S.A
AGUILAYOC M. IZQUIERDA	TORONTOY	AGUILAYOC M. IZQUIERDA	0,32	Concreto	17,2	Agrícola	AGUILAYOC
PAMPA CONCEPCION	COCABAMBILLA	COCABAMBILLA - PAMPA CONCEPCION	0,39	Concreto	5	Agrícola	PAMPA CONCEPCION
PAMPA ECHARATI	HUACAYOC	SICRIMAYO - PAMPA ECHARATI	0,5	Concreto	6,3	Agrícola	ECHARATI
UPIS - M. IZQUIERDA	UPIS	UPIS - M. IZQUIERDA	0,236	Concreto	5,93	Agrícola	

Tabla 4. Canales principales en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia.

El **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**, contiene una tabla detallando todas las características técnicas de los canales principales existentes en la cuenca, además se incluye las Fichas de inventario de canales elaboradas en el Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Urubamba en el 2015, estudio promovido por la Autoridad Nacional del Agua.

Se muestra la siguiente figura con la ubicación de las principales canales en la cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

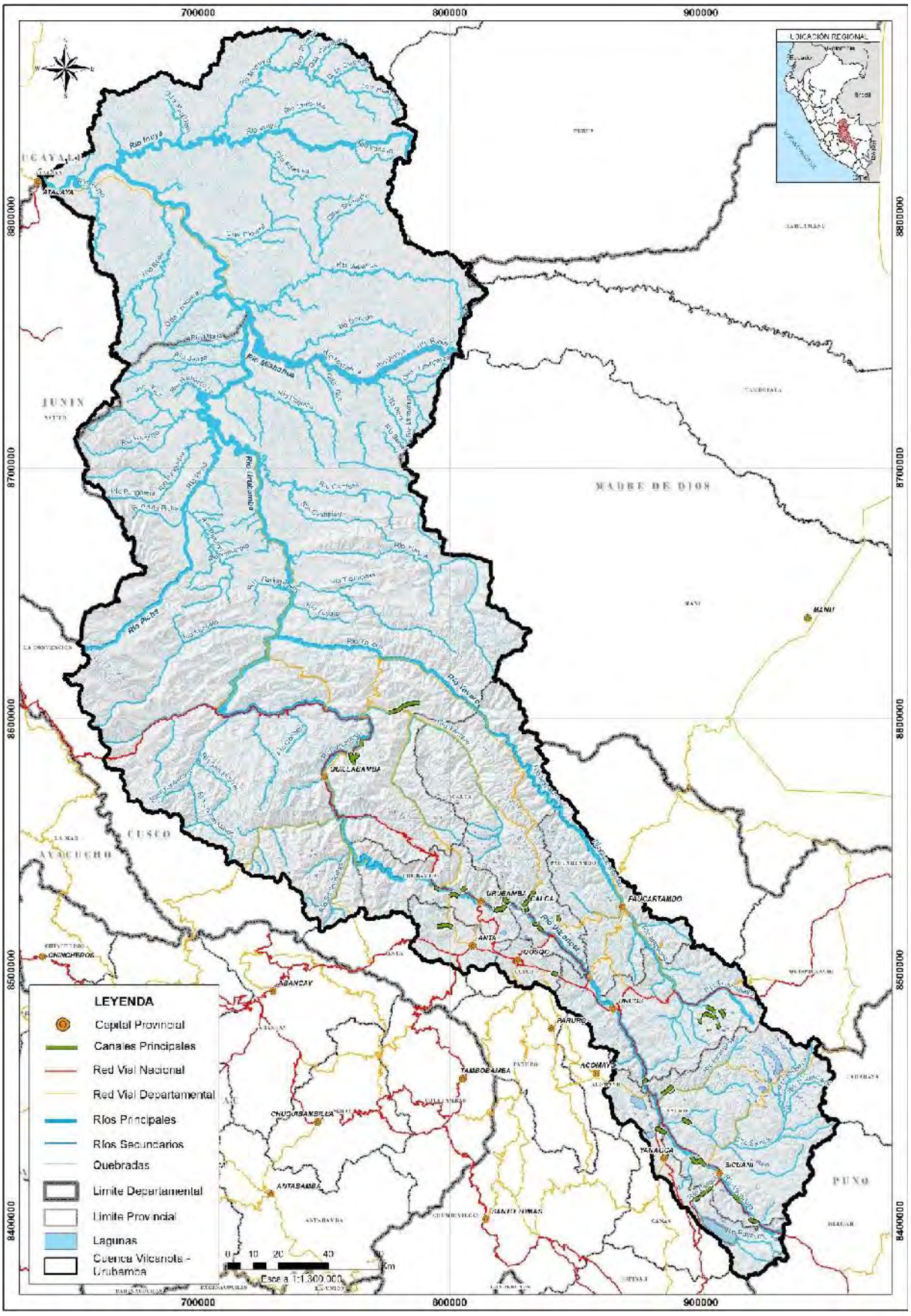


Figura 4. Ubicación de las canales principales en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información a Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba. ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

2.5. POZOS

En la cuenca Urubamba, el uso de pozos es muy reducido y a la fecha no existe algún inventario relacionando la existencia de estos (pozos), debido a que el uso del recurso subterráneo es claramente residual.

Los pozos formalizados se encuentran focalizados en la zona media y baja de la cuenca, siendo específicos, en las provincias de Cusco, La Convención (Dpto. Cusco) y Atalaya (Dpto. Ucayali). Estos pozos tienen diversos usos, pero predominando el uso doméstico-poblacional e industrial.

Aparte de los mencionados, se conoce la existencia[3] de pozos privados exclusivos para uso en caso de emergencia, concretamente en empresas mineras de la cuenca alta. Dichas captaciones no tienen licencia otorgada por la ANA a fecha de hoy.

Sin embargo, el uso de dichas captaciones es residual, puesto que su explotación conlleva a costos energéticos elevados, por lo que no constituyen volúmenes significativos respecto al resto de usos en la cuenca.

En base a la información formal, se puede indicar la existencia de un total de 45 pozos, cuyas características se presentan en el siguiente cuadro:

Pozo	Cuenca	UTM Este (m)	UTM Norte (m)	Zona	Acuífero	Caudal (l/s)	Profundidad (m)	Uso
Pozo Principal Salabella S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	820095	8523053	18	-	4,100	40,00	Poblacional
Pozo Reserva Salabella S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	820085	8523072	18	-	4,100	40,00	Poblacional
Pozo Predio Higospruco	Vilcanota-Urubamba	812500	8527000	18	-	1,000	-	Poblacional
Pozo Nº01 Pluspetrol Perú Corporation SA	Vilcanota-Urubamba	723546	8690992	18	-	7,000	-	Poblacional
Pozo Nº02 Pluspetrol Perú Corporation SA	Vilcanota-Urubamba	723848	8690808	18	-	8,000	-	Poblacional
Pozo Nº01 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	712900	8768405	18	-	0,440	-	Domestico
Pozo Nº02 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	713063	8768302	18	-	0,440	-	Domestico
Pozo Nº03 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	713437	8768127	18	-	1,250	-	Domestico
Pozo Nº04 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	713333	8767836	18	-	0,440	-	Domestico
Pozo Nº05 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	713553	8767823	18	-	0,440	-	Domestico
Pozo Nº06 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	713548	8767283	18	-	3,140	-	Domestico
Pozo Nº07 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	713532	8767269	18	-	0,920	-	Domestico
Pozo Nº01 Subregión Atalaya	Vilcanota-Urubamba	714363	8767270	18	-	2,000	-	Domestico
Pozo Ciudad de los Muchachos-Movimiento Siervo de los Pobres del Tercer Mundo	Vilcanota-Urubamba	213379	8487363	19	-	1,160	-	Poblacional
Pozo Tubular-Movimiento Siervo de los Pobres del Tercer Mundo	Vilcanota-Urubamba	210770	8486736	19	-	1,305	-	Poblacional
Pozo artesano Predio Higospruco	Vilcanota-Urubamba	812500	8527000	18	-	1,000	-	Poblacional
Pozo N°01 Sedacusco	Vilcanota-Urubamba	859065	8488443	18	Piñipampa	220	60,00	Poblacional

[3] Información indicada en el Estudio de Recursos de Hídricos de la Cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Pozo	Cuenca	UTM Este (m)	UTM Norte (m)	Zona	Acuífero	Caudal (l/s)	Profundidad (m)	Uso
Pozo N°02 Sedacusco	Vilcanota-Urubamba	859102	8488286	18	Piñipampa	220	60,00	Poblacional
Pozo N°03 Sedacusco	Vilcanota-Urubamba	859145	8488138	18	Piñipampa	220	60,00	Poblacional
Pozo N°04 Sedacusco	Vilcanota-Urubamba	859174	8488001	18	Piñipampa	220	60,00	Poblacional
Pozo San Fernando - Planta embotelladora de la Corporación Lindley S.A.	Vilcanota-Urubamba	181278	8502642	19	-	2,000	-	Industrial
Pozo Av Marcos Zapata L-01-B - Cuadros Vicky Zúñiga	Vilcanota-Urubamba	182947	8502001	19	-	1,200	2,18	Industrial
Pozo Servicentro San Luis - Corporación Grifera S.R.L.	Vilcanota-Urubamba	185649	8501606	19	-	1,280	30,00	Otros Usos
Pozo Universidad Andina del Cusco	Vilcanota-Urubamba	185649	8501608	19	-	0,198	-	Otros Usos
Pozo Servicentro Los Sauces S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	181535	8501903	19	-	1,200	6,50	Otros Usos
Pozo Sociedad Surtidores Manu S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	182047	8502432	19	-	1,500	26,00	Otros Usos
Pozo Sauna Spa Vita Nova	Vilcanota-Urubamba	181015	8501976	19	-	1,200	3,80	Otros Usos
Pozo s/n Inversiones Royal Inka Pisac S.A.	Vilcanota-Urubamba	192374	8514356	19	-	1,300	2,70	Recreativo
Pozo Inversiones Royal Inka S.A.	Vilcanota-Urubamba	192396	8514555	19	-	2,500	1,70	Industrial
Pozo FEMH-01 - Ferreyros S.A.	Vilcanota-Urubamba	817512	8506956	18	-	3,500	32,50	Industrial
Pozo Industrial Condor S.R.L.	Vilcanota-Urubamba	187663	8500546	19	-	0,550	2,60	Industrial
Pozo 01 - Concretos Supermix S.A.	Vilcanota-Urubamba	181546	8502155	19	-	7,360	52,00	Industrial
Pozo - Concretos Supermix S.A.	Vilcanota-Urubamba	199346	8495137	19	-	8,610	60,00	Industrial
Pozo s/n - Ceramicas Kantu S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	817368	8506959	19	-	1,200	40,00	Industrial
Pozo - Inversiones Calafquen S.A.	Vilcanota-Urubamba	817057	8507085	18	-	0,134	55,00	Industrial
Pozo Artesanal Sirenita	Vilcanota-Urubamba	181143	8502116	19	-	1,160	9,30	Otros Usos
Pozo HTI-01 - Inversiones Nacionales De Turismo S.A.	Vilcanota-Urubamba	812231	8526852	19	-	6,000	30,00	Turístico
Pozo Inmobiliarias Puerta Del Sol S.A.	Vilcanota-Urubamba	180575	8503084	19	-	2,500	40,00	Otros Usos
Pozo N°01 - Automotriz Andina S.A.	Vilcanota-Urubamba	815371	8507901	18	-	0,450	10,50	Industrial
Pozo - Hostal Madre De Dios E.I.R.L.	Vilcanota-Urubamba	177850	8503575	19	-	0,070	-	Otros Usos
Pozo ALAM-01 - Hostal Alameda S.R.L.	Vilcanota-Urubamba	181649	8501901	19	-	0,600	9,59	Otros Usos
Pozo Campamento Nuevo Mundo - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Vilcanota-Urubamba	702217	8722731	18	-	1,160	55,00	Energético
Pozo 01 Sector Lote 01 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Vilcanota-Urubamba	679376	8735969	18	-	0,279	60,00	Energético
Pozo Ax1 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Vilcanota-Urubamba	683907	8732228	18	-	0,279	23,50	Energético
Pozo Ax2 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Vilcanota-Urubamba	683907	8732221	18	-	0,279	23,50	Energético

Tabla 5. Pozos en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información a Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba. ANA 2015; Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

El **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**, contiene una tabla detallando todas las características técnicas de los pozos existentes en la cuenca, además se incluye las Fichas de inventario de pozos elaboradas en el Estudio de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba en el 2015, estudio promovido por la Autoridad Nacional del Agua.

Se muestra la siguiente figura con la ubicación de los principales pozos en la cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

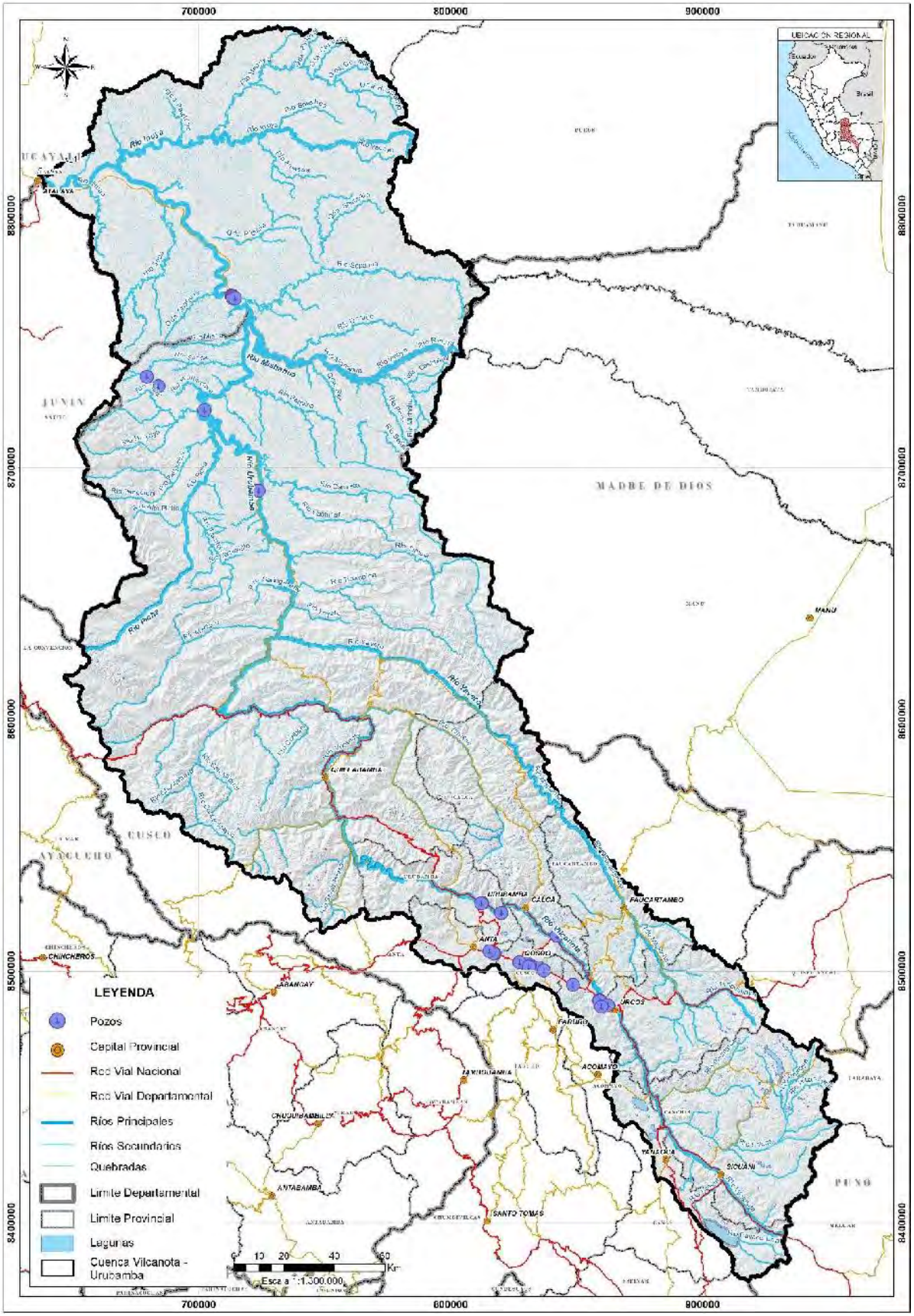


Figura 5. Ubicación de pozos en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información a Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba. ANA 2015; Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020..

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

2.6. GALERÍAS FILTRANTES

En la cuenca Vilcanota-Urubamba se han identificado 11 galerías filtrantes ubicadas en su mayoría en el distrito de Sicuani (Prov. Canchis) y otros más ubicados en los distritos de Machupicchu (Prov. Urubamba) y Cusco (Prov. Cusco).

Las galerías filtrantes casi en su totalidad tienen como objetivo abastecer la demanda para uso poblacional, el detalle de cada una de ellas se presenta en la siguiente tabla:

Nombre	Cuenca	UTM Este (m)	UTM Norte (m)	Zona	Caudal (l/s)	Uso
Galerías Filtrantes el túnel - CH Machupicchu - EGEMSA	Vilcanota-Urubamba	765225	8541780	18	6,00	Poblacional
Galerías Filtrantes el túnel - CH Machupicchu - EGEMSA	Vilcanota-Urubamba	765225	8541780	18	7,00	Industrial
Galerías Filtrantes Chilcapuyco-Saqramayo	Vilcanota-Urubamba	176080	8503011	19	1,00	Poblacional
Galería Filtrante Cochapampa EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	258461	8416824	19	35,00	Poblacional
Galería Filtrante Hercca EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	259178	8417378	19	40,00	Poblacional
Galería Filtrante Molino Punko EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	258717	8417203	19	30,00	Poblacional
Galería Filtrante Puca Chupa EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	258807	8417258	19	30,00	Poblacional
Galería Filtrante Tiaccollo EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	260038	8421070	19	1,00	Poblacional
Galería Filtrante Suttoc EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	260093	8421340	19	0,80	Poblacional
Galería Filtrante Urmana Chico SEDA QOSQO*	Vilcanota-Urubamba	-	-	-	6,00	Poblacional
Galería Filtrante Salkantay SEDA QOSQO*	Vilcanota-Urubamba	-	-	-	18,00	Poblacional

*Licencias de uso no indican ubicación.

Tabla 6. Galerías filtrantes en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020.

El **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**, contiene una tabla detallando todas las características técnicas de las galerías filtrantes existentes en la cuenca.

En la siguiente figura, se muestra la ubicación de las galerías filtrantes en la cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

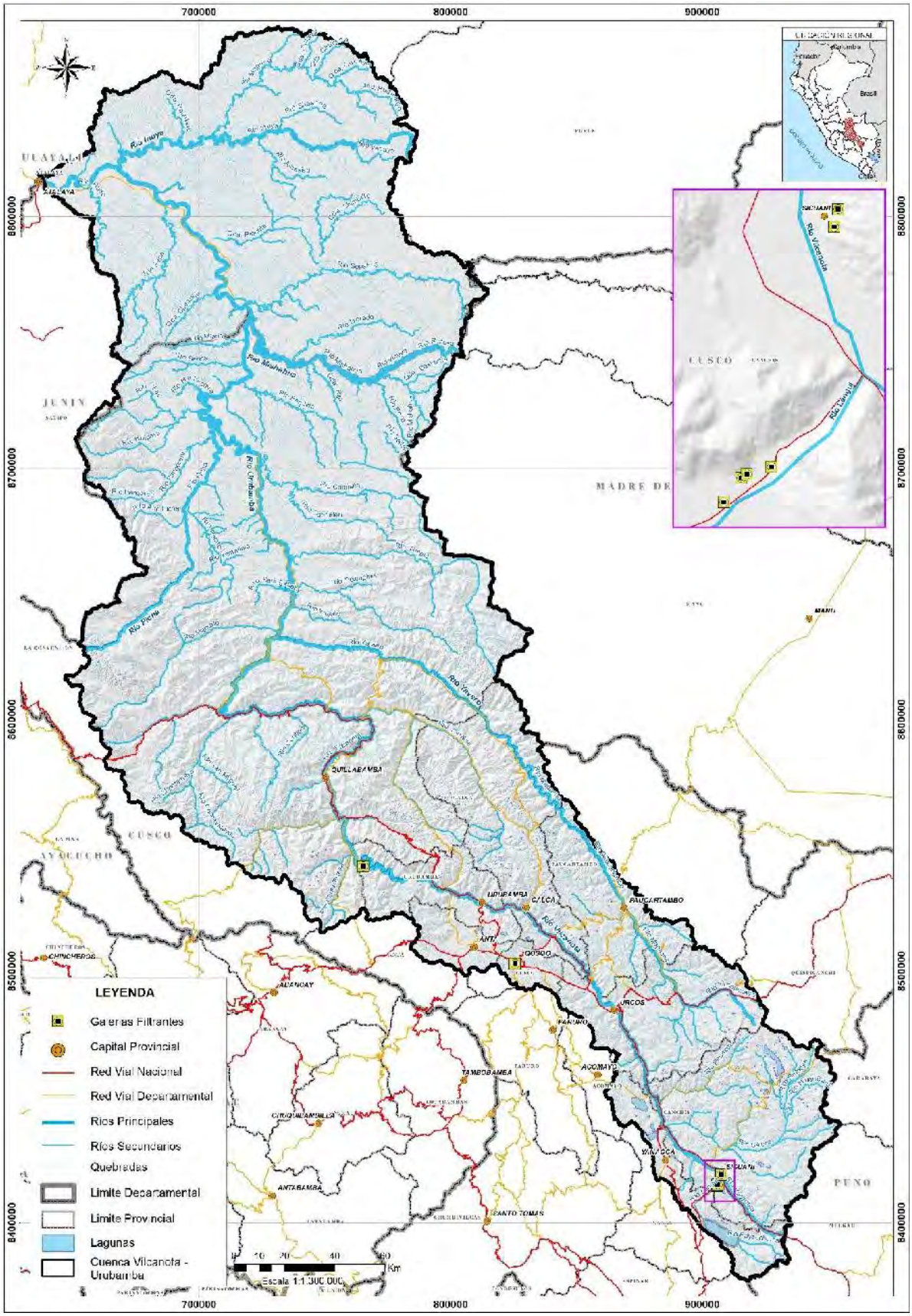


Figura 6. Ubicación de galerías filtrantes en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota 2019; Registro Administrativo de Usos de Agua (RADA) Urubamba-Vilcanota 2019. Coordinación Técnica Cuenca Vilcanota Urubamba 2020..

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3. INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS SEGÚN UNIDADES TERRITORIALES

3.1. UNIDAD TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

La unidad territorial Alto Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada en el extremo sureste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA Sicuani y desde el punto de vista organizacional, en ella se ubica la Junta de Usuarios de Agua del Sector Hidráulico Menor Alto Vilcanota[4].

A la fecha, no se ha identificado algún estudio relacionado a inventarios a nivel de Junta de Usuarios, ni tampoco a estudios de Formalización de Derechos de Uso, que permita tener acceso a información técnica y de archivos nativos cartográficos relacionados a la infraestructura hidráulica en esta Unidad Territorial.

Esta unidad territorial, se caracteriza por contar con la infraestructura hidráulica más importantes de la cuenca, constituida por represamientos de las principales lagunas encargadas de abastecer la demanda agraria y energética de esta unidad territorial, así como asegurar el recurso hídrico en época de estiaje de la cuenca media, destinada para la producción energética (Caso Laguna Sibinacocha).

Además de los represamientos mencionados, existen muchas captaciones o bocatomas[5] categorizadas en gran parte como rusticas, así como de canales[6] que principalmente son revestidos los de conducción, permaneciendo los demás canales (secundarios) rústicos.

En cuanto a la infraestructura hidráulica para uso poblacional, la más relevante es la asociada a la ciudad Sicuani a cargo de la EPS EMPSSAPAL, conformada por galerías filtrantes ubicadas en ambas márgenes del Río Hercca de donde extraen el recurso subterráneo para abastecer a la ciudad de Sicuani.

La infraestructura hidráulica existente en esta unidad territorial es la siguiente:

- **Presas**: existen un total de 10 lagunas represadas que suman un volumen de 149.3 hm^3, siendo las más importantes Sibinacocha (110 hm^3), Langui Layo (20 hm^3), Pomacanchi (12 hm^3), Pampamarca (7 hm^3) y Acopia (0,3 hm^3). El resto lo constituyen un sistema de pequeñas lagunas represadas que desaguan a la Laguna Langui Layo y se encuentran ubicadas en la margen derecha de esta última.
- **Bocatomas**: suman un total de 13 bocatomas principales, cuyos caudales de captación oscilan entre los 0,007 m^3/s (Bocatoma Sistema Pomacanchi) y 6,3 m^3/s (Bocatoma C.H. Langui).
- **Centrales hidroeléctricas**: existen 02 en esta UT, C.H Langui y C.H. Hercca con una capacidad de 6 y 1 m^3/s y ambas se encuentran ubicadas en la margen derecha río Hercca, aguas arriba del sector Hercca.
- **Canales principales**: existen un total 12 canales de conducción revestidos, siendo los de mayor longitud, Yaucat- Vilcanota Margen Izquierda (29,64 km), Sallca Margen Derecha (16,5 km) y Marangani Margen Derecha (12,7 km).
- **Pozos**: no se ha identificado la existencia de pozos formales en esta unidad territorial.
- **Galerías filtrantes**: existen 6 galerías filtrantes, con caudales en el rango de 0,8-40 l/s, ubicados a ambos márgenes del río Hercca.

[4] Denominación otorgada según directorio de juntas de usuarios de la ANA (actualizado al 20/05/2020)

[5] Según lo indicado en el Estudio de Diagnóstico y Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Vilcanota Urubamba – Fase I / ANA-DCPRH-ALA CUSCO. 2010

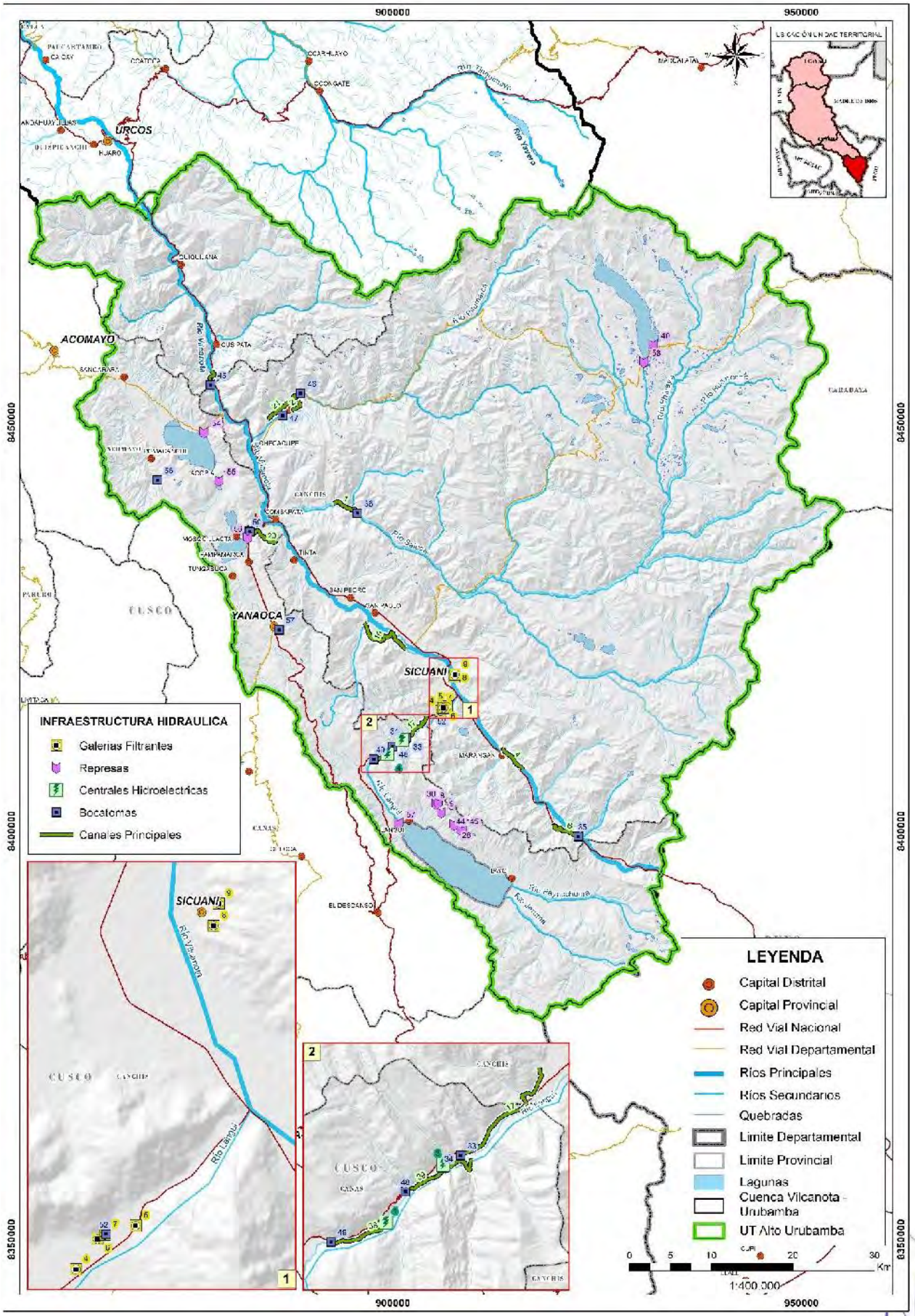
[6] Según lo indicado en el Estudio de Diagnóstico y Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Vilcanota Urubamba – Fase I / ANA-DCPRH-ALA CUSCO. 2010

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Los detalles técnicos de las infraestructuras existentes en esta unidad territorial, se puede verificar en el **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**.

La distribución geográfica de las infraestructuras se presenta en la siguiente figura.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LISTADO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA - UT ALTO URUBAMBA				
N °	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
REPRESAS				
8	Ccomerccocha / Phosnoccocha	Langui	Canas	Cusco
9	Ccomercocha (Langui)	Langui	Canas	Cusco
28	Parccota	Langui	Canas	Cusco
30	Phosnoccocha 2	Langui	Canas	Cusco
40	Sibinacocha - Dique De Cierre	Pitumarca	Canchis	Cusco
44	Totora Ccocha (Langui)	Layo	Canas	Cusco
45	Totora Ccocha (Langui)-Dique De Cierre	Layo	Canas	Cusco
54	Pomacanchi	Acopia	Acomayo	Cusco
55	Acopia	Acopia	Acomayo	Cusco
56	Pampapamarqa Tungasuca	Pampamarca	Canas	Cusco
57	Pte. Compuerta - Langui Layo	Langui	Canas	Cusco
58	Sibinacocha	Pitumarca	Canchis	Cusco
CENTRALES HIDROELECTRICAS				
3	C.H. hercca	Langui	Canas	Cusco
4	C.H. langui	Langui	Canas	Cusco
BOCATOMAS				
33	Hercca - M. Izq.	Langui	Canas	Cusco
34	Hercca - M. Der.	Langui	Canas	Cusco
35	Occobamba, Llallahui y Mamuera	Marangani	Canchis	Cusco
36	Salcca - M. Der.	Combapata	Canchis	Cusco
45	Yaucat - Vilcanota M. Izq.	Cusipata	Quispicanchi	Cusco
46	Inquilpata - Pitumarca M. Der.	Pitumarca	Canchis	Cusco
47	Lantahui- Checacupe	Pitumarca	Canchis	Cusco
48	C.H Hercca	Langui	Canas	Cusco
49	C.H Langui	Langui	Canas	Cusco
50	Chacamayo - Pampamarca	Pampamarca	Canas	Cusco
52	Sist. Hercca - Sicuani	Sicuani	Canchis	Cusco
56	Sist. Pomacanchi	Pomacanchi	Acomayo	Cusco
57	Sist. Yanaoca	Yanaoca	Canas	Cusco
CANALES PRINCIPALES				
1	Sallca M. D.	Combapata	Canchis	Cusco
2	Pitumarca M.D.	Pitumarca	Canchis	Cusco
4	Marangani M.D.	Marangani	Canchis	Cusco
6	Occobamba, Llallahui y Mamuera	Marangani	Canchis	Cusco
16	Hercca - M.D.	Langui	Canas	Cusco
17	Sallca M. D.	Langui	Canas	Cusco
19	Chara	San Pablo	Canchis	Cusco
20	Chacamayo Tinta	Pampamarca	Canas	Cusco
21	Inquilpata- Pitumarca M. D.	Pitumarca	Canchis	Cusco
22	Yaucat- Vilcanota M. I.	Cusipata	Quispicanchi	Cusco
38	C.H Langui	Langui	Canas	Cusco
39	C.H Hercca	Langui	Canas	Cusco
GALERIAS FILTRANTES				
4	Galeria Filtrante Cochapampa Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
5	Galeria Filtrante Hercca Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
6	Galeria Filtrante Molino Punko Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
7	Galeria Filtrante Puca Chupa Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
8	Galeria Filtrante Tiaccollo Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
9	Galeria Filtrante Suttoc Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco

Figura 7. Infraestructura hidráulica existente en la Unidad Territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

3.2. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO URUBAMBA

La unidad territorial Medio Urubamba, geográficamente se encuentra ubicada al sureste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA Cusco y desde el punto de vista organizacional, se ubica la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Medio Vilcanota Mapacho[7].

A la fecha, no se ha identificado algún estudio relacionado a inventarios a nivel de Junta de Usuarios.

Existe un estudio de Formalización de Derechos de Uso de Agua elaborado en el año 2016, donde se hace referencia a captaciones y canales existentes, sin embargo, no se cuenta con la información técnica y/o archivos nativos cartográficos relacionados a la infraestructura hidráulica asociada a este estudio.

Esta unidad territorial, se caracteriza por contar con el mayor número bocatomas, siendo muchas de ellas permanentes y asociados a varias irrigaciones importantes (caso uso agrario) y a captaciones de los sistemas de abastecimiento poblacional de las principales ciudades en la cuenca.

La Laguna Huaypo ubicada en el distrito de Anta, constituye el único embalsamiento importante en esta unidad territorial, sin embargo, cuenta con un sistema de pequeñas lagunas represadas ubicadas en su mayoría en las divisorias de las subcuencas de nivel 5 49949 (Alto Urubamba) y 49948 (Yavero), cuyos fines más probables sean la regulación del recurso en las cabeceras de estas microcuencas, que aseguren el abastecimiento hídrico de los predios agrícolas contiguos y otras lagunas destinadas al posible uso minero.

Si bien mayoritariamente el abastecimiento del recurso es de fuente superficial, se ha identificado el uso del recurso hídrico subterráneo asociado a 31 pozos para diversos usos, siendo los más importantes los pozos para uso poblacional de SEDACUSCO ubicados en el Sector Mayupampa-Secsenccalla Querohuasi del distrito Andahuaylillas (Prov. Quispicanchi). Además de la existencia de 3 galerías filtrantes para uso poblacional.

La infraestructura hidráulica existente en esta unidad territorial es la siguiente:

- **Presas**: existen un total de 46 lagunas represadas, siendo la más importante la Laguna Huaypo con volumen de 5 hm^3.
- **Bocatomas**: suman un total de 42 bocatomas principales, cuyos caudales de captación oscilan entre los 0,01 m^3/s (Bocatoma Sistema Paucartambo) y 0,925 m^3/s (Bocatoma Huaro-Andahuaylillas).
- **Centrales hidroeléctricas**: no se ha identificado la existencia de centrales hidroeléctricas en esta unidad territorial.
- **Canales principales**: existen un total 24 canales de conducción revestidos, siendo los de mayor longitud, Huatanay Margen Derecha (13 km), Palcapampa Marampaki Margen Derecha (12,8 km), Turpay Sambor (12 km), Yucay - Vilcanota (11,6 km), Lamay Vilcanota (10,9 km) y Upis Margen Derecha (10,6 km).
- **Pozos**: existen un total de 31, destinados en su mayoría al uso poblacional e industrial. Los caudales de estos pozos se encuentran en el rango de 220- 0,07 l/s.
- **Galerías filtrantes**: existen 3 galerías filtrantes, con caudales en el rango de 1-18 l/s, ubicados a ambos márgenes del río Hercca.

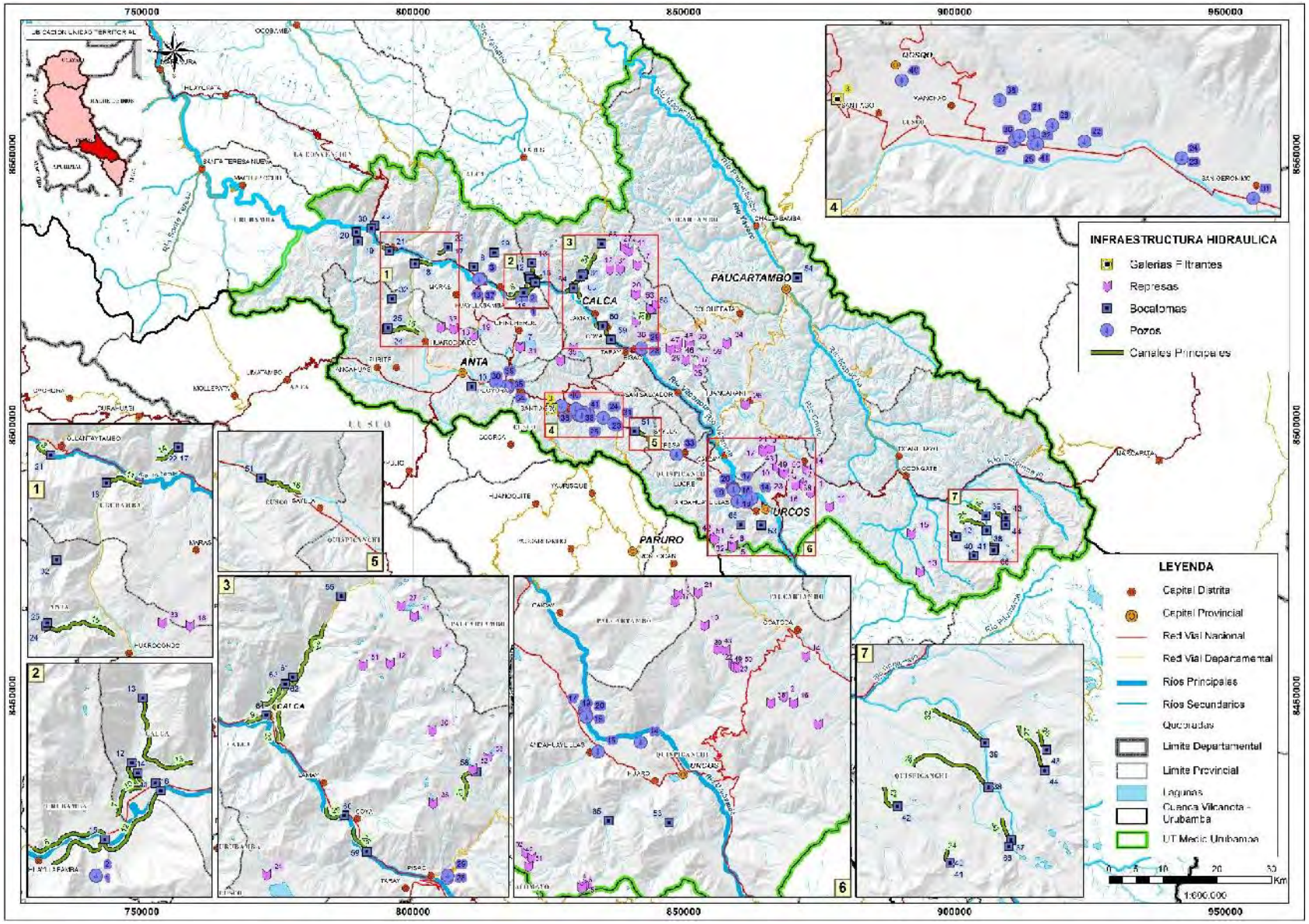
[7] Denominación otorgada según directorio de juntas de usuarios de la ANA (actualizado al 20/05/2020)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Los detalles técnicos de las infraestructuras existentes en esta unidad territorial, se puede verificar en el **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**.

La distribución geográfica de las infraestructuras se presenta en la siguiente figura.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

LISTADO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA - UT MEDIO URUBAMBA

N°	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
BOCATOMAS				
7	Sist. Pluray - Cusco	Chinchero	Urubamba	Cusco
8	Sist. Urubamba	Urubamba	Urubamba	Cusco
10	Sist. Izcuchaca - Anta	Anta	Anta	Cusco
11	Muye - Calca	Calca	Calca	Cusco
12	Huaycori	Calca	Calca	Cusco
13	Arin Huaran	Calca	Calca	Cusco
14	Huaran Sillacancha	Calca	Calca	Cusco
15	Yucay - Vilcanota	Huaylabamba	Urubamba	Cusco
16	Urquillos Huayllabamba	Calca	Calca	Cusco
17	Yanahuara	Urubamba	Urubamba	Cusco
18	Pachar Paucarbamba	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
19	Primavera - Camicancha	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
20	Primavera Sillcuipunta	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
21	Cachicata- Vilcanota	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
22	Sist. Yanahuara	Urubamba	Urubamba	Cusco
23	Miskycuno - Ollantaytanjmbo	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
24	Chocchc Sambor	Huarocondo	Anta	Cusco
25	Turpay - Sambor	Huarocondo	Anta	Cusco
26	Urubamba	Urubamba	Urubamba	Cusco
30	Phiry - Tancac	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
32	Moras	Huarocondo	Anta	Cusco
37	Quellhuacocha- Paccharita	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
38	Pinchimuro Paccharita	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
39	Pucarumi - Paccharita	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
40	Upis M. Der.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
41	Upis - M. Izq.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
42	Upis Bajo	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
43	Palcapampa - Marampaki	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
44	Ranracancha Marampaki	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
51	Huatanay - M. Izq.	Saylla	Cusco	Cusco
52	Sist. Urcos	Urcos	Quispicanchi	Cusco
54	Sist. Paucartambo	Paucartambo	Paucartambo	Cusco
55	Sist. Calca	Calca	Calca	Cusco
56	Amaru Pisac	Pisac	Calca	Cusco
59	Coya Vilcanota	Pisac	Calca	Cusco
60	Lamay - Vilcanota	Coya	Calca	Cusco
61	Urco Calca	Calca	Calca	Cusco
62	Ccayti - Calca	Calca	Calca	Cusco
63	Huqui - Calca	Calca	Calca	Cusco
64	San Antonio - Calca	Calca	Calca	Cusco
65	Huaro - Andahuaylillas	Huaro	Quispicanchi	Cusco
66	Sist. Tinke	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
POZOS				
1	Pozo Principal Salabella S.A.C.	Huaylabamba	Urubamba	Cusco
2	Pozo Reserva Salabella S.A.C.	Huaylabamba	Urubamba	Cusco
3	Pozo Predio Higospiuto	Urubamba	Urubamba	Cusco
14	Pozo Ciudad de los Muchachos-Movimiento Siervo de los Pobres del Tercer Mundo	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
15	Pozo Tubular-Movimiento Siervo de los Pobres del Tercer Mundo	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
16	Pozo artesano Predio Higospruzo	Urubamba	Urubamba	Cusco
17	Pozo N°01 Sedacusco	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
18	Pozo N°02 Sedacusco	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
19	Pozo N°03 Sedacusco	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
20	Pozo N°04 Sedacusco	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
21	Pozo San Fernando - Planta embotelladora de la Corporacion Lindley S.A.	Cusco	Cusco	Cusco
22	Pozo Av Marcos Zapata I-01-B - Cuadros Vicky Zuñiga	San Sebastian	Cusco	Cusco
23	Pozo Servicentro San Luis - Corporacion Grifera S.R.L.	San Sebastian	Cusco	Cusco
24	Pozo Universidad Andina del Cusco	San Jeronimo	Cusco	Cusco
25	Pozo Servicentro Los Sauces S.A.C.	Wanchaq	Cusco	Cusco
26	Pozo Sociedad Surtidores Manu S.A.C.	San Sebastian	Cusco	Cusco
27	Pozo Sauna Spa Villa Nova	Wanchaq	Cusco	Cusco
28	Pozo s/n Inversiones Royal Inka Pisac S.A.	Pisac	Calca	Cusco
29	Pozo Inversiones Royal Inka S.A.	Pisac	Calca	Cusco
30	Pozo I LMII-01 - Ferreyros S.A.	Cachimayo	Anta	Cusco
31	Pozo Industrial Condor S.R.L.	San Jeronimo	Cusco	Cusco
32	Pozo 01 - Concretos Supermix S.A.	Cusco	Cusco	Cusco
33	Pozo - Concretos Supermix S.A.	Oropesa	Quispicanchi	Cusco
34	Pozo s/n - Ceramicas Kantu S.A.C.	Cachimayo	Anta	Cusco
35	Pozo - Inversiones Calahuani S.A.	Cachimayo	Anta	Cusco
36	Pozo Artesanal Sirenita	Wanchaq	Cusco	Cusco
37	Pozo HTI-01 - Inversiones Nacionales De Turismo S.A.	Urubamba	Urubamba	Cusco
38	Pozo Inmobiliarias Puerta Del Sol S.A.	Wanchaq	Cusco	Cusco
39	Pozo N°01 - Automotriz Andina S.A.	Pucyura	Anta	Cusco
40	Pozo - Hostal Madre De Dios E.I.R.L.	Cusco	Cusco	Cusco
41	Pozo ALAM-01 - Hostal Alemeda S.R.L.	Wanchaq	Cusco	Cusco
GALERIAS FILTRANTES				
8	Galerias Filtrantes Chilcapuyco Sogramayo	Cusco	Cusco	Cusco

N°	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
REPRESAS				
1	Accanani	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
2	Añapampuyoc	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
3	Bandoracocha	Caicay	Paucartambo	Cusco
4	Cahuillayac 1	Huaro	Quispicanchi	Cusco
5	Cahuillayac 2	Huaro	Quispicanchi	Cusco
6	Cahuillayac 3	Huaro	Quispicanchi	Cusco
7	Carcel Cocha	Lamay	Calca	Cusco
10	Cocha	Urcos	Quispicanchi	Cusco
11	Cocha Cocha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
12	Cochapampa (Coorinecocha)	Lamay	Calca	Cusco
13	Colluyoc	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
14	Coyanacocha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
15	Escuelacocha	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
16	Hatumpampa	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
17	Huara Huara Cocha	Caicay	Paucartambo	Cusco
18	Huayllacocha	Maras	Anta	Cusco
19	Huaypo	Anta	Anta	Cusco
20	Isillococha	Lamay	Calca	Cusco
21	Iyopata	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
22	Jawanqocha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
23	Jawanqocha Dique de Cierre	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
24	Kenko	Kenko	Calca	Cusco
25	Mamacocha	San Salvador	Calca	Cusco
26	Orayallu	Huancarani	Paucartambo	Cusco
27	Pompacocha	Calca	Calca	Cusco
28	Perca Huaylla Cuyo Grande	Pisac	Calca	Cusco
31	Pluray	Chinchero	Urubamba	Cusco
32	Pomacocha Alta/ Pumacocha	Huaro	Quispicanchi	Cusco
33	Presa 62	Huarocondo	Anta	Cusco
34	Quescaycocha	Colquepata	Paucartambo	Cusco
35	Quequllcocha	Cusco	Cusco	Cusco
36	Quillihuacocha	Pisac	Calca	Cusco
37	Rumichaca (Calca)	San Salvador	Calca	Cusco
38	Rumpuna Quinca	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
39	San Antonio	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
41	Suntococha	Calca	Calca	Cusco
42	Suracocha	Huaro	Quispicanchi	Cusco
43	Tenqococha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
46	Tiracocha/ Teracocha	San Salvador	Calca	Cusco
47	Tintoracocha	Pisac	Calca	Cusco
48	Tuturani	Pisac	Calca	Cusco
49	Uraycocha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
50	Uraycocha - Dique De Cierre	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
51	Wasqacocha	Huaro	Quispicanchi	Cusco
52	Quinsacocha	Pisac	Calca	Cusco
57	Azulcocha	Pisac	Calca	Cusco
58	Ayacan	Anta	Anta	Cusco
60	Cochapata	Pisac	Calca	Cusco
61	Chimparacchi	Huaylabamba	Urubamba	Cusco
CANALES PRINCIPALES				
3	Cachicata- Vilcanota	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
7	Huaycoari	Calca	Calca	Cusco
8	Yucay - Vilcanota	Huaylabamba	Urubamba	Cusco
9	San Antonio-Calca	Calca	Calca	Cusco
10	Huaran - Sillacancha	Calca	Calca	Cusco
11	Pachar - Paucarbamba	Maras	Urubamba	Cusco
12	Urquillos - Huayllabamba	Huayllabamba	Urubamba	Cusco
13	Arin Huaran	Calca	Calca	Cusco
14	Yanahuara	Urubamba	Urubamba	Cusco
15	Turpay Sambor	Huarocondo	Anta	Cusco
16	Huanatay M. D.	Saylla	Cusco	Cusco
23	Upis Bajo	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
24	Upis M. D.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
25	Pinchimuro - Paccharita	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
26	Palcapampa - Marampaki M. D.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
27	Ranracancha - Marampaki M. I.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
28	Coya Vilcanota	Lamay	Calca	Cusco
29	Lamay Vilcanota	Lamay	Calca	Cusco
30	Quellhuaccocha - Paccarita	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
31	Amaru Pisac	Pisac	Calca	Cusco
32	Pucarumi - Paccharita	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
33	Ccayto - Calca	Calca	Calca	Cusco
34	Inca M. I - Calca	Calca	Calca	Cusco
35	Huqui - Calca	Calca	Calca	Cusco

Figura 8. Infraestructura hidráulica existente en la Unidad Territorial Medio Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

3.3. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO URUBAMBA

La unidad territorial Medio Bajo Urubamba, geográficamente se encuentra abarcando la zona central y extremo más oeste de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA La Convención y desde el punto de vista organizacional se ubica la Junta de Usuarios de Agua del Sector Hidráulico Menor Urubamba Vilcanota Bajo[8].

A la fecha, no se ha identificado algún estudio relacionado a inventarios de infraestructura hidráulica a nivel de Junta de Usuarios, ni tampoco a estudios de Formalización de Derechos de Uso, que permita tener acceso a información técnica y de archivos nativos cartográficos relacionados a la infraestructura hidráulica en esta Unidad Territorial.

Esta unidad representa la mitad de la extensión de la cuenca, sin embargo, su desarrollo en cuanto a infraestructura hidráulica es inferior en comparación con las unidades territoriales de la parte alta de la cuenca.

La infraestructura en su mayoría se encuentra localizada en el cauce del río Vilcanota y en las quebradas aportantes previas a la confluencia de este último (Vilcanota) con el Yanatile.

Esta unidad territorial, se caracteriza por contar con las bocatomas de mayor capacidad en la cuenca, destinadas a la actividad energética, hablamos de las captaciones asociadas a las Centrales Hidroeléctricas Santa Teresa, Machupicchu y Chuyapi. Además, se identifican bocatomas para uso agrícola y una captación importante destinada al uso poblacional asociada a la EPS EMAQ, encargada del suministro de la ciudad de Quillabamba. En cuanto al número de canales principales revestidos en esta cuenca es muy reducido.

Si bien mayoritariamente el abastecimiento del recurso es de fuente superficial, se ha identificado el uso del recurso hídrico subterráneo asociado a 6 pozos y 2 galerías filtrantes, los cuales son de propiedad de las empresas PLUSPETROL Perú; Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú y EGEMSA.

La infraestructura hidráulica existente en esta unidad territorial es la siguiente:

- **Presas**: no se ha identificado la existencia de presas o lagunas represadas en esta unidad territorial.
- **Bocatomas**: suman un total de 11 bocatomas principales, siendo las más importantes las de uso energético, Santa Teresa (61 m^3/s), Machupicchu (30 m^3/s) y Chuyapi (1,46 m^3/s).
- **Centrales hidroeléctricas**: existen 03 en esta UT, C.H Santa Teresa (98 mw), C.H. Machipicchu (88 mw) y C.H. Chuyapi (1,2 mw).
- **Canales principales**: existen un total 3 canales de conducción revestidos, cuyas capacidades no superan los 0,5 m^3/s.
- **Pozos**: existen un total de 6, destinados en su mayoría al uso energético y poblacional. Los caudales de estos pozos se encuentran en el rango de 0,279- 8 l/s.
- **Galerías filtrantes**: existen 2 galerías filtrantes, con caudales en el rango de 6-7 l/s, ubicados a en el distrito de Machupicchu.

Los detalles técnicos de las infraestructuras existentes en esta unidad territorial, se puede verificar en el **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**.

La distribución geográfica de las infraestructuras se presenta en la siguiente figura.

[8] Denominación otorgada según directorio de juntas de usuarios de la ANA (actualizado al 20/05/2020)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

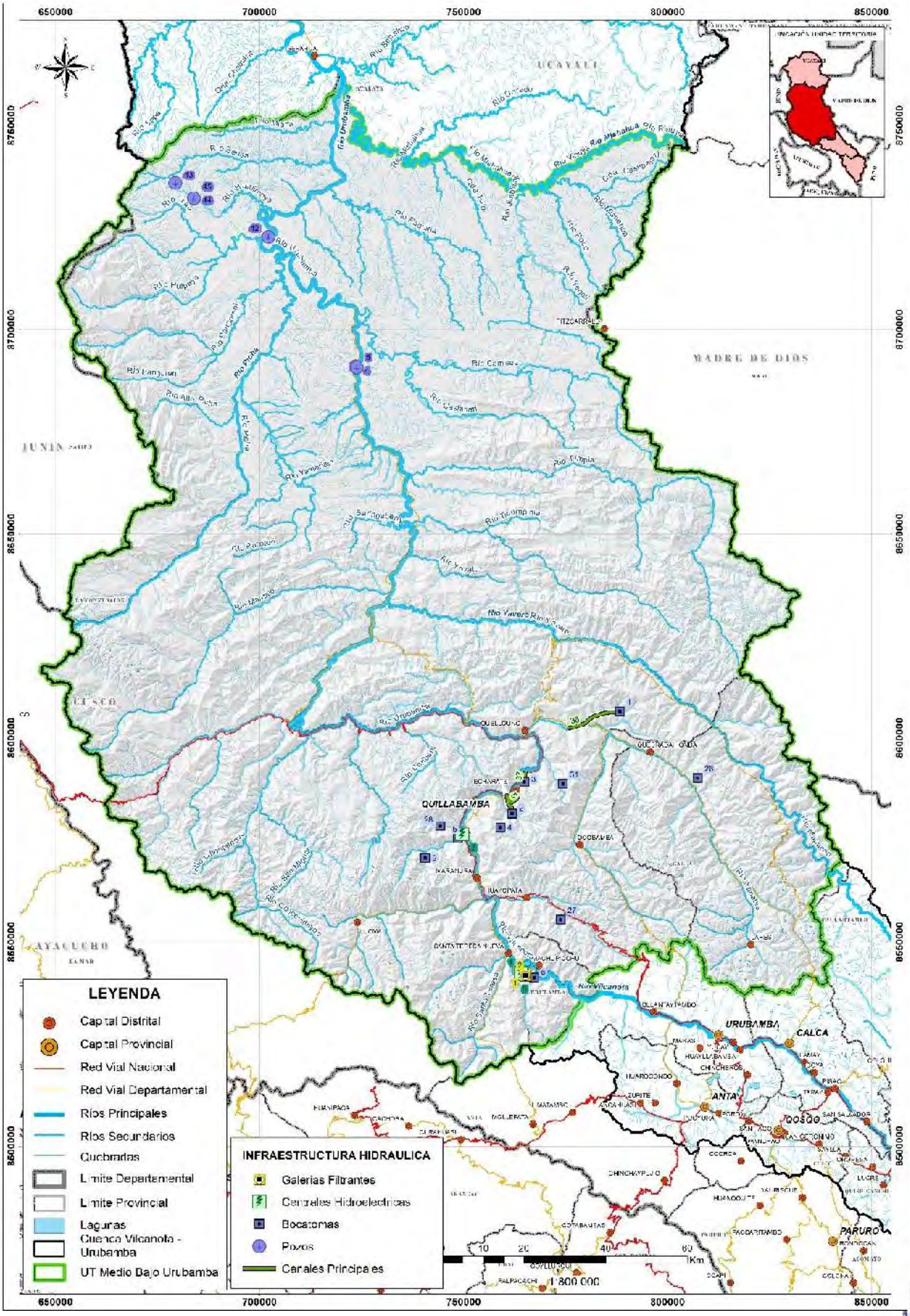


Figura 9. Infraestructura hidráulica existente en la Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

LISTADO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA - UT MEDIO BAJO URUBAMBA				
N°	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
CENTRALES HIDROELECTRICAS				
1	C.H. machupicchu	Machupicchu	Urubamba	Cusco
2	C.H. chuyapi	Santa ana	La Convención	Cusco
5	C.H. santa teresa	Machupicchu	Urubamba	Cusco
BOCATOMAS				
1	Chunshusmayo - Chancamayo	Quellouno	La Convención	Cusco
2	Sicrimayo - Pampa Echarati	Echarate	La Convención	Cusco
3	Cocambilla - Pampa Concepcion	Echarate	La Convención	Cusco
4	Aguilayoc M. Izq.	Echarate	La Convención	Cusco
5	C.H Chuyapi	Santa Ana	La Convención	Cusco
6	C.H Machupichu	Machupicchu	Urubamba	Cusco
9	Sist. Poromate - Quillabamba	Santa Ana	La Convención	Cusco
26	Huachibamba	Yanatile	Calca	Cusco
27	Pistipata	Huayopata	La Convención	Cusco
28	Macamango	Santa Ana	La Convención	Cusco
31	San Miguel	Echarate	La Convención	Cusco
POZOS				
4	Pozo Nº01 Pluspetrol Peru Coorporation SA	Echarate	La Convencion	Cusco
5	Pozo Nº02 Pluspetrol Peru Coorporation SA	Echarate	La Convencion	Cusco
42	Pozo Campamento Nuevo Mundo - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Megantoni	La Convencion	Cusco
43	Pozo 01 Sector Lote 01 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Megantoni	La Convencion	Cusco
44	Pozo Ax1 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Megantoni	La Convencion	Cusco
45	Pozo Ax2 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Megantoni	La Convencion	Cusco
CANALES PRINCIPALES				
5	Pampa Echarati	Echarate	La Convención	Cusco
36	Chancamayo	Quellouno	La Convención	Cusco
37	Pampa Concepción	Echarate	La Convención	Cusco
GALERIAS FILTRANTES				
1	Galeria Filtrantes El Tunel - Poblacional - Ch Machupicchu - EGEMSA	Machupicchu	Urubamba	Cusco
2	Galeria Filtrantes El Tunel - Industrial - Ch Machupicchu - EGEMSA	Machupicchu	Urubamba	Cusco

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.4. UNIDAD TERRITORIAL BAJO URUBAMBA

La unidad territorial Bajo Urubamba, geográficamente se encuentra abarcando el extremo norte de la cuenca Vilcanota-Urubamba, el ámbito de esta unidad corresponde a la jurisdicción del ALA La Convención.

Debido a la difícil accesibilidad y de no registrarse zonas importantes demandantes del recurso hídrico, esta unidad territorial no cuenta con una estructura organizacional visible ya sea juntas de riego o de otros usos.

El uso primario asociado a la utilización directa del recurso hídrico en las fuentes naturales, con el fin de satisfacer las necesidades humanas primarias, es el más difundido en esta unidad territorial, por encontrarse localizada en ella numerosas comunidades nativas y campesinas.

A la fecha, no se ha identificado algún estudio relacionado a inventarios de infraestructura hidráulica en esta zona de la cuenca, ni tampoco a estudios de Formalización de Derechos de Uso, que permita tener acceso a información técnica y de archivos nativos cartográficos relacionados a la infraestructura hidráulica en esta Unidad Territorial.

Esta unidad territorial no evidencia infraestructura de riego asociada al recurso hídrico superficial, sin embargo, de la información de derechos de uso vigentes, se identificó licencias de uso poblacional subterráneo vinculadas a la existencia de pozos (08 en total), los cuales se encuentran ubicados en la ciudad de Sepahua, no obstante, se desconoce las características técnicas de los mismos.

La infraestructura hidráulica existente en esta unidad territorial es la siguiente:

- **Presas**: no se ha identificado la existencia de presas o lagunas represadas en esta unidad territorial.
- **Bocatomas**: no se ha identificado la existencia de bocatomas en esta unidad territorial.
- **Centrales hidroeléctricas**: no se ha identificado la existencia de centrales hidroeléctricas en esta unidad territorial.
- **Canales principales**: no se ha identificado la existencia de canales principales en esta unidad territorial.
- **Pozos**: existen un total de 8, todos destinados al uso poblacional en la unidad territorial.

Los detalles técnicos de las infraestructuras existentes en esta unidad territorial, se puede verificar en el **Apéndice: Detalle Características Técnicas de la Infraestructura Hidráulica**.

La distribución geográfica de las infraestructuras se presenta en la siguiente figura.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

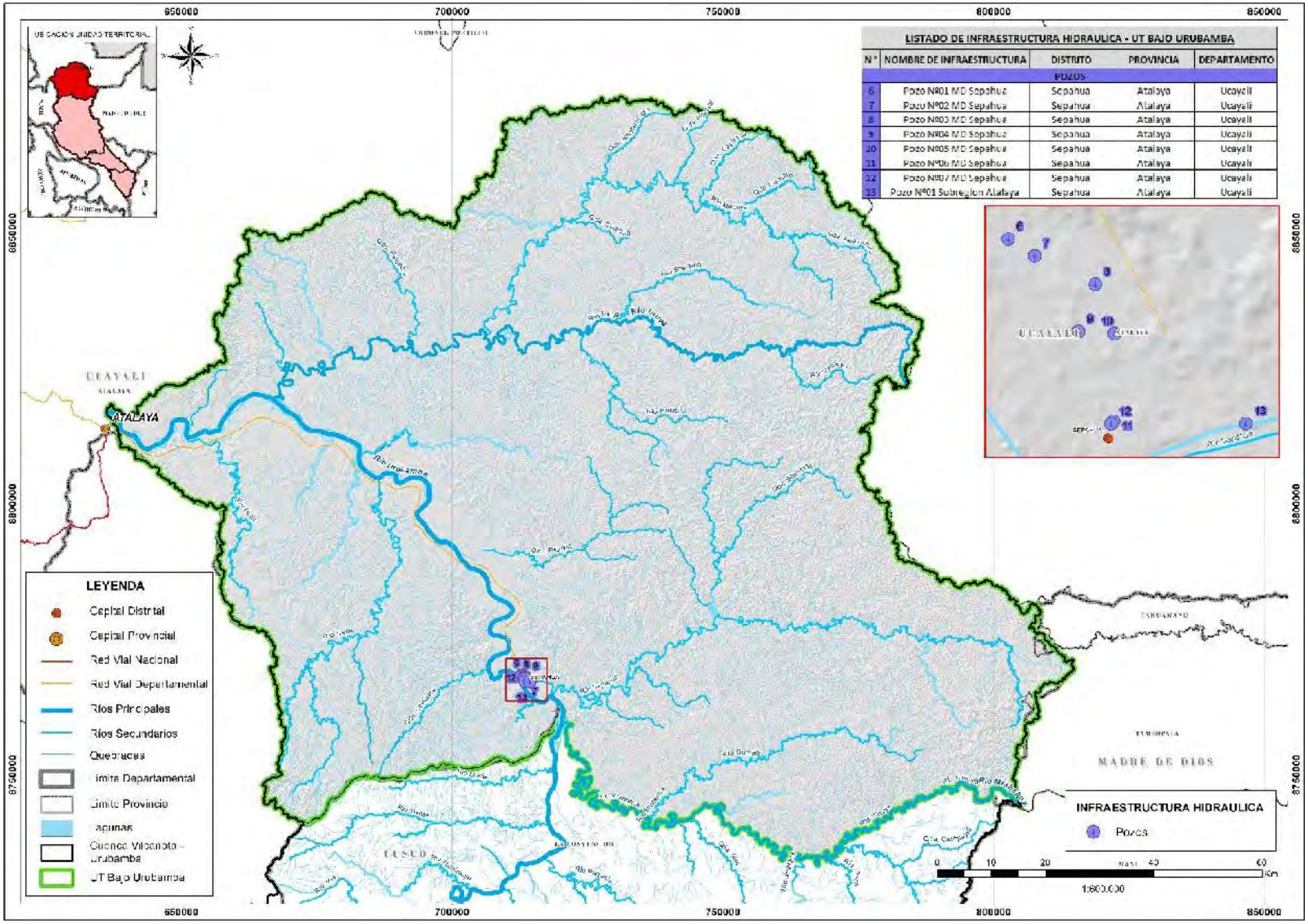


Figura 10. Infraestructura hidráulica existente en la Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia, 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229756

4. CONCLUSIONES

- Hay una diferencia muy marcada en cuanto a desarrollo en infraestructura hidráulica en la cuenca. Siendo la zona alta y media la que presenta un mayor número de infraestructura, disminuyendo en la zona media baja y haciéndose prácticamente inexistente en la parte baja de la cuenca Vilcanota Urubamba.
- A nivel de cuenca, las estructuras de mayor magnitud de encuentran ubicadas en la cabecera de la unidad hidrográfica Alto Urubamba, conformado por las Lagunas Sibinacocha, Langui Layo, Pomacanchi, Pampamarca y Acopia, que conforman un total de 149,3 hm^3 regulados.
- A nivel de cuenca, existen un sistema de pequeñas lagunas represadas ubicadas en su mayoría en las divisorias de las unidades hidrográficas de nivel 5 49949 (Alto Urubamba) y 49948 (Yavero), cuyos fines más probables sean la regulación del recurso en las cabeceras de estas unidades hidrográficas, que permitan el abastecimiento hídrico de los predios agrícolas contiguos, así como de algunas lagunas represadas destinadas al posible uso minero.
  Sin embargo, se desconoce el detalle de las características técnicas, usos y volúmenes almacenados de las mismas.
- En la cuenca, la infraestructura de captación de agua subterránea está conformada por 45 pozos y 11 galerías filtrantes.
- La unidad territorial Medio Urubamba, es la de mayor desarrollo en cuanto a infraestructura hidráulica en la cuenca, por encontrarse en ella: la mayor extensión áreas irrigables; un sistema organizacional (junta de riego) más desarrollado y localizarse en ella las ciudades más importantes de la cuenca.
- La principal infraestructura existe en la unidad territorial Medio Bajo Urubamba, está vinculada al uso hidroenergético.
- La unidad territorial Bajo Urubamba no evidencia infraestructura hidráulica para el uso del recurso hídrico superficial, sin embargo, cuenta con una batería de 08 pozos destinados a satisfacer la demanda poblacional de la ciudad Sepahua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 06 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Apéndice: Detalle Características Técnicas

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRESAS

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Código	Nombre	Cuenca	Rio	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	Altitud (m.s.n.m.)	Capacidad (hm^3)	Volumen Muerto (hm^3)	Altura de Dique (m)	Longitud Dique (m)	Tipo	Central Hidroeléctrica	Órganos de desagüe	Nombre Central Hidroeléctrica	X UTM	Y UTM	Zona	Accesibilidad	Unidad Territorial
66008	Sibinacocha	Urubamba	Laguna Sibinacocha	Sicuani	Cusco	Canchis	Pitumarca	4870	110.00	-	4	0	Gravedad de tierra	Si	01 Desagüe de fondo, 04 Compuertas Radiales y 01 Vertedero lateral	Machupicchu - EGEMSA	930717	8457425	18S	Carretera afirmada	Alto Urubamba
66003	Pte. Compuerta - Langui Layo	Urubamba	Laguna Langui Layo	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	3986	20.00	-	2	30	Gravedad de concreto	Si	03 Compuertas de tarjeta	C.H Langui S.A	900692	8400947	18S	Carretera sin afirmar	Alto Urubamba
66007	Pomacanchi	Urubamba	Laguna Pomacanchi	Sicuani	Cusco	Acomayo	Acopia	3678	12.00	-	2	30	Gravedad de concreto	No	03 Compuertas de tarjeta	-	876890	8448798	18S	Carretera sin afirmar	Alto Urubamba
66004	Pampapamarqa Tungasuca	Urubamba	Laguna Pampamarqa	Sicuani	Cusco	Canas	Pampamarca	3788	7.00	-	2	20	Gravedad de concreto	No	04 Compuertas de tarjeta y Vertedero en canal	-	882219	8435912	18S	Carretera sin afirmar	Alto Urubamba
	Acopia	Urubamba	Laguna Acopia	Sicuani	Cusco	Acomayo	Acopia	3714	0.30	-	1.5	15	Gravedad de concreto	No	01 Compuerta de tarjeta y vertedero rectangular	-	878714	8442882	18S	Carretera sin afirmar	Alto Urubamba
66005	Parccota	Urubamba	Laguna Parccota	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	-	-	-	-	-	-	No	-	-	907481	8400781	18S	-	Alto Urubamba
66001	Ccomercocha (Langui)	Urubamba	Laguna Pushnococha	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	-	-	-	-	-	-	No	-	-	905926	8402267	18S	-	Alto Urubamba
66009	Sibinacocha - Dique De Cierre	Urubamba	Sibina	Sicuani	Cusco	Canchis	Pitumarca	-	-	-	-	-	-	No	-	-	931843	8459536	18S	-	Alto Urubamba
66002	Ccomerccocha / Phosnoccocha	Urubamba	Subcuenca Laguna Langui	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	-	-	-	-	-	-	No	-	-	905296	8403281	18S	-	Alto Urubamba
66006	Phosnoccocha 2	Urubamba	Subcuenca Laguna Langui	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	-	-	-	-	-	-	No	-	-	905506	8403449	18S	-	Alto Urubamba
66010	Totora Ccocha (Langui)	Urubamba	Subcuenca Laguna Langui	Sicuani	Cusco	Canas	Layo	-	-	-	-	-	-	No	-	-	908270	8400104	18S	-	Alto Urubamba
66011	Totora Ccocha (Langui)-Dique De Cierre	Urubamba	Subcuenca Laguna Langui	Sicuani	Cusco	Canas	Layo	-	-	-	-	-	-	No	-	-	908442	8400070	18S	-	Alto Urubamba
65015	Huaypo	Urubamba		Cusco	Cusco	Anta	Anta	3515	5.00	0	2.7	32	Gravedad de concreto	-	-	-	811222	8516444	18S	-	Medio Urubamba
65028	Quinsacocha	Urubamba	Laguna Kinsa Cocha	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	4048	0.00	0	7	50	Gravedad de concreto	-	-	-	843908	8521505	18S	-	Medio Urubamba
65003	Azulcocha	Urubamba	Vilcanota	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	4096	0.00	0	6	65	Gravedad de concreto	-	-	-	844963	8522301	18S	-	Medio Urubamba
65040	Kenko	Urubamba	Laguna Kenko	Cusco	Cusco	Calca	Kenko	-	-	-	6	60	Gravedad de tierra	-	-	-	829672	8514175	18S	-	Medio Urubamba
65044	Mamacocha	Urubamba	Laguna Mamacocha	Cusco	Cusco	Calca	San Salvador	-	-	-	10	35	Gravedad de concreto	-	-	-	850338	8511971	18S	-	Medio Urubamba
65026	Queullacocha	Urubamba	Laguna Queullacocha	Cusco	Cusco	Cusco	Cusco	-	-	-	5	130		-	-	-	827183	8511836	18S	-	Medio Urubamba
65027	Quillhuacocha	Urubamba	Laguna Quilhuacocha	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	-	-	-	6	28	Gravedad de concreto	-	-	-	841203	8519133	18S	-	Medio Urubamba
65034	Ttiraccocha/ Teracocha	Urubamba	Laguna Teracocha	Cusco	Cusco	Calca	San Salvador	-	-	-	7	21.5	Gravedad de concreto	-	-	-	848804	8512996	18S	-	Medio Urubamba
	Ayacan	Urubamba	Laguna Ayacan	Cusco	Cusco	Anta	Anta	-	-	-	2	27	Gravedad de concreto	-	-	-	853951	8511914	18S	-	Medio Urubamba
	Cochapata	Urubamba	Laguna Cochapata	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	-	-	-	5	56	Gravedad de concreto	-	-	-	851108	8514657	18S	-	Medio Urubamba
	Chimparacchi	Urubamba	Laguna Chimparacchi	Cusco	Cusco	Urubamba	Huayllabamba	-	-	-	3.2	15	Gravedad de concreto	-	-	-	836343	8528681	18S	-	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Código	Nombre	Cuenca	Rio	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	Altitud (m.s.n.m.)	Capacidad (hm^3)	Volumen Muerto (hm^3)	Altura de Dique (m)	Longitud Dique (m)	Tipo	Central Hidroeléctrica	Órganos de desagüe	Nombre Central Hidroeléctrica	X UTM	Y UTM	Zona	Accesibilidad	Unidad Territorial
65001	Accanani	Urubamba	Hatunmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	873425	8487547	18S	-	Medio Urubamba
65002	Añapanquyoc	Urubamba	Hatunmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	871325	8489241	18S	-	Medio Urubamba
65004	Bandoracocha	Urubamba	Quebrada Pitohuayjo	Cusco	Cusco	Paucartambo	Caicay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	864823	8495541	18S	-	Medio Urubamba
65005	Cahuitayac 1	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Huaro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	859221	8477695	18S	-	Medio Urubamba
65006	Cahuitayac 2	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Huaro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	859014	8477573	18S	-	Medio Urubamba
65007	Cahuitayac 3	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Huaro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	858888	8477468	18S	-	Medio Urubamba
65041	Carcel Ccocha	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Calca	Lamay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	841456	8529530	18S	-	Medio Urubamba
65008	Cocha	Urubamba	Quebrada Jajapunco	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Urcos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	866433	8493614	18S	-	Medio Urubamba
65009	Cocha Cocha	Urubamba	Ccatcca	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	876884	8484867	18S	-	Medio Urubamba
65043	Cochapampa (Ccomercocha)	Urubamba	Laguna Cochapampa	Cusco	Cusco	Calca	Lamay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	838200	8528801	18S	-	Medio Urubamba
65010	Colluyoc	Urubamba	Ocongate	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	893665	8472864	18S	-	Medio Urubamba
65011	Coyanacocha	Urubamba	Hatunmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	872670	8491744	18S	-	Medio Urubamba
65012	Escuelacocha	Urubamba	Ocongate	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	892069	8479862	18S	-	Medio Urubamba
65013	Hatumpampa	Urubamba	Hatunmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	871945	8488822	18S	-	Medio Urubamba
65014	Huara Huara Cocha	Urubamba	Quebrada Pitohuayjo	Cusco	Cusco	Paucartambo	Caicay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	864638	8495105	18S	-	Medio Urubamba
65046	Huayllacocha	Urubamba	Laguna Huayllacocha	Cusco	Cusco	Anta	Maras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	807446	8517708	18S	-	Medio Urubamba
65016	Isillococha	Urubamba	Laguna Isillococha	Cusco	Cusco	Calca	Lamay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	841141	8524140	18S	-	Medio Urubamba
65017	Iyapata	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	866044	8495636	18S	-	Medio Urubamba
65018	Jawanqocha	Urubamba	Quebrada Huancarmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	868296	8491196	18S	-	Medio Urubamba
65019	Jawanqocha-Dique de Cierre	Urubamba	Quebrada Huancarmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	868220	8491208	18S	-	Medio Urubamba
65020	Orayayllu	Urubamba	Pitucancha	Cusco	Cusco	Paucartambo	Huancarani	-	-	-	-	-	-	-	-	-	861376	8503787	18S	-	Medio Urubamba
65021	Pampacocha	Urubamba	Laguna Pampacocha	Cusco	Cusco	Calca	Calca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	838989	8532789	18S	-	Medio Urubamba
65022	Percca Huaylla Cuyo Grande	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	848914	8514876	18S	-	Medio Urubamba
65024	Piuray	Urubamba	Laguna Piuray	Cusco	Cusco	Urubamba	Chinchero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	819817	8514386	18S	-	Medio Urubamba
65023	Pomacocha Alta/ Pumacocha	Urubamba	Laguna Pumacocha	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Huaro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	855456	8479647	18S	-	Medio Urubamba
65045	Presa 62	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Anta	Huarocondo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	805106	8517948	18S	-	Medio Urubamba
65025	Quescayccocha	Urubamba	Laguna Quescay	Cusco	Cusco	Pucartambo	Colquepata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	857914	8515054	18S	-	Medio Urubamba
65029	Rumichaca (Calca)	Urubamba	Laguna Rumichaca	Cusco	Cusco	Calca	San Salvador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	852376	8510388	18S	-	Medio Urubamba
65030	Rumpuna Qunca	Urubamba	Hatunmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	870531	8488836	18S	-	Medio Urubamba
65031	San Antonio	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	867721	8492080	18S	-	Medio Urubamba
65042	Suntococha	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Calca	Calca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	839892	8532083	18S	-	Medio Urubamba
65032	Suraccocha	Urubamba	Laguna Suracocha	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Huaro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	855796	8479315	18S	-	Medio Urubamba
65033	Tenqoccocha	Urubamba	Quebrada Huancarmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	867232	8492170	18S	-	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Código	Nombre	Cuenca	Rio	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	Altitud (m.s.n.m.)	Capacidad (hm^3)	Volumen Muerto (hm^3)	Altura de Dique (m)	Longitud Dique (m)	Tipo	Central Hidroeléctrica	Órganos de desagüe	Nombre Central Hidroeléctrica	X UTM	Y UTM	Zona	Accesibilidad	Unidad Territorial
65035	Ttotoracocha	Urubamba	Quebrada Paunna	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	847522	8514007	18S	-	Medio Urubamba
65036	Tuturani	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	850982	8514765	18S	-	Medio Urubamba
65037	Uraycocha	Urubamba	Quebrada Huancarmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	868313	8491066	18S	-	Medio Urubamba
65038	Uraycocha - Dique De Cierre	Urubamba	Quebrada Huancarmayo	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ccatca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	868503	8491057	18S	-	Medio Urubamba
65039	Wasqacocha	Urubamba	No disponible	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Huaro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	855619	8478793	18S	-	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FICHAS INVENTARIO DE PRESAS

A continuación, se presentan las fichas del inventario de presas elaborado en el Estudio de recursos hídricos de la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
PRESAS Y EMBALSES

Nombre:			
PUENTE COMPUERTA - LANGUI LAYO			
Cuenca:	**Río:**		**ALA:**
Urubamba	LAGUNA LANGUI LAYO		Sicuani
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**	**Centros poblados:**
CUSCO	CANAS	LANGUI	
Altitud (msnm):	**Capacidad (m3/s):**		**Volumen Muerto (Hm3):**
3986	20		0
Altura de presa (m):	**Longitud de corona (m):**		**Tipo:**
2	30		Gravedad de concreto
Central Hidroeléctrica		**Central Hidroeléctrica:**	
☑		C.H LANGUI S.A	
X(UTM):	**Y(UTM):**		**Zonificación UTM:**
253679	8402964		19S
Organos de desagüe:		**Entrada en servicio:**	
03 Compuertas de tarjeta		01/01/1979	
Observaciones:			
TIENE 03 COMPUERTAS DE MADERA TIPO TARJETA LA C.H LANGUI REGULA UN CAUDAL DE 2 m³/s EN TIEMPO DE ESTIAJE.			
Accesibilidad:		**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar		09/01/2015	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
PRESAS Y EMBALSES

Nombre:			
POMACANCHI			
Cuenca:	**Río:**		**ALA:**
Urubamba	LAGUNA POMACANCHI		Sicuani
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**	**Centros poblados:**
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	
Altitud (msnm):	**Capacidad (m3/s):**		**Volumen Muerto (Hm3):**
3678	12		0
Altura de presa (m):	**Longitud de corona (m):**		**Tipo:**
2	30		Gravedad de concreto
Central Hidroeléctrica		**Central Hidroeléctrica:**	
☐			
X(UTM):	**Y(UTM):**		**Zonificación UTM:**
228679	8450137		19S
Organos de desagüe:		**Entrada en servicio:**	
03 Compuertas de tarjeta		01/01/1986	
Observaciones:			
USO: AGRICOLA Desfoga hacia el río Vilcanota, por medio del río Yanampampa.			
Accesibilidad:		**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar		09/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
PRESAS Y EMBALSES

Nombre:			
ACOPIA			
Cuenca:	**Río:**	**ALA:**	
Urubamba	LAGUNA ACOPIA	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**	**Centros poblados:**
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	
Altitud (msnm):	**Capacidad (m3/s):**	**Volumen Muerto (Hm3):**	
3714	0.3	0	
Altura de presa (m):	**Longitud de corona (m):**	**Tipo:**	
1.5	15	Gravedad de concreto	
Central Hidroeléctrica	**Central Hidroeléctrica:**		
☐			
X(UTM):	**Y(UTM):**	**Zonificación UTM:**	
230651	8444274	19S	
Organos de desagüe:	**Entrada en servicio:**		
01 Compuerta de tarjeta y vertedero rectangular	01/01/2000		
Observaciones:			
USO: AGRICOLA Su desfogue llega a la Laguna Pomacanchi e irriga las areas de cultivo aledañas			
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**		
Carretera sin afirmar	09/01/2015		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
PRESAS Y EMBALSES

Nombre:			
PAMPAMARQA TUNGASUCA			
Cuenca:	**Río:**		**ALA:**
Urubamba	LAGUNA PAMPAMARQA		Sicuani
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**	**Centros poblados:**
CUSCO	CANAS	PAMPAMARCA	
Altitud (msnm):	**Capacidad (m3/s):**		**Volumen Muerto (Hm3):**
3788	7		0
Altura de presa (m):	**Longitud de corona (m):**		**Tipo:**
2	20		Gravedad de concreto
Central Hidroeléctrica		**Central Hidroeléctrica:**	
☐			
X(UTM):	**Y(UTM):**		**Zonificación UTM:**
234329	8437402		19S
Organos de desagüe:		**Entrada en servicio:**	
04 Compuertas de tarjeta y Vertedero en canal		01/01/2005	
Observaciones:			
USO: AGRICOLA, Capacidad estimada Aguas abajo se encuentra la Bocatoma Chacamayo Pampamarqa , que capta 0.5 m³/s para riego.			
Accesibilidad:		**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar		09/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
PRESAS Y EMBALSES

Nombre:			
SIBINACOCHA			
Cuenca:	**Río:**		**ALA:**
Urubamba	LAGUNA SIBINACOCHA		Sicuani
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**	**Centros poblados:**
CUSCO	CANCHIS	PITUMARCA	
Altitud (msnm):	**Capacidad (m3/s):**		**Volumen Muerto (Hm3):**
4870	110		0
Altura de presa (m):	**Longitud de corona (m):**		**Tipo:**
4	0		Gravedad de tierra
Central Hidroeléctrica		**Central Hidroeléctrica:**	
☑		MACHUPICCHU - EGEMSA	
X(UTM):	**Y(UTM):**		**Zonificación UTM:**
282202	8460110		19S
Organos de desagüe:		**Entrada en servicio:**	
01 Desagüe de fondo, 04 Compuertas Radiales y 01		01/01/1996	
Observaciones:			
EGEMSA LA ADMINISTRA PARA REGULAR EL CAUDAL DEL RIO VILCANOTA EN EPOCA DE ESTIAJE.			
Accesibilidad:		**Fecha de visita:**	
Carretera afirmada		10/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BOCATOMAS

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Cuenca	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	Capacidad (m^3/s)	Nombre del Canal	Altitud (m.s.n.m.)	Tipo	Estructura	Fuente	Río o Quebrada	Operador	Usuario	Uso	X UTM	Y UTM	Zona	Tipo de Licencia	Accesibilidad	Unidad Territorial
C.H Langui	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	6.30	C.H Langui	3945	Concreto	Barraje Fijo, Vertedero Y Compuerta De Tarjeta	Río	Hercca	Central Hidroelectrica Langui S.A	Central Hidroelectrica Langui S.A	Energético	250448	8410746	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
C.H Hercca	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	0.70	C.H Hercca	3788	Concreto	Barraje Fijo Y 03 Compuertas De Tarjeta	Río	Hercca	Electro Sureste S.A.A	Electro Sureste S.A.A	Energético	252685	8412337	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Occobamba, Llallahui Y Mamuera	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Marangani	0.65	Occobamba, Llallahui Y Mamuera	4031	Concreto	Bocatoma Con Vertedero Y 02 Compuertas De Tarjeta	Río	Vilcanota	-	C.U.A Occobamba	Agrícola	275685	8401950	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Hercca - M. Izq.	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	0.50	Hercca - Margen Izquierda	3673	Concreto	Bocatoma Con Barraje Y Compuerta De Tarjeta	Río	Hercca	C.U.A Margen Izquierda Hercca	C.U.A Margen Izquierda Hercca	Agrícola	254341	8413490	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Salcca - M. Der.	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Combapata	0.50	Salcca - Margen Derecha	3556	Concreto	Bocatoma Con Compuerta De Tarjeta	Río	Salcca	C.U.A Salcca	C.U.A Salcca	Agrícola	247677	8440757	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Chacamayo - Pampamarca	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canas	Pampamarca	0.50	Chacamayo - Tinta	3804	Concreto	Barraje Fijo Con Perfil Suavizado Y Compuerta De Tarjeta	Río	Chacamayo	-	-	Agrícola	234577	8438181	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Hercca - M. Der.	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	0.39	Hercca - Margen Derecha	3734	Concreto	Bocatoma Rústica	Río	Rebose C.H. Hercca	C.U.A Margen Derecha Hercca	C.U.A Margen Derecha Hercca	Agrícola	253838	8413085	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Sist. Hercca - Sicuani	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Sicuani	0.07	Sistema Hercca - Sicuani	3593	Concreto	Bocatoma Para Manantial, Arqueta Enterrada	Río	Hercca	Empsapal S.A	Ciudad Sicuani	Poblacional	258819	8417265	19s	Permanente	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Sist. Yanaoca	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canas	Yanaoca	0.01	Sistema Yanaoca	4017	Concreto	-	Manantial	-	-	Población Yanaoca	Poblacional	238463	8426246	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Sist. Pomacanchi	Urubamba	Sicuani	Cusco	Acomayo	Pomacanchi	0.01	Sistema Pomacanchi	3812	Concreto	-	Manantial	-	JASS Pomacanchi	Población Pomacanchi	Poblacional	223136	8444180	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Yaucat - Vilcanota M. Izq.	Urubamba	Sicuani	Cusco	Quispicanchis	Cusipata	-	Yaucat - Vilcanota M. Izquierda	3378	Concreto	Bocatoma Rústica	Río	Vilcanota	-	-	Agrícola	229339	8455968	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Inquilpata - Pitumarca M. Der.	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Pitumarca	-	Inquilpata - Pitumarca M. Derecha	3627	Concreto	Bocatoma Con 02 Compuertas De Tarjeta	Río	Pitumarca	-	-	Agrícola	240344	8455210	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
Lantahui-Checacupe	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Pitumarca	-	Lantahui - Checacupe	3534	Rústica	Bocatoma Rústica	Río	Pitumarca	-	-	Agrícola	238218	8452476	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Alto Urubamba
C.H Machupichu	Urubamba	La Convención	Cusco	Urubamba	Machupicchu	30.00	C.H Machupicchu	2131	Concreto	Barraje Fijo Con 04 Compuertas Radiales, Desbaste Y Vertedero	Río	Vilcanota	EGEMSA	EGEMSA	Energético	767318	8541312	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
C.H Chuyapi	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Santa Ana	1.46	C.H Chuyapi	1117	Concreto	Barraje Rústico Y Rejilla Retentiva De Sólidos	Río	-	Grupo Almera	Electro Sureste S.A.A	Energético	748632	8575378	18s	Permanente	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
Sicrimayo - Pampa Echarati	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	0.70	Pampa Echarati	1279	Concreto	Bocatoma Rústica Con Compuerta De Tarjeta	Río	Huacayoc	-	C.U.A Echarati	Agrícola	761918	8581471	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
Huachibamba	Urubamba	La Convención	Cusco	Calca	Yanatile	0.65	Huachibamba	1776	Concreto	-	Río	-	-	-	Agrícola	807401	8590192	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
Chunshusmayo - Chancamayo	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Quellouno	0.55	Chancamayo	1390	Concreto	Bocatoma Rústica Con Canalización Fija	Río	Chunhusmayo	-	-	Agrícola	788347	8606514	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
Macamango	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Santa Ana	0.54	Macamango	1397	Concreto	-	Río	-	-	-	Agrícola	744334	8578460	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
San Miguel	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	0.40	San Miguel	2122	Concreto	-	Río	-	-	-	Agrícola	774353	8588734	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
Cocambilla - Pampa Concepcion	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	0.39	Pampa Concepcion	1084	Concreto	Bocatoma Con Barraje Rústico Y Compuerta De Tarjeta	Río	Cocabambilla		C.U.A Pampa Concepción	Agrícola	764929	8589238	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
Aguilayoc M. Izq.	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	0.32	Aguilayoc M. Izquierda	1828	Concreto	-	Río	Torontoy	-	C.U.A Aguilayoc	Agrícola	759052	8578106	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
Sist. Poromate - Quillabamba	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Santa Ana	0.19	Sistema Poromate - Quillabamba	1772	Concreto	Barraje Rústico Y Rejilla Retentiva De Sólidos	Río	Poromate	EMAQ S.R.L	Ciudad Quillabamba	Poblacional	740602	8570617	18s	Permanente	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
Pistipata	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Huayopata	0.17	Pistipata	2255	Concreto	Bocatoma Fija, 03 Compuertas De Tarjeta Y Vertedero	Río	-	-	-	Agrícola	773800	8555500	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Bajo Urubamba
Huaro - Andahuaylillas	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Huaro	0.93	Huaro - Andahuaylillas	3452	Concreto	-	Río	-	-	-	Agrícola	211524	8482492	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Cuenca	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	Capacidad (m^3/s)	Nombre del Canal	Altitud (m.s.n.m.)	Tipo	Estructura	Fuente	Río o Quebrada	Operador	Usuario	Uso	X UTM	Y UTM	Zona	Tipo de Licencia	Accesibilidad	Unidad Territorial
Urubamba	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Urubamba	0.92	Urubamba	3357	Concreto	Bocatoma Con Barraje Fijo Y Compuertas De Tarjeta	Río	-	-	-	Agrícola	814985	8531844	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Upis - M. Der.	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	0.83	Upis - M. Derecha	4465	Concreto	Bocatoma Con Lecho Fijo	Río	Upis	-	C.R Microcuenca Ausangate Upis	Agrícola	254614	8477824	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Huatanay - M. Izq.	Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Saylla	0.71	Huatanay - M. Izquierda	3170	Concreto	Bocatoma Con Compuertas De Tarjeta	Río	Huatanay	-	-	Agrícola	191475	8499263	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Palcapampa - Marampaki	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	0.65	Palcapampa - Marampaki M. Derecha	4357	Concreto	Bocatoma Permanente Con Barraje	Río	Armacocha Y Quellhuacocha	-	C.R Nevado Apu Cjayangate	Agrícola	260378	8484928	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Pinchimuro - Pacchanta	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	0.64	Pinchimuro - Pacchanta	4280	Concreto	Bocatoma Con Barraje Y Compuerta De Tarjeta	Río	Pacchanta	C.R Microcuenca Pacchanta	C.R Microcuenca Pacchanta	Agrícola	256871	8482543	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Amaru Pisac	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	0.61	Amaru Pisac	4007	Concreto	Bocatoma Fija, 02 Compuertas De Tarjeta Y Vertedero	Río	-	C.U.A Amaru Pisac	-	Agrícola	194180	8521759	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Yucay - Vilcanota	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Huayllabamba	0.58	Yucay - Vilcanota	2873	Concreto	Bocatoma Con Compuerta De Tarjeta	Río	Vilcanota	-	-	Agrícola	820425	8524464	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Turpay - Sambor	Urubamba	Cusco	Cusco	Anta	Huarocondo	0.54	Turpay - Sambor	3913	Concreto	-	Río	Turpay	C.R Sambor - Huaypo	C.R Sambor - Huaypo	Agrícola	795359	8517941	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Checche - Sambor	Urubamba	Cusco	Cusco	Anta	Huarocondo	0.53	Checche - Sambor	3809	Concreto	-	Río	Checche	C.R Sambor - Huaypo	C.R Sambor - Huaypo	Agrícola	795237	8517683	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Yanahuara	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Urubamba	0.48	Yanahuara	3217	Concreto	Barraje, Rejilla Retentiva De Sólidos Y Compuertas De Tarjeta	Río	Mantanay	-	-	Agrícola	806455	8532825	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Urquillos - Huyllabamba	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.47	Urquillos - Huayllabamba	2908	Concreto	Bocatoma Con Compuerta De Tarjeta	Río	Vilcanota	-	-	Agrícola	822577	8526343	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Miskyuno - Ollantaytanı¡Mbo	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Ollantaytambo	0.44	Miskyunu - Ollantaytambo	2900	Concreto	-	Río	-	-	-	Agrícola	792888	8536837	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Arin Huaran	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.41	Arin Huaran	3306	Concreto	Bocatoma Semi-Rústica Con Compuerta De Tarjeta	Río	-	-	-	Agrícola	821889	8529905	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Lamay - Vilcanota	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Coya	0.40	Lamay - Vilcanota	2957	Concreto	Bocatoma Con 02 Compuertas De Tarjeta	Río	Vilcanota	-	-	Agrícola	185123	8518525	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Primavera - Camicancha	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Ollantaytambo	0.35	Primavera - Camicancha	2948	Concreto	Bocatoma Con Compuerta De Tarjeta	Río	Calicanto	-	-	Agrícola	789858	8533907	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Coya - Vilcanota	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	0.35	Coya - Vilcanota	2966	Concreto	Bocatoma Semi-Rústica Con 02 Compuertas De Tarjeta	Río	Vilcanota	-	-	Agrícola	186743	8516061	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Pucarumi - Pacchanta	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	0.32	Pucarumi - Pacchanta	4134	Concreto	-	Río	Pacchanta	C.R Microcuenca Pacchanta	C.R Microcuenca Pacchanta	Agrícola	256579	8485252	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Primavera - Sillquipunta	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Ollantaytambo	0.32	Primavera - Sillquipunta	2815	Concreto	Bocatoma, Con Barraje Y 02 Compuertas De Tarjeta	Río	Calicanto	-	-	Agrícola	789548	8535684	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Quellhuacocha-Pacchanta	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	0.31	Quellhuaccocha - Pacchanta	4530	Concreto	Bocatoma Con Barraje Y Compuerta De Tarjeta	Río	Pacchanta	C.R Microcuenca Pacchanta	C.R Microcuenca Pacchanta	Agrícola	258356	8479330	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Urco - Calca	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.30	Urco - Calca	3064	Concreto	Bocatoma Permanente Con Barraje Y Compuerta De Tarjeta	Río	Ccochoc	C.U.A Cchochoc	C.U.A Cchochoc	Agrícola	181348	8528014	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Sist. Piuray - Cusco	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Chinchero	0.28	Sistema Piuray - Cusco	3694	Concreto	Toma Directa Sin Estructuras	Lago O Laguna	Lag. Piuray	EPS SEDACUSCO S.A	Ciudad Cusco	Poblacional	819903	8514488	18s	Permanente	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Huayocari	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.25	Huayocari	3011	Concreto	Bocatoma Con 02 Compuertas De Tarjeta	Río	-	-	-	Agrícola	821462	8527413	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Upis - M. Izq.	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	0.24	Upis - M. Izquierda	4465	Concreto	Bocatoma Con Barraje Fijo, Arqueta Receptora	Río	Upis		C.R Microcuenca Ausangate Upis	Agrícola	254614	8477824	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Maras	Urubamba	Cusco	Cusco	Anta	Huarocondo	0.20	Maras	3568	Concreto	-	Río	-	-	-	Agrícola	796147	8523280	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Cuenca	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	Capacidad (m^3/s)	Nombre del Canal	Altitud (m.s.n.m.)	Tipo	Estructura	Fuente	Río o Quebrada	Operador	Usuario	Uso	X UTM	Y UTM	Zona	Tipo de Licencia	Accesibilidad	Unidad Territorial
Upis Bajo	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	0.20	Upis Bajo	4339	Concreto	Bocatoma Con Compuerta De Tarjeta	Río	Upis	-	C.R Microcuenca Ausangate Upis	Agrícola	251305	8481219	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Ccayti - Calca	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.20	Ccayto - Calca	3025	Concreto	Bocatoma Con 02 Compuertas De Tarjeta	Río	Ccochoc	C.U.A Cchochoc	C.U.A Cchochoc	Agrícola	180831	8527529	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Huqui - Calca	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.20	Huqui - Calca	3025	Concreto	Bocatoma Permanente Con Barraje Y Compuerta De Tarjeta	Río	Ccochoc	C.U.A Cchochoc	C.U.A Cchochoc	Agrícola	180831	8527529	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Huaran Sillacancha	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.17	Huaran Sillacancha	2971	Concreto	Bocatoma Semi-Rústica	Río	-	-	-	Agrícola	821688	8527011	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Moya - Calca	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.15	Moya - Calca	2917	Concreto	Bocatoma Con Compuerta De Tarjeta	Manantial	-	C.U.A Cchochoc	C.U.A Cchochoc	Agrícola	822370	8526625	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Ranracancha - Marampaki	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	0.15	Ranracancha - Marampaki M. Izquierda	4426	Concreto	Bocatoma Sin Compuerta	Río	Quellhuacocha	-	C.R Nevado Apu Cjayangate	Agrícola	260313	8483638	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
San Antonio - Calca	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.15	San Antonio - Calca	2929	Concreto	Bocatoma Con Rejilla Retentiva De Sólidos	Río	Ccochoc	C.U.A Cchochoc	C.U.A Cchochoc	Agrícola	179572	8525346	19s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Sist. Calca	Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Calca	0.09	Sistema Calca	3692	Concreto	Bocatoma Para Manantial, Arqueta Enterrada	Manantial	-	EMPSAPA Calca	Ciudad Calca	Poblacional	184560	8533701	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Sist. Urubamba	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Urubamba	0.04	Sistema Urubamba	2954	Concreto	Arqueta Enterrada y Desarenador	Quebrada	Q. Pumahuanca	UGEPSS Urubamba	Ciudad Urubamba	Poblacional	811238	8529186	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Sist. Urcos	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Urcos	0.02	Sistema Urcos	3594	Concreto	Arqueta y Depósito De Reserva, Cercado Perimetral	Manantial	-	OMSABA Urcos	Ciudad Urcos	Poblacional	215250	8482480	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Sist. Tinke	Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	0.02	Sistema Tinke	4534	Concreto	Acueducto Colgante Con Tirantes Sobre Quebrada	Río	Quellhuacocha	-	Poblado Tinke	Poblacional	258227	8478931	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Sist. Izcuchaca - Anta	Urubamba	Cusco	Cusco	Anta	Anta	0.01	Sistema Izcuchaca - Anta	3504	Concreto	-	Manantial	-	-	Población Izcuchaca - Anta	Poblacional	810847	8507063	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Sist. Paucartambo	Urubamba	Cusco	Cusco	Paucartambo	Paucartambo	0.01	Sistema Paucartambo	3567	Concreto	Arqueta Enterrada y Desarenador	Río	Huancarpampa	EPS SEDACUSCO S.A	Ciudad Paucartambo	Poblacional	220815	8528291	19S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Pachar - Paucarbamba	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Ollantaytambo	-	Pachar - Paucarbamba	3078	Concreto	Bocatoma Con Barraje Y Compuerta De Tarjeta	Río	Huaracondo	-	-	Agrícola	800387	8529792	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Cachicata-Vilcanota	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Ollantaytambo	-	Cachicata - Vilcanota	2807	Concreto	Bocatoma Rústica	Río	Vilcanota	-	-	Agrícola	795661	8532147	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Sist. Yanahuara	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Urubamba	-	Sistema Yanahuara	3217	Concreto	Barraje, Rejilla Retentiva De Sólidos y Compuertas De Tarjeta	Río	Mantanay	JASS Yanahuara	JASS Yanahuara	Poblacional	806455	8532825	18S	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba
Phiry - Tancac	Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Ollantaytambo	6.30	Phiry - Tancac	2805	Concreto	Bocatoma Con Barraje Rústico y Compuerta De Tarjeta	Río	-	-	-	Agrícola	792285	8536336	18s	-	Carretera Sin Afirmar	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FICHAS INVENTARIO DE BOCATOMAS

A continuación, se presentan las fichas del inventario de bocatomas elaborado en el Estudio de recursos hídricos de la cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
HERCCA - MARGEN IZQUIERDA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.5	HERCCA - MARGEN IZQUIERDA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Hercca
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con barraje y compuerta de tarjeta	C.U.A MARGEN IZQUIERDA HERCCA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A MARGEN IZQUIERDA HERCC		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
254341	8413490	19S
Observaciones:		
ESTADO: REGULAR CANAL CONDUCCION: RECTANGULAR CONCRETO b=1.2m, h=0.8m.		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	09/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
HERCCA - MARGEN DERECHA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.39	HERCCA - MARGEN DERECHA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Rebose C.H. Hercca
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma rústica	C.U.A MARGEN DERECHA HERCCA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A MARGEN DERECHA HERCC		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
253838	8413085	19S
Observaciones:		
CANAL CONDUCCION: RECTANGULAR MAMPOSTERIA PIEDRA b=0.7m, h=0.65m.		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	09/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
OCCOBAMBA, LLALLAHUI Y MAMUERA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	MARANGANI
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.65	OCCOBAMBA, LLALLAHUI Y MA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Vilcanota
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con vertedero y 02 compuertas de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A OCCOBAMBA		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
275685	8401950	19S
Observaciones:		
ESTADO: COMPUERTAS DETERIORADAS, CANAL COLMATADO. CANAL CONDUCCION: TRAPEZOIDAL CONCRETO B=1m, b=0.6m, h=0.6m.		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	09/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

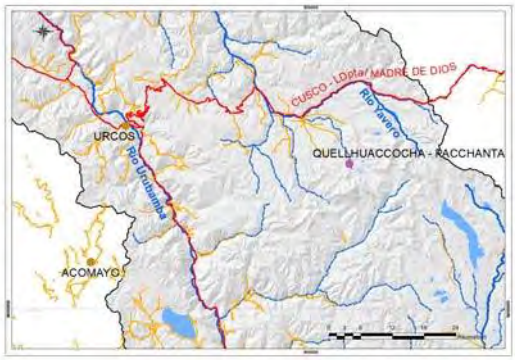
Nombre:		
SALCCA - MARGEN DERECHA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	COMBAPATA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.5	SALCCA - MARGEN DERECHA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Salcca
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con compuerta de tarjeta	C.U.A SALCCA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A SALCCA		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
247677	8440757	19S
Observaciones:		
ESTADO: REGULAR CANAL CONDUCCION: RECTANGULAR CONCRETO b=1.5m, h=1.5m.		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	10/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
QUELLHUACCOCHA - PACCHANTA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.31	QUELLHUACCOCHA - PACCHA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Pacchanta
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con barraje y compuerta de tarjeta	C.R MICROCUENCA PACCHANTA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.R MICROCUENCA PACCHANTA		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
258356	8479330	19S
Observaciones:		
ESTADO: REGULAR CANAL CONDUCCION: RECTANGULAR CONCRETO b=0.7m, h=0.6m.		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	14/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
PINCHIMURO - PACCHANTA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.64	PINCHIMURO - PACCHANTA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Pacchanta
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con barraje y compuerta de tarjeta	C.R MICROCUENCA PACCHANTA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.R MICROCUENCA PACCHANTA		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
256871	8482543	19S
Observaciones:		
ESTADO: REGULAR CANAL CONDUCCION: TRAPEZOIDAL CONCRETO B=1m, b=0.45m, h=0.55m.		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	14/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

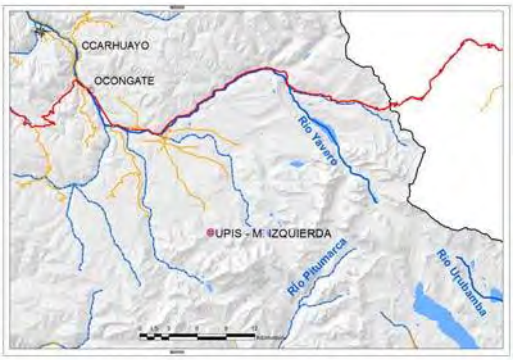
Nombre:		
UPIS - M. DERECHA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.835	UPIS - M. DERECHA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Upis
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con lecho fijo		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.R MICROCUENCA AUSANGATE		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
254614	8477824	19S
Observaciones:		
ESTADO: REGULAR CANAL CONDUCCION: RECTANGULAR CONCRETO b=1.2m, h=0.8m		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	14/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
UPIS - M. IZQUIERDA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.236	UPIS - M. IZQUIERDA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Upis
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con barraje fijo, arqueta receptora		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.R MICROCUENCA AUSANGATE		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
254614	8477824	19S
Observaciones:		
ESTADO: REGULAR CANAL CONDUCCION: RECTANGULAR CONCRETO b=0.6m, h=0.4m		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	14/01/2015	

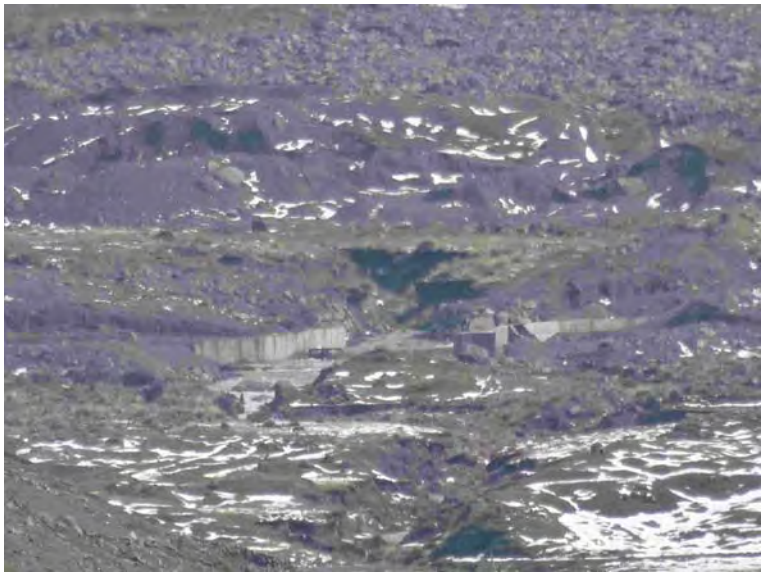


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
UPIS BAJO		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.2	UPIS BAJO	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Upis
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con compuerta de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.R MICROCUENCA AUSANGATE		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
251305	8481219	19S
Observaciones:		
ESTADO: REGULAR CANAL CONDUCCION: RECTANGULAR CONCRETO b=0.8m, h=0.5m		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	14/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
PALCAPAMPA - MARAMPAKI		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.65	PALCAPAMPA - MARAMPAKI M.	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Armacocha y Quellhuacocha
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma permanente con barraje		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.R NEVADO APU CJAYANGATE		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
260378	8484928	19S
Observaciones:		
ESTADO: NUEVA, FALTA COMPUERTAS CANAL CONDUCCION: RECTANGULAR CONCRETO b=0.9m, h=0.4m		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	15/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
RANRACANCHA - MARAMPAKI		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.15	RANRACANCHA - MARAMPAKI	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Quellhuacocha
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma sin compuerta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.R NEVADO APU CJAYANGATE		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
260313	8483638	19S
Observaciones:		
ESTADO: NUEVA, FALTA COMPUERTAS CANAL CONDUCCION: RECTANGULAR CONCRETO b=0.4m, h=0.35m		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	15/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
YAUCAT - VILCANOTA M. IZQUIERDA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	CUSIPATA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0	YAUCAT - VILCANOTA M. IZQUI	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Vilcanota
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma rústica		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
229339	8455968	19S
Observaciones:		
ESTADO: NUEVA, FALTA COMPUERTAS CANAL DE CONDUCCION: TUBERIA RIB LOC D=900mm		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	15/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

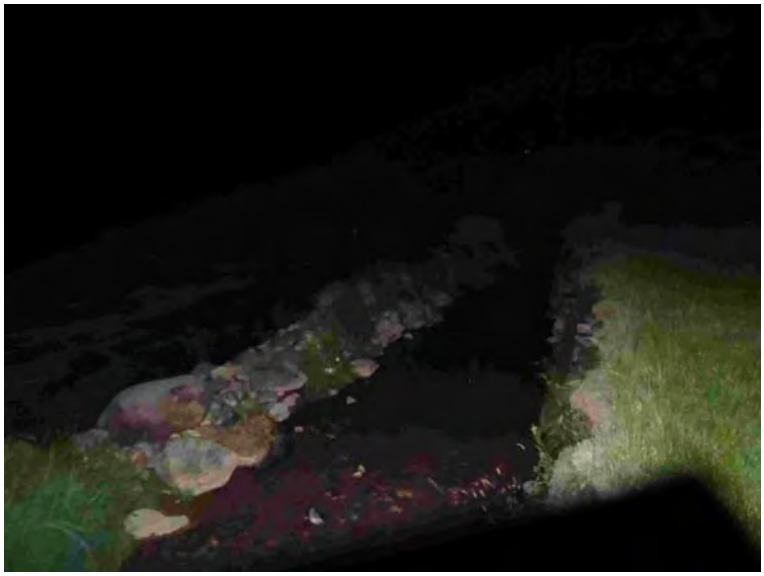
Nombre:		
INQUILPATA - PITUMARCA M. DERECHA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	PITUMARCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0	INQUILPATA - PITUMARCA M. D	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Pitumarca
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con 02 compuertas de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
240344	8455210	19S
Observaciones:		
ESTADO: REGULAR CANAL DE CONDUCCION: RECTANGULAR CONCRETO b=0.7m, h=0.8m		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	15/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
LANTAHUI - CHECACUPE		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	PITUMARCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0	LANTAHUI - CHECACUPE	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Rústica	Río	Pitumarca
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma rústica		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
238218	8452476	19S
Observaciones:		
ESTADO: MALO CANAL DE CONDUCCION: TRAPEZOIDAL CONCRETO B=1.2m, b=0.8m, h=0.65m		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	15/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
C.H HERCCA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.7	C.H HERCCA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Hercca
Estructura:	**Operador:**	
Barraje fijo y 03 compuertas de tarjeta	ELECTRO SURESTE S.A.A	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
ELECTRO SURESTE S.A.A		Energético
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
252685	8412337	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	09/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
C.H LANGUI		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
6.3	C.H LANGUI	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Hercca
Estructura:	**Operador:**	
Barraje fijo, vertedero y compuerta de tarjeta	CENTRAL HIDROELECTRICA LANGUI S.A	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
CENTRAL HIDROELECTRICA LANG		Energético
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
250448	8410746	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	09/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
CHACAMAYO - PAMPAMARQA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	PAMPAMARCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.5	CHACAMAYO - TINTA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Chacamayo
Estructura:	**Operador:**	
Barraje fijo con perfil suavizado y compuerta de tarjet		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
234577	8438181	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	10/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

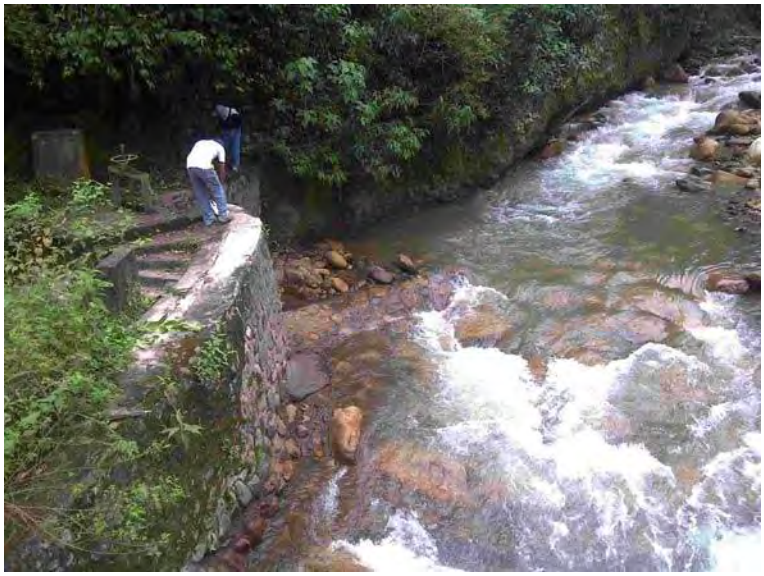
Nombre:		
CHUNCHUSMAYO - CHANCAMAYO		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	La Convencion	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	QUELLOUNO
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.554	CHANCAMAYO	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Chunhusmayo
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma rústica con canalización fija		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
788347	8606514	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L ESTA EN ACTUAL EJECUCION AL 90% FECHA DE ENTREGA OBRA: JULIO 2015		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	21/01/2015	

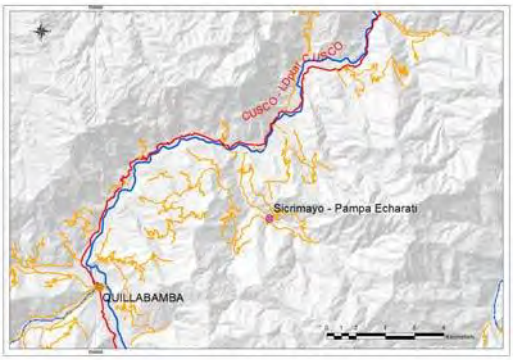
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SICRIMAYO - PAMPA ECHARATI		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	La Convencion	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	ECHARATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.7	PAMPA ECHARATI	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Huacayoc
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma rústica con compuerta de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A ECHARATI		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
761918	8581471	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L En el sector Pispita, se deriva un caudal de 0.200 m³/s mediante un Sifón Invertido para la Irrigación Siete Tinajas, en la margen izquierda del río Vilcanota		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	21/01/2015	





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
COCABAMBILLA - PAMPA CONCEPCION		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	La Convencion	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	ECHARATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.39	PAMPA CONCEPCION	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Cocabambilla
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con barraje rústico y compuerta de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A PAMPA CONCEPCION		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
764929	8589238	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	21/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

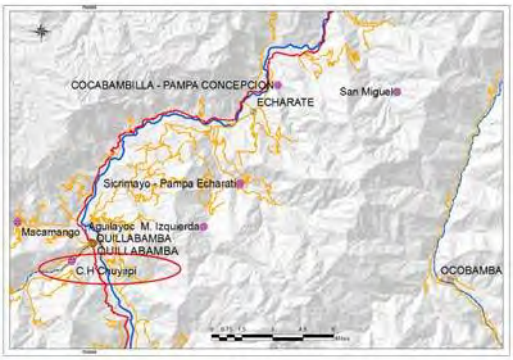
Nombre:		
HUATANAY - M. IZQUIERDA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CUSCO	SAYLLA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.715	HUATANAY - M. IZQUIERDA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Huatanay
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con compuertas de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
191475	8499263	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	27/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
C.H CHUYAPI		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	La Convencion	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
1.46	C.H CHUYAPI	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	
Estructura:	**Operador:**	
Barraje rústico y rejilla retentiva de sólidos	GRUPO ALMERA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
ELECTRO SURESTE S.A.A	PERMANENTE	Energético
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
748632	8575378	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	22/01/2015	

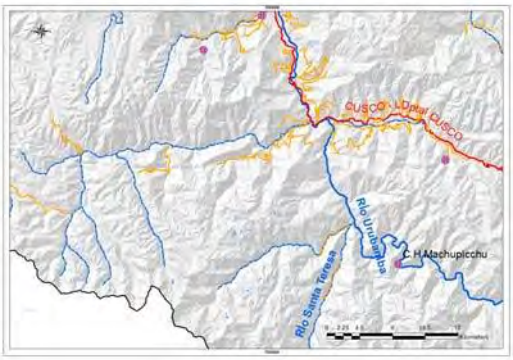


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
C.H MACHUPICCHU		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	La Convencion	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	MACHUPICCHU
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
30	C.H MACHUPICCHU	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Vilcanota
Estructura:	**Operador:**	
Barraje fijo con 04 compuertas radiales, desbaste y v	EGEMSA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
EGEMSA		Energético
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
767318	8541312	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	23/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SISTEMA HERCCA - SICUANI		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Sicuani	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	SICUANI
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.07	SISTEMA HERCCA - SICUANI	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Hercca
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma para manantial, arqueta enterrada	EMPSAPAL S.A	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
CIUDAD SICUANI	PERMANENTE	Poblacional
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
258819	8417265	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L LINEA DE CONDUCCION CON TUBERIA HDPE DE 14"		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	10/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SISTEMA URCOS		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	URCOS
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.02	SISTEMA URCOS	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Manantial	
Estructura:	**Operador:**	
Arqueta y depósito de reserva, cercado perimetral	OMSABA URCOS	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
CIUDAD URCOS		Poblacional
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
215250	8482480	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L 04 MANANTES, 02 RESERVORIOS DE ALMACENAMIENTO TUBERIAS DE CONDUCCION PVC D=4"		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	16/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SISTEMA PIURAY- CUSCO		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	CHINCHERO
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.28	SISTEMA PIURAY - CUSCO	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Lago o Laguna	Lag. Piuray
Estructura:	**Operador:**	
Toma directa sin estructuras	EPS SEDACUSCO S.A	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
CIUDAD CUSCO	PERMANENTE	Poblacional
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
819903	8514488	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	27/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SISTEMA PAUCARTAMBO		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	PAUCARTAMBO	PAUCARTAMBO
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.01	SISTEMA PAUCARTAMBO	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Huancarpampa
Estructura:	**Operador:**	
Arqueta enterrada y desarenador	EPS SEDACUSCO S.A	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
CIUDAD PAUCARTAMBO		Poblacional
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
220815	8528291	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L 05 FUENTES ENTRE SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	16/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SISTEMA CALCA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.085	SISTEMA CALCA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Manantial	
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma para manantial, arqueta enterrada	EMPSAPA CALCA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
CIUDAD CALCA		Poblacional
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
184560	8533701	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	28/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

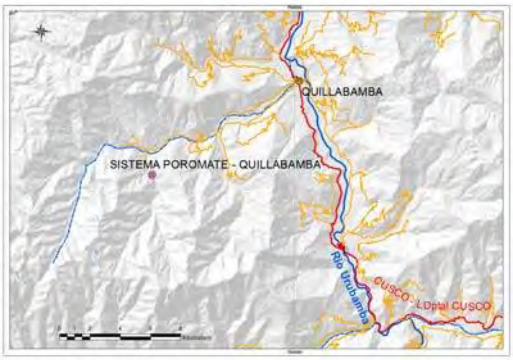
Nombre:		
SISTEMA URUBAMBA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.035	SISTEMA URUBAMBA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Quebrada	Q. Pumahuanca
Estructura:	**Operador:**	
Arqueta enterrada y desarenador	UGEPSS URUBAMBA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
CIUDAD URUBAMBA		Poblacional
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
811238	8529186	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	28/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SISTEMA POROMATE - QUILLABAMBA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	La Convencion	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.185	SISTEMA POROMATE - QUILLA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Poromate
Estructura:	**Operador:**	
Barraje rústico y rejilla retentiva de sólidos	EMAQ S.R.L	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
CIUDAD QUILLABAMBA	PERMANENTE	Poblacional
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
740602	8570617	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	22/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
AMARU PISAC		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	PISAC
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.613	AMARU PISAC	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma fija, 02 compuertas de tarjeta y vertedero	C.U.A AMARU PISAC	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
194180	8521759	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
COYA - VILCANOTA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	PISAC
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.35	COYA - VILCANOTA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Vilcanota
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma semi-rústica con 02 compuertas de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
186743	8516061	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
LAMAY - VILCANOTA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	COYA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.4	LAMAY - VILCANOTA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Vilcanota
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con 02 compuertas de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
185123	8518525	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
URCO - CALCA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.3	URCO - CALCA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Ccochoc
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma permanente con barraje y compuerta de ta	C.U.A CCHOCHOC	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A CCHOCHOC		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
181348	8528014	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
CCAYTO - CALCA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.2	CCAYTO - CALCA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Ccochoc
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con 02 compuertas de tarjeta	C.U.A CCHOCHOC	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A CCHOCHOC		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
180831	8527529	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
HUQUI - CALCA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.2	HUQUI - CALCA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Ccochoc
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma permanente con barraje y compuerta de ta	C.U.A CCHOCHOC	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A CCHOCHOC		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
180831	8527529	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SAN ANTONIO - CALCA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.15	SAN ANTONIO - CALCA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Ccochoc
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con rejilla retentiva de sólidos	C.U.A CCHOCHOC	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A CCHOCHOC		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
179572	8525346	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
MOYA - CALCA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.15	MOYA - CALCA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Manantial	
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con compuerta de tarjeta	C.U.A CCHOCHOC	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
C.U.A CCHOCHOC		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
822370	8526625	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

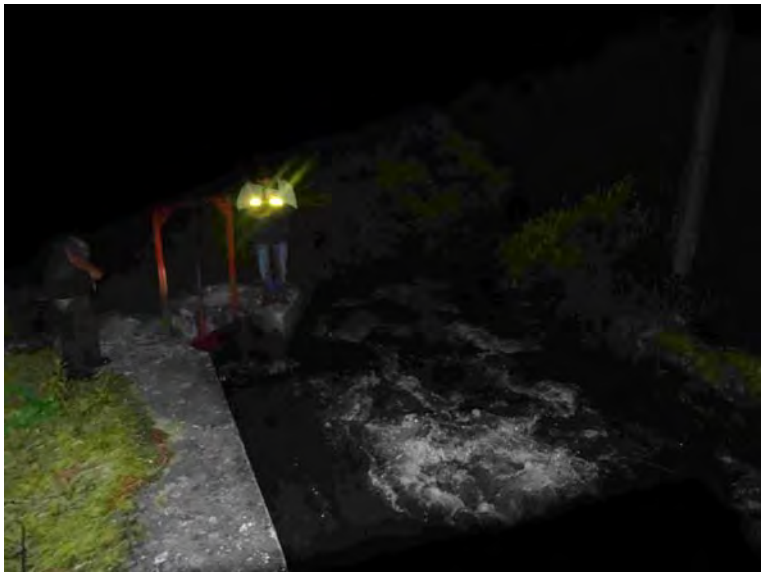
Nombre:		
HUAYOCARI		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.25	HUAYOCARI	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con 02 compuertas de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
821462	8527413	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
ARIN HUARAN		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.41	ARIN HUARAN	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma semi-rústica con compuerta de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
821889	8529905	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
HUARAN SILLACANCHA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.173	HUARAN SILLACANCHA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma semi-rústica		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
821688	8527011	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
YUCAY - VILCANOTA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	HUAYLLABAMBA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.579	YUCAY - VILCANOTA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Vilcanota
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con compuerta de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
820425	8524464	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	31/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
URQUILLOS - HUAYLLABAMBA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CALCA	CALCA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.474	URQUILLOS - HUAYLLABAMBA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Vilcanota
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con compuerta de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
822577	8526343	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	31/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
YANAHUARA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.48	YANAHUARA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Mantanay
Estructura:	**Operador:**	
Barraje, rejilla retentiva de sólidos y compuertas de ta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
806455	8532825	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	31/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
PACHAR - PAUCARBAMBA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	OLLANTAYTAMBO
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0	PACHAR - PAUCARBAMBA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Huaracondo
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con barraje y compuerta de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
800387	8529792	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	31/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
PRIMAVERA - CAMICANCHA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	OLLANTAYTAMBO
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.35	PRIMAVERA - CAMICANCHA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Calicanto
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con compuerta de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
789858	8533907	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	31/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
PRIMAVERA - SILLQUIPUNTA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	OLLANTAYTAMBO
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.32	PRIMAVERA - SILLQUIPUNTA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Calicanto
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma, con barraje y 02 compuertas de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
789548	8535684	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	31/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

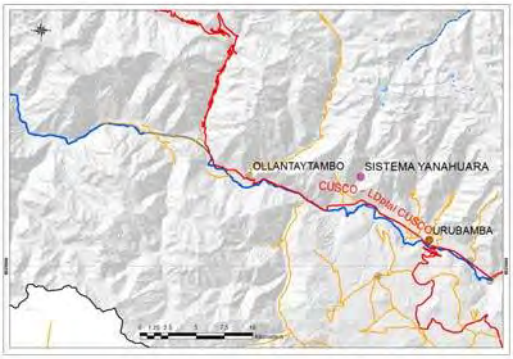
Nombre:		
CACHICATA - VILCANOTA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	OLLANTAYTAMBO
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0	CACHICATA - VILCANOTA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Vilcanota
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma rústica		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
795661	8532147	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L SE QUEDO SIN BOCATOMA DEBIDO A UN HUAYCO		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	31/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SISTEMA YANAHUARA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0	SISTEMA YANAHUARA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Mantanay
Estructura:	**Operador:**	
Barraje, rejilla retentiva de sólidos y compuertas de ta	JASS YANAHUARA	
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
JASS YANAHUARA		Poblacional
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
806455	8532825	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L 02 TUBERIA DE CONDUCCION DE PVC DE 4"		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	31/01/2015	



VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
PISTIPATA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	La Convencion	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	HUAYOPATA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.174	PISTIPATA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma fija, 03 compuertas de tarjeta y vertedero		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
773800	8555500	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	23/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
URUBAMBA		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.92	URUBAMBA	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con barraje fijo y compuertas de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
814985	8531844	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	30/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
PHIRY - TANCAC		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	OLLANTAYTAMBO
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0	PHIRY - TANCAC	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	
Estructura:	**Operador:**	
Bocatoma con barraje rústico y compuerta de tarjeta		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
		Agrícola
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
792285	8536336	18S
Observaciones:		
ZONA 18-L CUENTA CON 02 BOCATOMAS		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	31/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
BOCATOMAS

Nombre:		
SISTEMA TINKE		
Cuenca:	**ALA:**	
Urubamba	Cusco	
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
Capacidad de desvío (m3/s):	**Nombre del canal:**	**Altitud (msnm):**
0.02	SISTEMA TINKE	0
Tipo:	**Fuente:**	**Río o quebrada:**
Concreto	Río	Quellhuacocha
Estructura:	**Operador:**	
Acueducto colgante con tirantes sobre quebrada		
Usuario:	**Tipo de licencia:**	**Uso:**
POBLADO TINKE		Poblacional
X (UTM):	**Y (UTM):**	**Zonificación UTM:**
258227	8478931	19S
Observaciones:		
ZONA 19-L 01 MANANTE, 01 RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO CONDUCCION: 02 TUBERIAS, FIERRO GALVANIZADO D1=4" D2=3"		
Accesibilidad:	**Fecha de visita:**	
Carretera sin afirmar	14/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CANALES

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Capacidad (m^3/s)	Revestimiento	Longitud (km)	Sección	Base Mayor (m)	Base Menor (m)	Altura (m)	Uso	Nombre de Bocatoma	Cuenca Aportante	Cuenca Receptora	Organización de Usuarios	Observaciones	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	Zona	X UTM Inicio	Y UTM Inicio	Altitud Inicio (m.s.n.m.)	X UTM Fin	Y UTM Fin	Altitud Fin (m.s.n.m.)	Unidad Territorial
Yaucat - Vilcanota M. Izquierda	0.70	Acueducto	29.64	Circular - Tubería	-	-	0.90	Agrícola	Yaucat - Vilcanota M. Izquierda	Vilcanota	Urubamba	-	Diámetro tubería perfilada D=900mm	Sicuani	Cusco	Quispicanchis	Cusipata	19S	229339	8455968	3378	-	-	-	Alto Urubamba
Salcca - Margen Izquierda	0.50	Concreto	21.80	Rectangular	-	-	-	Agrícola	Salcca - Margen Derecha	Salcca	Urubamba	Salcca	Capta aguas del canal Salcca margen derecha y pasa a la margen izquierda mediante un sifón invertido con tubería de fierro de d=600mm.	Sicuani	Cusco	Canchis	Combapata	19S	247677	8440757	3555	-	-	-	Alto Urubamba
Salcca - Margen Derecha	0.50	Concreto	16.50	Rectangular	1.50	0.00	1.5	Agrícola	Salcca - Margen Derecha	Salcca	Urubamba	-		Sicuani	Cusco	Canchis	Combapata	19S	247677	8440757	3555	-	-	-	Alto Urubamba
Inquilpata - Pitumarca M. Derecha	0.00	Concreto	-	Rectangular	-	-	-	Agrícola	Inquilpata - Pitumarca M. Derecha	Urubamba	Urubamba	-	Dimensiones b=0.7m, h=0.8m	Sicuani	Cusco	Canchis	Pitumarca	19S	240344	8455210	3627	-	-	-	Alto Urubamba
Pitumarca M. Izquierda	0.00	Concreto	-	Rectangular	-	-	-	Agrícola	Inquilpata - Pitumarca M. Derecha	Urubamba	Urubamba	-	Dimensiones b=0.6m, h=0.7m	Sicuani	Cusco	Canchis	Pitumarca	19S	240344	8455210	3627	-	-	-	Alto Urubamba
Occobamba, Llallahui Y Mamuera	0.65	Concreto	8.10	Trapezoidal	1.00	0.60	0.6	Agrícola	Occobamba, Llallahui Y Mamuera	Vilcanota	Urubamba	-	-	Sicuani	Cusco	Canchis	Marangani	19S	275685	8401950	4031	-	-	-	Alto Urubamba
Lantahui - Checacupe	0.00	Concreto	-	Trapezoidal	-	-	-	Agrícola	Lantahui - Checacupe	Urubamba	Urubamba	-	Dimensiones B=1.2m, b=0.8m, h=0.65m	Sicuani	Cusco	Canchis	Pitumarca	19S	238218	8452476	3534	-	-	-	Alto Urubamba
Hercca - Margen Derecha	0.30	Mampostería	8.90	Rectangular	0.70	0.00	0.65	Agrícola	Hercca - Margen Derecha	Hercca	Urubamba	-	Capta aguas del desfogue de la C.H Hercca	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	19S	253838	8413085	3734	-	-	-	Alto Urubamba
Chacamayo - Tinta	0.50	Concreto	5.30	Trapezoidal	-	-	-	Agrícola	Chacamayo - Pampamarqa	Urubamba	Urubamba		Dimensiones B=2m, b=1m, h=1m	Sicuani	Cusco	Canas	Pampamarca	19S	234577	8438181	3804	-	-	-	Alto Urubamba
C.H Langui	6.30	Concreto		Rectangular	-	-	-	Energético	C.H Langui	Urubamba	Urubamba	-	-	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	19S	250448	8410746	3945	-	-	-	Alto Urubamba
Hercca - Margen Izquierda	0.50	Concreto	8.90	Rectangular	1.20	0.00	0.8	Agrícola	Hercca - Margen Izquierda	Hercca	Urubamba	-	-	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	19S	254341	8413490	3673	-	-	-	Alto Urubamba
C.H Hercca	0.70	Concreto	-	Rectangular	-	-	-	Energético	Hercca - Margen Derecha	Urubamba	Urubamba	-	-	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	19S	253838	8413085	3734	-	-	-	Alto Urubamba
Sistema Hercca - Sicuani	0.07	Acueducto	-	Circular - Tubería	-	-	-	Poblacional	Sistema Hercca - Sicuani	Hercca	Urubamba	EMPSAPAL S.A	Tubería conducción HDPE d=14"	Sicuani	Cusco	Canchis	Sicuani	19S	258819	8417265	3593	-	-	-	Alto Urubamba
Sistema Yanaoca	0.01	Acueducto	-	Circular - Tubería	-	-	-	Poblacional	Sistema Yanaoca	-	Urubamba	JASS Yanaoca	-	Sicuani	Cusco	Canas	Yanaoca	19S	238463	8426246	4017	-	-	-	Alto Urubamba
Sistema Pomacanchi	0.01	Acueducto	-	Circular - Tubería	-	-	-	Poblacional	Sistema Pomacanchi	-	Urubamba	JASS Pomacanchi	-	Sicuani	Cusco	Acomayo	Pomacanchi	19S	223136	8444180	3812	-	-	-	Alto Urubamba
Upis - M. Derecha	0.84	Concreto	10.65	Rectangular Concreto	1.20	0.00	0.8	Agrícola	Upis - M. Derecha	Upis	Urubamba	-	-	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	19S	254614	8477824	4465	-	-	-	Medio Urubamba
Upis Bajo	0.20	Concreto	4.00	Rectangular	0.80	0.00	0.5	Agrícola	Upis Bajo	Upis	Urubamba	-	-	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	19S	251305	8481219	4339	-	-	-	Medio Urubamba
Ranracancha - Marampaki M. Izquierda	0.15	Concreto	3.50	Rectangular	0.55	0.25	0.3	Agrícola	Ranracancha - Marampaki	Quellhuacocha	Urubamba	-	-	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	19S	260313	8483638	4426	-	-	-	Medio Urubamba
Quellhuaccocha - Pacchanta	0.31	Concreto	8.70	Rectangular	0.70	0.00	0.6	Agrícola	Quellhuaccocha - Pacchanta	Pacchanta	Urubamba	-	-	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	19S	258356	8479330	4530	-	-	-	Medio Urubamba
Pinchimuro - Pacchanta	0.64	Concreto	9.00	Trapezoidal	1.00	0.45	0.55	Agrícola	Pinchimuro - Pacchanta	Pacchanta	Urubamba	-	-	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	19S	256871	8482543	4280	-	-	-	Medio Urubamba
Palcapampa - Marampaki M. Derecha	0.65	Concreto	12.77	Rectangular	0.90	0.00	0.4	Agrícola	Palcapampa - Marampaki	Quellhuacocha	Urubamba	-	-	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	19S	260378	8484928	4357	-	-	-	Medio Urubamba
Huatanay - M. Izquierda	0.72	Concreto	-	Rectangular	1.20	0.00	0.85	Agrícola	Huatanay - M. Izquierda	Huatanay	Urubamba	-	-	Cusco	Cusco	Cusco	Saylla	19S	191475	8499263	3170	-	-	-	Medio Urubamba
Sistema Piuray - Cusco	0.20	Acueducto	17.00	Circular - Tubería	-	-	0.75	Poblacional	Sistema Piuray - Cusco	Piuray	Urubamba	EPS SEDACUSCO S.A	Tubería Conducción C°R° y F°F° D=350 - 700mm	Cusco	Cusco	Urubamba	Chinchero	18S	819903	8514488	3694	-	-	-	Medio Urubamba
Sistema Urubamba	0.04	Acueducto	-	Circular - Tubería	-	-	-	Poblacional	Sistema Urubamba	Pumahuanca	Urubamba	EPS Urubamba	-	Cusco	Cusco	Urubamba	Urubamba	18S	811238	8529186	2954	-	-	-	Medio Urubamba
Sistema Calca	0.09	Acueducto	-	Circular - Tubería	-	-	-	Poblacional	Sistema Calca	Ccochoc	Urubamba	EMSAPA Calca	-	Cusco	Cusco	Calca	Calca	19S	184560	8533701	3692	-	-	-	Medio Urubamba
Pucarumi - Pacchanta	0.33	Concreto	7.00	Rectangular	-	-	-	Agrícola	Pucarumi - Pacchanta	Pacchanta	Urubamba	-	-	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	19S	256579	8485252	4134	-	-	-	Medio Urubamba
Sistema Paucartambo	0.01	Acueducto	8.00	Circular - Tubería	-	-	0.16	Poblacional	Sistema Paucartambo	Mapacho	Urubamba	EPS SEDACUSCO S.A - Paucartambo	Tubería de conducción PVC d=6"	Cusco	Cusco	Paucartambo	Paucartambo	19S	220815	8528291	3567	-	-	-	Medio Urubamba
Sistema Piñipampa - Cusco	0.22	Acueducto	24.00	Circular - Tubería	-	-	0.70	Poblacional	Pozos Sistema Piñipampa - Cusco	Vilcanota	Urubamba	EPS SEDACUSCO S.A	tubería conducción HD D=700mm	Cusco	Cusco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Capacidad (m^3/s)	Revestimiento	Longitud (km)	Sección	Base Mayor (m)	Base Menor (m)	Altura (m)	Uso	Nombre de Bocatoma	Cuenca Aportante	Cuenca Receptora	Organización de Usuarios	Observaciones	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	Zona	X UTM Inicio	Y UTM Inicio	Altitud Inicio (m.s.n.m.)	X UTM Fin	Y UTM Fin	Altitud Fin (m.s.n.m.)	Unidad Territorial
Sistema Izcuchaca - Anta	0.02	Acueducto		Circular - Tubería	-	-	-	Poblacional	Sistema Izcuchaca - Anta	-	Urubamba	JASS Anta	-	Cusco	Cusco	Anta	Anta	18S	810847	8507063	3504	-	-	-	Medio Urubamba
Sistema Urcos		Acueducto		Circular - Tubería	-	-	-	Poblacional	Sistema Urcos	-	Urubamba	Omsaba Urcos	04 tuberías de conducción PVC d=4"	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Urcos	19S	215250	8482480	3594	-	-	-	Medio Urubamba
Upis - M. Izquierda	0.24	Concreto	5.93	Rectangular	0.80	0.00	0.5	Agrícola	Upis - M. Izquierda	Upis	Urubamba			Cusco	Cusco	Quispicanchis	Ocongate	19S	254614	8477824	4465	-	-	-	Medio Urubamba
Siete Tinajas	0.20	Concreto	11.42	Circular - Tubería	-	-	0.40	Agrícola	Sicrimayo - Pampa Echarati	Huacayoc	Urubamba	Siete Tinajas	Inicia con el sifón siete tinajas de 1.57 km de longitud	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	18S	761918	8581471	1279	-	-	-	Medio Bajo Urubamba
Chancamayo	0.36	Acueducto		Circular - Tubería Perfilada	-	-	0.52	Agrícola	Chunchusmayo - Chancamayo	Rio Chunchusmayo	Urubamba	-	-	La Convención	Cusco	La Convención	Quellouno	18S	788347	8606514	1390	-	-	-	Medio Bajo Urubamba
C.H Machupicchu	30.00	Acueducto		Circular - Tubería	-	-	-	Energético	C.H Machupicchu	Vilcanota	Urubamba	-	-	La Convención	Cusco	Urubamba	Machupicchu	18S	767318	8541312	2131	-	-	-	Medio Bajo Urubamba
C.H Chuyapi	1.46	Concreto		Rectangular	-	-	-	Energético	C.H Chuyapi	Chuyapi	Urubamba	-	-	La Convención	Cusco	La Convención	Santa Ana	18S	748632	8575378	1117	-	-	-	Medio Bajo Urubamba
Sistema Poromate - Quillabamba	0.19	Acueducto		Circular - Tubería	-	-	-	Poblacional	Sistema Poromate - Quillabamba	Poromate	Urubamba	EMAQ S.R.L	Tubería de conducción PVC d=14"	La Convención	Cusco	La Convención	Santa Ana	18S	740602	8570617	1772	-	-	-	Medio Bajo Urubamba
Aguilayoc M. Izquierda	0.32	Concreto	17.20	Rectangular	-	-	-	Agrícola	Aguilayoc M. Izquierda	Torontoy	Urubamba	Aguilayoc	-	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	18S	759052	8578106	1828	-	-	-	Medio Bajo Urubamba
Pampa Concepcion	0.39	Concreto	5.00	Rectangular	-	-	-	Agrícola	Cocabambilla - Pampa Concepcion	Cocabambilla	Urubamba	Pampa Concepción	-	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	18S	764929	8589238	1084	-	-	-	Medio Bajo Urubamba
Pampa Echarati	0.50	Concreto	6.30	Rectangular	-	-	-	Agrícola	Sicrimayo - Pampa Echarati	Huacayoc	Urubamba	Echarati	-	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	18S	761918	8581471	1279	-	-	-	Medio Bajo Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FICHAS INVENTARIO DE CANALES

A continuación, se presentan las fichas del inventario de Canales elaborado en el Estudio de recursos hídricos de la cuenca Pampas, ANA 2019.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

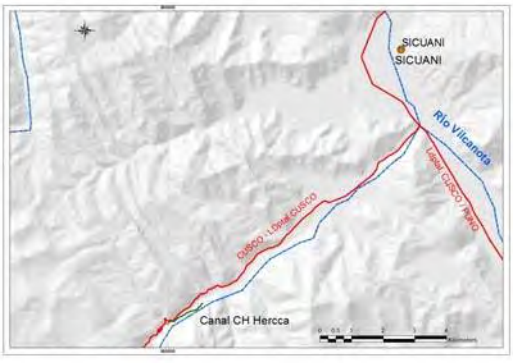
Nombre:		
SALCCA - MARGEN IZQUIERDA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	COMBAPATA
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0.5	21.8
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
SALCCA - MARGEN DERECHA	SALCCA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
247677	8440757	3555
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S	SALCCA	
Observaciones:		
CAPTA AGUAS DEL CANAL SALCCA MARGEN DERECHA Y PASA A LA MARGEN IZQUIERDA MEDIANTE UN SIFON INVERTIDO CON TUBE RIA DE FIERRO DE D=600mm		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	10/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
HERCCA - MARGEN IZQUIERDA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0.5	8.9
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	1.2	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.8	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
HERCCA - MARGEN IZQUIERDA	HERCCA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
254341	8413490	3673
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	09/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

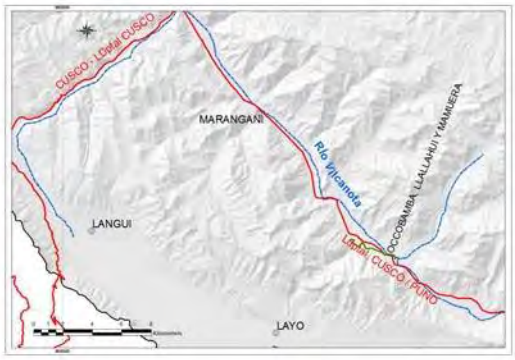
Nombre:		
HERCCA - MARGEN DERECHA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0.3	8.9
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0.7	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.65	Agrícola	Mampostería
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
HERCCA - MARGEN DERECHA	HERCCA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
253838	8413085	3734
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
CAPTA AGUAS DEL DESFOUE DE LA C.H HERCCA		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	09/01/2015	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
OCCOBAMBA, LLALLAHUI Y MAMUERA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	MARANGANI
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0.65	8.1
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
TRAPEZOIDAL	1	0.6
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.6	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
OCCOBAMBA, LLALLAHUI Y MAM	VILCANOTA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
275685	8401950	4031
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	10/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
SALCCA - MARGEN DERECHA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	COMBAPATA
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0.5	16.5
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	1.5	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
1.5	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
SALCCA - MARGEN DERECHA	SALCCA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
247677	8440757	3555
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	10/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

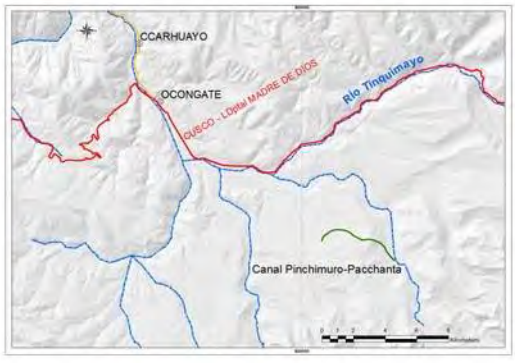
Nombre:		
QUELLHUACCOCHA - PACCHANTA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Cusco	0.31	8.7
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0.7	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.6	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
QUELLHUACCOCHA - PACCHANT	PACCHANTA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
258356	8479330	4530
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	14/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
PINCHIMURO - PACCHANTA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Cusco	0.64	9
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
TRAPEZOIDAL	1	0.45
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.55	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
PINCHIMURO - PACCHANTA	PACCHANTA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
256871	8482543	4280
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	14/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
UPIS - M. DERECHA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Cusco	0.835	10.65
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR CONCRETO	1.2	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.8	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
UPIS - M. DERECHA	UPIS	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
254614	8477824	4465
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	14/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
UPIS BAJO		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Cusco	0.2	4
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0.8	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.5	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
UPIS BAJO	UPIS	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
251305	8481219	4339
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	14/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
PALCAPAMPA - MARAMPAKI M. DERECHA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Cusco	0.65	12.77
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0.9	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.4	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
PALCAPAMPA - MARAMPAKI	QUELLHUACOCHA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
260378	8484928	4357
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	15/01/2015	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
RANRACANCHA - MARAMPAKI M. IZQUIERDA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Cusco	0.15	3.5
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0.55	0.25
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.3	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
RANRACANCHA - MARAMPAKI	QUELLHUACOCHA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
260313	8483638	4426
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	15/01/2015	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Nombre:		
YAUCAT - VILCANOTA M. IZQUIERDA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	QUISPICANCHI	CUSIPATA
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0.701	29.64
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
CIRCULAR - TUBERIA	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.9	Agrícola	Acueducto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
YAUCAT - VILCANOTA M. IZQUIER	VILCANOTA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
229339	8455968	3378
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
DIAMETRO TUBERIA PERFILADA D=900mm		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	15/01/2015	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
INQUILPATA - PITUMARCA M. DERECHA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	PITUMARCA
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0	0
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
INQUILPATA - PITUMARCA M. DER	9	
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
240344	8455210	3627
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
DIMENSIONES b=0.7m, h=0.8m		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Nombre:		
PITUMARCA M. IZQUIERDA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	PITUMARCA
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0	0
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
INQUILPATA - PITUMARCA M. DER	9	
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
240344	8455210	3627
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
DIMENSIONES b=0.6m, h=0.7m		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

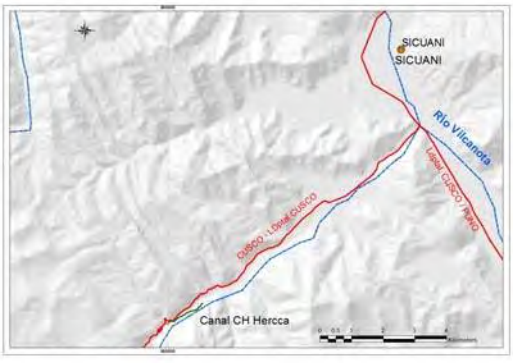
ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
LANTAHUI - CHECACUPE		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANCHIS	PITUMARCA
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0	0
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
TRAPEZOIDAL	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
LANTAHUI - CHECACUPE	9	
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
238218	8452476	3534
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
DIMENSIONES B=1.2m, b=0.8m, h=0.65m		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Nombre:		
C.H HERCCA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0.7	0
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0	Energético	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
HERCCA - MARGEN DERECHA	9	
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
253838	8413085	3734
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	



VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

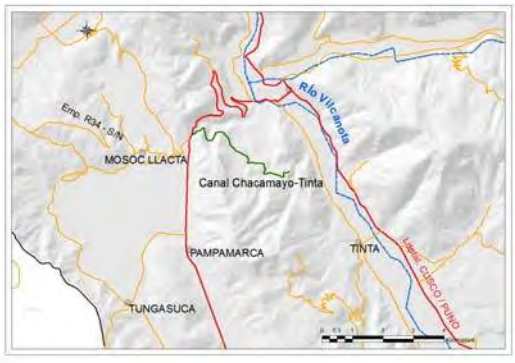
ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
C.H LANGUI		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	6.3	0
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0	Energético	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
C.H LANGUI	9	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
250448	8410746	3945
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Nombre:		
CHACAMAYO - TINTA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	PAMPAMARCA
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Sicuani	0.5	5.3
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
TRAPEZOIDAL	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
CHACAMAYO - PAMPAMARQA		
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
234577	8438181	3804
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
DIMENSIONES B=2m, b=1m, h=1m		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

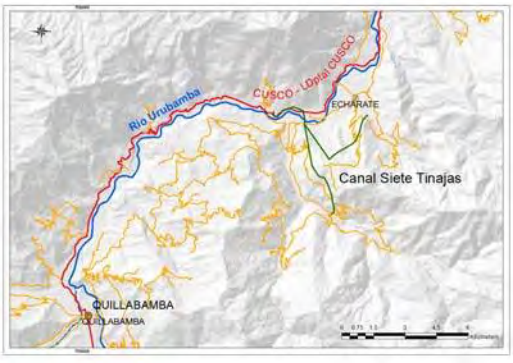
Nombre:		
CHANCAMAYO		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	QUELLOUNO
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
La Convencion	0.357	0
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
CIRCULAR - TUBERIA PERFILADA	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.52	Agrícola	Acueducto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
CHUNCHUSMAYO - CHANCAMAY	RIO CHUNCHUSMAYO	
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
788347	8606514	1390
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
18S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	21/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
SIETE TINAJAS		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	ECHARATE
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
La Convencion	0.2	11.42
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
CIRCULAR - TUBERIA	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.4	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
SICRIMAYO - PAMPA ECHARATI	HUACAYOC	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
761918	8581471	1279
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
18S	SIETE TINAJAS	
Observaciones:		
INICIA CON EL SIFON SIETE TINAJAS DE 1.57 Km DE LONGITUD		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	21/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
HUATANAY - M. IZQUIERDA		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CUSCO	SAYLLA
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
Cusco	0.715	0
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	1.2	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0.85	Agrícola	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
HUATANAY - M. IZQUIERDA	HUATANAY	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
191475	8499263	3170
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
19S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	27/01/2015	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

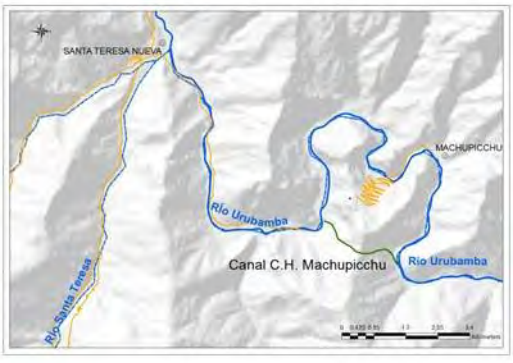
Nombre:		
C.H CHUYAPI		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
La Convencion	1.46	0
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
RECTANGULAR	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0	Energético	Concreto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
C.H CHUYAPI	CHUYAPI	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
748632	8575378	1117
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
18S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	22/01/2015	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CANALES DE TRASVASE Y CONDUCCIÓN

Nombre:		
C.H MACHUPICCHU		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	MACHUPICCHU
ALA:	**Capacidad (m3/s):**	**Longitud (m):**
La Convencion	30	0
Sección:	**Base mayor (m):**	**Base menor (m):**
CIRCULAR - TUBERIA	0	0
Altura (m):	**Uso:**	**Revestimiento:**
0	Energético	Acueducto
Nombre de bocatoma:	**Cuenca aportante:**	**Cuenca receptora:**
C.H MACHUPICCHU	VILCANOTA	Urubamba
X UTM inicio:	**Y UTM inicio:**	**Altitud inicio (msnm):**
767318	8541312	2131
X UTM fin:	**Y UTM fin:**	**Altitud fin (msnm):**
0	0	0
Zonificación UTM:	**Junta de usuarios:**	
18S		
Observaciones:		
Accesibilidad:	**Fecha visita:**	
	23/01/2015	



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CARACTERISTICAS TECNICAS CENTRALES HIDROELECTRICAS

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Cuenca	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	Altitud	Potencia (mW)	Caudal máximo (m^3/s)	Río	Empresa	Funcionamiento	X UTM	Y UTM	Zona	Accesibilidad	Unidad Territorial
C.H Hercca	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	3552	1.60	0.70	Hercca	Electro Sureste S.A.A	Fluyente	253810	8413190	19S	Carretera afirmada	Sicuani
C.H Langui	Urubamba	Sicuani	Cusco	Canas	Langui	3959	6.1	6.30	Hercca	Central Hidroeléctrica Langui S.A	Fluyente	252106	8411389	19S	Carretera sin afirmar	Sicuani
C.H. Santa Teresa	Urubamba	La Convención	Cusco	Urubamba	Machupicchu	1742	98	61.00	Vilcanota	Empresa Luz del Sur S.A.A.	Fluyente	764095	8542406	18S	-	La Convención
C.H Machupicchu	Urubamba	La Convención	Cusco	Urubamba	Machupicchu	1707	88.8	30.00	Vilcanota	Generación Eléctrica Machupicchu S.A (EGEMSA)	Fluyente	764231	8542274	18S	Carretera sin afirmar	La Convención
C.H Chuyapi	Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Santa Ana	1290	1.20	1.46	Chuyapi	Electro Sur Este S.A.A	Fluyente	749649	8576427	18S	Carretera afirmada	La Convención

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FICHAS INVENTARIO DE CENTRALES HIDROELECTRICAS

A continuación, se presentan las fichas del inventario de centrales hidroeléctricas elaborado en el Estudio de recursos hídricos de la cuenca Pampas, ANA 2019.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

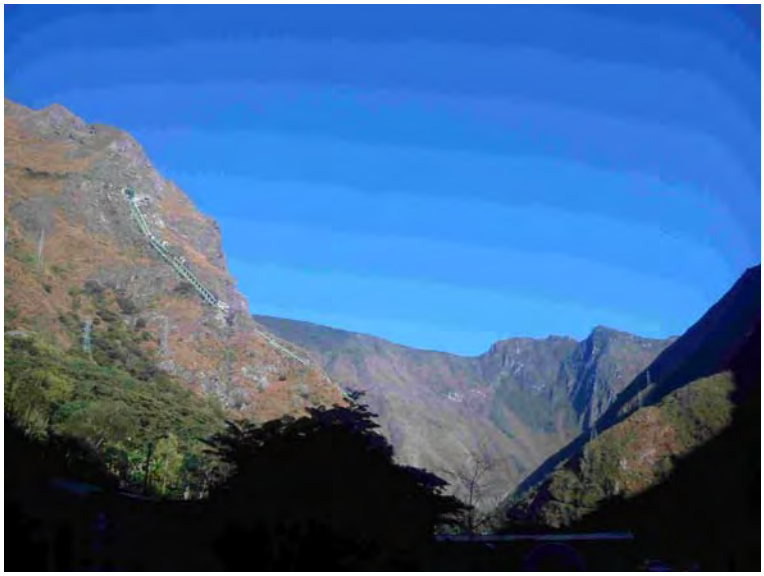
Nombre:		
C.H MACHUPICCHU		
Cuenca:	**Río:**	**ALA:**
Urubamba	VILCANOTA	La Convencion
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	URUBAMBA	MACHUPICCHU
Altitud (msnm):	**Potencia (Mw):**	**Caudal máximo (m3/s):**
1707	88.8	30
Empresa:		
GENERACION ELECTRICA MACHUPICCHU S.A (EGEMSA)		

Funcionamiento:	Entrada en servicio (año):
Fluyente	01/01/2001
N° de resolución:	**Fecha de resolución:**

X (UTM):	Y (UTM):	Zonificación UTM:
764231	8542274	18S

Observaciones
ZONA 18-L REPOTENCIADA EL AÑO 2001

Accesibilidad:	Fecha visita
Carretera sin afirmar	23/01/2015



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

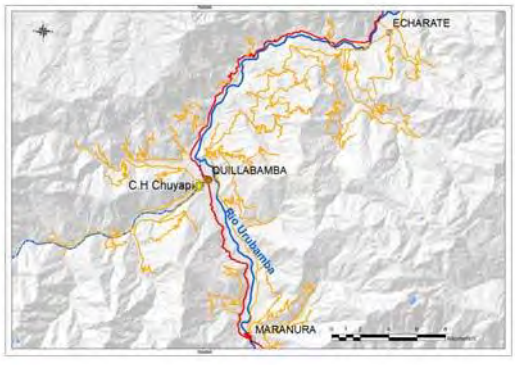
Nombre:		
C.H CHUYAPI		
Cuenca:	**Río:**	**ALA:**
Urubamba	CHUYAPI	La Convencion
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA
Altitud (msnm):	**Potencia (Mw):**	**Caudal máximo (m3/s):**
1290	1.2	1.46
Empresa:		
ELECTRO SUR ESTE S.A.A		

Funcionamiento:	Entrada en servicio (año):
Fluyente	
N° de resolución:	**Fecha de resolución:**

X (UTM):	Y (UTM):	Zonificación UTM:
749649	8576427	18S

Observaciones
ZONA 18-L Actualmente esta produciendo solo 0.5 Mw ya que se está ejecutando su ampliación. CAIDA - 01 TUBERIA D=1.2m

Accesibilidad:	Fecha visita
Carretera afirmada	22/01/2015



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

Nombre:		
C.H HERCCA		
Cuenca:	**Río:**	**ALA:**
Urubamba	HERCCA	Sicuani
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
Altitud (msnm):	**Potencia (Mw):**	**Caudal máximo (m3/s):**
3552	1.6	0.7
Empresa:		
ELECTRO SURESTE S.A.A		

Funcionamiento:	Entrada en servicio (año):
Fluyente	
N° de resolución:	**Fecha de resolución:**

X (UTM):	Y (UTM):	Zonificación UTM:
253810	8413190	19S

Observaciones
ZONA 19-L CAIDA - 02 TUBERIAS D1=600mm, D2=500mm

Accesibilidad:	Fecha visita
Carretera afirmada	09/01/2015

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

Nombre:		
C.H LANGUI		
Cuenca:	**Río:**	**ALA:**
Urubamba	HERCCA	Sicuani
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
CUSCO	CANAS	LANGUI
Altitud (msnm):	**Potencia (Mw):**	**Caudal máximo (m3/s):**
3959	6.1	6.3
Empresa:		
CENTRAL HIDROELECTRICA LANGUI S.A		

Funcionamiento:	Entrada en servicio (año):
Fluyente	01/01/2000
N° de resolución:	**Fecha de resolución:**

X (UTM):	Y (UTM):	Zonificación UTM:
252106	8411389	19S

Observaciones
ZONA 19-L Actualmente genera 3.2 MW con un caudal de 3.3 m³/s, los datos de potencia y caudal consignados lineas arriba entraran en vigencia desde MARZO 2015. (Ampliación en Ejecución)

Accesibilidad:	Fecha visita
Carretera sin afirmar	09/01/2015

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

CARACTERISTICAS TECNICAS POZOS

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Nombre	Cuenca	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	X UTM	Y UTM	Zona	Cota (m.s.n.m.)	Código IRH	Tipo	Diámetro (cm)	Diámetro (pulg)	Bomba (HP)	Caudal Máx.	Caudal Máx. (Und)	Prof. (m)	Uso	Unidad Territorial
Pozo Nº01 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	Atalaya	Ucayali	Atalaya	Sepahua	712900	8768405	18	-		Pozo A Tajo Abierto	-	-	-	0.440	l/s	-	Domestico	Bajo Urubamba
Pozo Nº02 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	Atalaya	Ucayali	Atalaya	Sepahua	713063	8768302	18	-		Pozo A Tajo Abierto	-	-	-	0.440	l/s	-	Domestico	Bajo Urubamba
Pozo Nº03 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	Atalaya	Ucayali	Atalaya	Sepahua	713437	8768127	18	-		Pozo Tubular	-	-	-	1.250	l/s	-	Domestico	Bajo Urubamba
Pozo Nº04 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	Atalaya	Ucayali	Atalaya	Sepahua	713333	8767836	18	-		Pozo A Tajo Abierto	-	-	-	0.440	l/s	-	Domestico	Bajo Urubamba
Pozo Nº05 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	Atalaya	Ucayali	Atalaya	Sepahua	713553	8767823	18	-		Pozo A Tajo Abierto	-	-	-	0.440	l/s	-	Domestico	Bajo Urubamba
Pozo Nº06 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	Atalaya	Ucayali	Atalaya	Sepahua	713548	8767283	18	-		Pozo Tubular	-	-	-	3.140	l/s	-	Domestico	Bajo Urubamba
Pozo Nº07 MD Sepahua	Vilcanota-Urubamba	Atalaya	Ucayali	Atalaya	Sepahua	713532	8767269	18	-		Pozo Tubular	-	-	-	0.920	l/s	-	Domestico	Bajo Urubamba
Pozo Nº01 Subregion Atalaya	Vilcanota-Urubamba	Atalaya	Ucayali	Atalaya	Sepahua	714363	8767270	18	-		Pozo Tubular	-	-	-	2.000	l/s	-	Domestico	Bajo Urubamba
Pozo Nº01 Pluspetrol Peru Coorporation SA	Vilcanota-Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	723546	8690992	18	-		Pozo	-	-	-	7.000	l/s	-	Poblacional	Medio Bajo Urubamba
Pozo Nº02 Pluspetrol Peru Coorporation SA	Vilcanota-Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Echarate	723848	8690808	18	-		Pozo	-	-	-	8.000	l/s	-	Poblacional	Medio Bajo Urubamba
Pozo Campamento Nuevo Mundo - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Vilcanota-Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Megantoni	702217	8722731	18	344.0		Pozo Tubular	-	12	-	1.160	l/s	55.00	Energético	Medio Bajo Urubamba
Pozo 01 Sector Lote 01 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Vilcanota-Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Megantoni	679376	8735969	18	564.0		Pozo/Acuífero	-	6	-	0.279	l/s	60.00	Energético	Medio Bajo Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Cuenca	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	X UTM	Y UTM	Zona	Cota (m.s.n.m.)	Código IRH	Tipo	Diámetro (cm)	Diámetro (pulg)	Bomba (HP)	Caudal Máx.	Caudal Máx. (Und)	Prof. (m)	Uso	Unidad Territorial
Pozo Ax1 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Vilcanota-Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Megantoni	683907	8732228	18	420.0		Pozo/Acuífero	-	6	-	0.279	l/s	23.50	Energético	Medio Bajo Urubamba
Pozo Ax2 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Vilcanota-Urubamba	La Convención	Cusco	La Convención	Megantoni	683907	8732221	18	420.0		Pozo/Acuífero	-	6	-	0.279	l/s	23.50	Energético	Medio Bajo Urubamba
Pozo Principal Salabella S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Huayllabamba	820095	8523053	18	2950.0		Pozo Tubular	-	12	-	4.100	l/s	40.00	Poblacional	Medio Urubamba
Pozo Reserva Salabella S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Huayllabamba	820085	8523072	18	2950.0		Pozo Tubular	-	12	-	4.100	l/s	40.00	Poblacional	Medio Urubamba
Pozo Predio Higospruco	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Urubamba	812500	8527000	18	-		Pozo A Tajo Abierto	-	-	-	1.000	l/s	-	Poblacional	Medio Urubamba
Pozo Ciudad de los Muchachos-Movimiento Siervo de los Pobres del Tercer Mundo	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Andahuaylillas	213379	8487363	19	3145.0		Pozo Tubular	-	-	-	1.160	l/s	-	Poblacional	Medio Urubamba
Pozo Tubular-Movimiento Siervo de los Pobres del Tercer Mundo	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Andahuaylillas	210770	8486736	19	3133.0		Pozo Tubular	-	-	-	1.305	l/s	-	Poblacional	Medio Urubamba
Pozo artesano Predio Higospruco	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Urubamba	812500	8527000	18			Pozo Artesiano	-	-	-	1.000	l/s	-	Poblacional	Medio Urubamba
Pozo N°01 Sedacusco	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Andahuaylillas	859065	8488443	18	-		Pozo Tubular	60.96	-	-	0.220	m3/s	60.00	Poblacional	Medio Urubamba
Pozo N°02 Sedacusco	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Andahuaylillas	859102	8488286	18	-		Pozo Tubular	60.96	-	-	0.220	m3/s	60.00	Poblacional	Medio Urubamba
Pozo N°03 Sedacusco	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Andahuaylillas	859145	8488138	18	-		Pozo Tubular	60.96	-	-	0.220	m3/s	60.00	Poblacional	Medio Urubamba
Pozo N°04 Sedacusco	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Andahuaylillas	859174	8488001	18	-		Pozo Tubular	60.96	-	-	0.220	m3/s	60.00	Poblacional	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Cuenca	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	X UTM	Y UTM	Zona	Cota (m.s.n.m.)	Código IRH	Tipo	Diámetro (cm)	Diámetro (pulg)	Bomba (HP)	Caudal Máx.	Caudal Máx. (Und)	Prof. (m)	Uso	Unidad Territorial
Pozo San Fernando - Planta embotelladora de la Corporación Lindley S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Cusco	181278	8502642	19	-		Pozo Tubular	-	-	-	2.000	l/s	-	Industrial	Medio Urubamba
Pozo Av. Marcos Zapata L-01-B - Cuadros Vicky Zúñiga	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	San Sebastián	182947	8502001	19	-		Pozo Tubular	56	-	-	1.200	l/s	2.18	Industrial	Medio Urubamba
Pozo Servicentro San Luis - Corporación Grifera S.R.L.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	San Sebastián	185649	8501606	19	-		Pozo Tubular	30	-	-	1.280	l/s	30.00	Otros Usos	Medio Urubamba
Pozo Universidad Andina del Cusco	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	San Jerónimo	185649	8501608	19	3215.0		Pozo Artesanal	-	-	-	0.198	l/s	-	Otros Usos	Medio Urubamba
Pozo Servicentro Los Sauces S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Wánchaq	181535	8501903	19	-		Pozo Artesanal	-	-	-	1.200	l/s	6.50	Otros Usos	Medio Urubamba
Pozo Sociedad Surtidores Manu S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	San Sebastián	182047	8502432	19	3159.0		Pozo Tubular	30	-	-	1.500	l/s	26.00	Otros Usos	Medio Urubamba
Pozo Sauna Spa Vita Nova	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Wánchaq	181015	8501976	19	3301.0		Pozo Artesanal Tajo Abierto	-		-	1.200	l/s	3.80	Otros Usos	Medio Urubamba
Pozo s/n Inversiones Royal Inka Pisac S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	192374	8514356	19	3011.0		Pozo Artesanal Tajo Abierto	-	2	-	1.300	l/s	2.70	Recreativo	Medio Urubamba
Pozo Inversiones Royal Inka S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Calca	Pisac	192396	8514555	19	2994.0		Pozo A Tajo Abierto	-	-	-	2.500	l/s	1.70	Industrial	Medio Urubamba
Pozo FEMH-01 - Ferreyros S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Anta	Cachimayo	817512	8506956	18	3486.0		Pozo Tubular	-	10	-	3.500	l/s	32.50	Industrial	Medio Urubamba
Pozo Industrial Cóndor S.R.L.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	San Jerónimo	187663	8500546	19	3241.0		Pozo Artesanal Tajo Abierto	120		-	0.550	l/s	2.60	Industrial	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Cuenca	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	X UTM	Y UTM	Zona	Cota (m.s.n.m.)	Código IRH	Tipo	Diámetro (cm)	Diámetro (pulg)	Bomba (HP)	Caudal Máx.	Caudal Máx. (Und)	Prof. (m)	Uso	Unidad Territorial
Pozo 01 - Concretos Supermix S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Cusco	181546	8502155	19	3116.0		Pozo Tubular	-	17	-	7.360	l/s	52.00	Industrial	Medio Urubamba
Pozo - Concretos Supermix S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Quispicanchis	Oropesa	199346	8495137	19	2941.0		Pozo Tubular	-	12	-	8.610	l/s	60.00	Industrial	Medio Urubamba
Pozo s/n - Cerámicas Kantu S.A.C.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Anta	Cachimayo	817368	8506959	19	3417.0		Pozo Artesanal	-	8	-	1.200	l/s	40.00	Industrial	Medio Urubamba
Pozo - Inversiones Calafquen S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Anta	Cachimayo	817057	8507085	18	3414.0		Pozo Tubular	-	6	-	0.134	l/s	55.00	Industrial	Medio Urubamba
Pozo Artesanal Sirenita	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Wánchaq	181143	8502116	19	3334.0		Pozo Artesanal	90	-	-	1.160	l/s	9.30	Otros Usos	Medio Urubamba
Pozo HTI-01 - Inversiones Nacionales De Turismo S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Urubamba	812231	8526852	19	2864.0		Pozo Tubular	-	12	-	6.000	l/s	30.00	Turístico	Medio Urubamba
Pozo Inmobiliarias Puerta Del Sol S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Wánchaq	180575	8503084	19	3253.0		Pozo Tubular	-	10	-	2.500	l/s	40.00	Otros Usos	Medio Urubamba
Pozo N°01 - Automotriz Andina S.A.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Anta	Pucyura	815371	8507901	18	3260.0		Pozo Artesanal	115	-	-	0.450	l/s	10.50	Industrial	Medio Urubamba
Pozo - Hostal Madre De Dios E.I.R.L.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Cusco	177850	8503575	19	3029.0		Pozo Artesanal	-	-	-	0.070	l/s	-	Otros Usos	Medio Urubamba
Pozo ALAM-01 - Hostal Alameda S.R.L.	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Wánchaq	181649	8501901	19	3319.0		Pozo Tubular	0.95	-	-	0.600	l/s	9.59	Otros Usos	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FICHAS INVENTARIO DE POZOS

A continuación, se presentan las fichas del inventario de pozos elaborado en el Estudio de recursos hídricos de la cuenca Pampas, ANA 2019

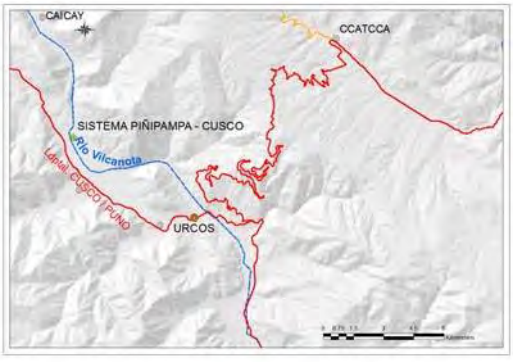
VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESTUDIO EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOCE (12) CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

FICHAS DE INVENTARIO DE CAMPO
POZOS

Nombre:			
SISTEMA PIÑIPAMPA - CUSCO			
Cuenca:	**ALA:**		**Código (IRHS):**
Urubamba	CUSCO		
Departamento:	**Provincia:**		**Distrito:**
CUSCO	CUSCO		CUSCO
Diámetro del pozo (m):	**Bomba potencia (HP):**		**Acuífero:**
	150		PIÑIPAMPA
Caudal Máximo (m3/s):	**Profundidad (m):**	**Altitud (msnm):**	**Tipología:**
0.22	65	3083	CONCRETO
Nivel estático (msnm)	**Nivel dinámico (msnm):**		**Uso:**
			Poblacional
Estado:	**Titularidad:**		**Entrada de servicio:**
Bueno	Público		
X (UTM):	**Y (UTM):**		**Zonificación UTM:**
209883	8489287		19S
Observaciones:			
ZONA 19-L TIENE 04 POZOS DE BOMBEO, FUNCIONA DE A DOS DE FORMA ALTERNADA.			

Accesibilidad:	Fecha de visita:
Carretera afirmada	08/01/2015



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CARACTERISTICAS TECNICAS GALERÍAS FILTRANTES

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombre	Cuenca	ALA	Departamento	Provincia	Distrito	X UTM	Y UTM	Zona	Cota (m.s.n.m.)	Caudal (l/s)	Uso	Unidad Territorial
Galerías Filtrantes el túnel - CH Machupicchu - EGEMSA	Vilcanota-Urubamba	La Convención	Cusco	Urubamba	Machupicchu	765225	8541780	18	-	6.00	Poblacional	Medio Bajo Urubamba
Galerías Filtrantes el túnel - CH Machupicchu - EGEMSA	Vilcanota-Urubamba	La Convención	Cusco	Urubamba	Machupicchu	765225	8541780	18	-	7.00	Industrial	Medio Bajo Urubamba
Galerías Filtrantes Chilcapuyco-Saqramayo	Vilcanota-Urubamba	Sicuani	Cusco	Cusco	Cusco	176080	8503011	19	3569	1.00	Poblacional	Alto Urubamba
Galería Filtrante Cochapampa EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Sicuani	258461	8416824	19	3589	35	Poblacional	Alto Urubamba
Galería Filtrante Hercca EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Sicuani	259178	8417378	19	3597	40	Poblacional	Alto Urubamba
Galería Filtrante Molino Punko EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Sicuani	258717	8417203	19	3596	30	Poblacional	Alto Urubamba
Galería Filtrante Chupa EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Sicuani	258807	8417258	19	3597	30	Poblacional	Alto Urubamba
Galería Filtrante Tiaccollo EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Sicuani	260038	8421070	19	3600	1	Poblacional	Alto Urubamba
Galería Filtrante Suttoc EMPSSAPAL	Vilcanota-Urubamba	Sicuani	Cusco	Canchis	Sicuani	260093	8421340	19	3606	0.8	Poblacional	Alto Urubamba
Galería Filtrante Urmana Chico SEDA QOSQO	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Urubamba	Chinchero	-	-	-	-	6.00	Poblacional	Medio Urubamba
Galería Filtrante Salkantay SEDA QOSQO	Vilcanota-Urubamba	Cusco	Cusco	Cusco	Poroy	-	-	-	-	18	Poblacional	Medio Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 07 Caracterización de la calidad del agua

Cuenca Vilcanota Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVOS 4
3. MARCO LEGAL 5
3.1. Legislación sobre Recursos Hídricos 5
3.1.1. Legislación sobre Calidad del Agua 5
4. INFORMACIÓN DE PARTIDA 6
5. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE CONTAMINACIÓN 9
5.1. Unidad territorial Alto Urubamba 9
5.1.1. Fuentes contaminantes 9
5.1.2. Pasivos mineros 11
5.2. Unidad territorial Medio Urubamba 14
5.2.1. Fuentes contaminantes 14
5.2.2. Pasivos mineros 18
5.3. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba 19
5.3.1. Fuentes contaminantes 19
5.4. Unidad territorial bajo Urubamba 24
5.5. Origen de la contaminación 25
5.5.1. Poblacional 25
5.5.2. Minera 26
5.5.3. Agrícola 26
5.5.4. Ganadería 26
5.5.5. Industria 27
5.5.6. Sector turístico 27
5.5.7. Sector energético 27
5.5.8. Sector pesquero 27
5.5.9. Canteras 28
6. PRESIONES SOBRE LA CALIDAD 28
6.1. Limitaciones de la calidad a la disponibilidad del recurso 28
6.2. Presiones sobre la calidad 28
7. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS CUERPOS DE AGUA 30
7.1. Red de control de calidad del agua superficial establecida 30
7.2. Análisis de los resultados 30
7.3. Unidad territorial Alto Urubamba 31
7.3.1. Clasificación de los cuerpos de agua 31
7.3.2. Red de monitoreo 31
7.3.3. Evaluación de resultados 32
7.4. Unidad territorial medio Urubamba 33
7.4.1. Clasificación de los cuerpos de agua 33
7.4.2. Red de monitoreo 33
7.4.3. Evaluación de resultados 34
7.5. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba 36
7.5.1. Clasificación de los cuerpos de agua 36
7.5.2. Red de monitoreo 36
7.5.3. Evaluación de resultados 38
7.6. Unidad territorial Bajo Urubamba 39

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7.6.1. Clasificación de los cuerpos de agua 39
7.6.2. Red de monitoreo 40
7.6.3. Evaluación de resultados 41
8. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA (ICA) 42
8.1. Metodología de calculo 42
8.1.1. Selección de Parámetros: 42
8.1.2. Cálculo por Sub Índice 43
8.2. Unidad territorial Alto Urubamba 44
8.3. Unidad territorial Medio Urubamba 45
8.4. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba 46
8.5. Unidad territorial Bajo Urubamba 47
9. CONCLUSIONES POR UNIDAD TERRITORIAL 49
9.1. Unidad territorial Alto Urubamba 49
9.2. Unidad territorial Medio Urubamba 49
9.3. Unidad territorial Medio bajo Urubamba 49
9.4. Unidad territorial Bajo Urubamba 49
10. MEDIDAS Y ACCIONES ORIENTADAS AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD 50
11. CONCLUSIONES GENERALES 51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de fuente de contaminación de Alto Urubamba. Fuente: propia a partir de datos IFC ANA (julio 2018) 9
Tabla 2. Fuente de contaminación de Alto Urubamba. Fuente: datos IFC ANA (julio 2018) 10
Tabla 3. Pasivos mineros. Fuente: A partir del Inventario de pasivos ambientales mineros (listado actualizado R.M. Nº 010-2019-MEM/DM 12/01/2019 13
Tabla 4. Tipos de fuente de contaminación de Medio Urubamba. Fuente: propia a partir de datos IFC ANA (julio 2018) 14
Tabla 5. Fuente de contaminación de Medio Urubamba. Fuente: datos IFC ANA (julio 2018) 18
Tabla 6. Pasivos mineros. Fuente: A partir del Inventario de pasivos ambientales mineros (listado actualizado R.M. Nº 010-2019-MEM/DM 12/01/2019 18
Tabla 7. Tipos de fuente de contaminación de Medio Bajo Urubamba. Fuente: propia a partir de datos IFC ANA (julio 2018) 20
Tabla 8. Fuente de contaminación de Medio Bajo Urubamba. Fuente: datos IFC ANA (julio 2018) 23
Tabla 9. Tipos de fuente de contaminación de Bajo Urubamba. Fuente: propia a partir de datos IFC ANA (julio 2018) 24
Tabla 10. Fuente de contaminación de Bajo Urubamba. Fuente: datos IFC ANA (julio 2018) 24
Tabla 11. Parámetros analizados 30
Tabla 12. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al grupo territorial Alto Urubamba 31
Tabla 13. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al grupo territorial Medio Urubamba 34
Tabla 14. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al grupo territorial Medio Bajo Urubamba 38
Tabla 15. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al grupo territorial Bajo Urubamba 41
Tabla 16. Valores ICA-RHS en UT Alto Urubamba. Fuente: Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020) 44
Tabla 17. Valores ICA-RHS en UT Medio Urubamba. Fuente: Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020) 45

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 18. Valores ICA-RHS en UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020) 47
Tabla 19. Valores ICA-RHS en UT Bajo Urubamba. Fuente: Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020) 48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fuentes contaminantes en la UT Alto Urubamba. Fuente: A partir del informe Identificación de fuentes contaminantes (ANA, 2018) y listado MINEM de pasivos ambientales (2019) 13
Figura 2. Fuentes contaminantes en la UT Medio Urubamba. Fuente: A partir del informe Identificación de fuentes contaminantes (ANA, 2018) y listado MINEM de pasivos ambientales (2019) 19
Figura 3. Fuentes contaminantes en la UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: A partir del informe Identificación de fuentes contaminantes (ANA, 2018) y listado MINEM de pasivos ambientales (2019) 23
Figura 4. Fuentes contaminantes en la UT Bajo Urubamba. Fuente: A partir del informe Identificación de fuentes contaminantes (ANA, 2018) y listado MINEM de pasivos ambientales (2019) 24
Figura 5. Ejemplo mala disposición residuos sólidos (botadero Santa Teresa izquierda, Quiquijana, derecha). Fuente: visita de campo 25
Figura 6. Parámetros utilizados según sub-índice. Fuente: DCERH 43
Figura 7. Representación y colores. Fuente: DCERH 44

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. INTRODUCCIÓN

El agua, como recurso natural renovable, satisface la demanda de actividades poblacionales y productivas, y el mantenimiento de ecosistemas acuáticos y ciclos naturales. La calidad del recurso es fundamental para la planificación y gestión de los recursos hídricos ya que de ello depende la disponibilidad del recurso. Crecimiento demográfico, los cambios de uso territorial que priorizan el uso urbano, la desigual distribución espacial del agua y su variabilidad estacional determinan diferencias significativas en la disponibilidad del recurso hídrico.

El artículo segundo de la Ley de Recursos Hídricos señala que el agua constituye patrimonio de la Nación y que, siendo un bien de uso público, debe ser empleado en armonía con el bien común integrando valores sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales.

En la actualidad, es tan importante conocer la calidad del agua para el consumo humano, como lo puede ser para el riego de cultivos, para el uso industrial, recreacional, para la expedición de licencias ambientales, para regular y optimizar el funcionamiento de las plantas de tratamiento o centrales hidroeléctricas entre muchos otros fines. Por lo tanto, la calidad del agua es un término variable en función del uso concreto que se vaya a hacer de ella. Una determinada fuente de agua puede tener la calidad necesaria para satisfacer los requerimientos de un uso en particular y al mismo tiempo, no ser apta para otro.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este anexo es la evaluación de la calidad de los diferentes cuerpos de agua pertenecientes a la cuenca, valorando el grado de alteración que sufren e identificando las principales causas y fuentes de contaminación a los que están sometidos.

Esta evaluación está basada en el análisis de la información recopilada hasta el momento que ha consistido fundamentalmente en:

- Estudios e informes específicos relacionados con la calidad de las aguas.
- Normativa Nacional aplicable
- Inventarios de fuentes de contaminación
- Redes de control existentes

En primer lugar, se ha realizado análisis de presiones a las que están sometidas las aguas superficiales. Posteriormente se han estudiado las redes de control existentes, considerando los parámetros físico-químicos analizados y se han presentado los resultados viendo el grado de cumplimiento de los mismos y relacionándolos con las presiones identificadas. Finalmente se complementa la evaluación con los resultados de los ICA que ANA ha definido en esta cuenca. De esta manera se determina y caracteriza la calidad del recurso en el ámbito de estudio.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. MARCO LEGAL

La calidad del agua es un tema fundamental para la planificación y gestión de los recursos hídricos ya que de ello depende la disponibilidad del recurso y poder atender las demandas sin comprometer la salud humana.

A continuación, se resume la normativa de referencia vinculada a la calidad de las aguas.

3.1. LEGISLACIÓN SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

- Ley de Recursos Hídricos: Ley Nº 29338, del 2009. Legislación básica del agua a nivel nacional. Basada en diez principios fundamentales: valoración del recurso, prioridad en el acceso, participación de la población y cultura del agua, seguridad jurídica, respeto a los usos de las comunidades campesinas y nativas, sostenibilidad, descentralización, precaución, eficiencia, gestión integrada y tutela jurídica.
- Ley General del Ambiente. Ley Nª 28611.
- Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos: Decreto Supremo Nº 001-2010-AG. Tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, comprende la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos.
- Clasificación de cuerpos de agua: Resolución Jefatural Nº 056-2018-ANA, que aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros.
- Decreto Supremo N° 006-2015-MINAGRI que aprueba la Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos de fecha 11.05.2015.
- Decreto Supremo N°006-2017-AG, que modifica el Reglamento de la Ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG de fecha 21.06.2017.

3.1.1. Legislación sobre Calidad del Agua

- Resolución Jefatural N° 084-2020-ANA, metodología para la determinación del índice de calidad de agua ICA-RHS, aplicado a los cuerpos de agua continentales superficiales.
- Protocolo de monitoreo de calidad de los Recursos Hídricos: Resolución Jefatural Nº 010-2016-ANA, que aprueba el protocolo Nacional de Monitoreo de calidad de los recursos hídricos superficiales.
- Resolución Jefatural N° 136-2018-ANA, aprueban los Lineamientos para la Identificación y Seguimiento de Fuentes Contaminantes Relacionadas con los Recursos Hídricos.
- Resolución Jefatural N° 042-2016-ANA, Aprueban la Estrategia Nacional para el mejoramiento de la calidad de los Recursos hídricos de fecha 16.02.2016.
- Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Aprueban Estándares de calidad de agua (ECA) para agua y establecen disposiciones complementarias de fecha 06.06.2017.
- Decreto Legislativo N° 1285 que modifica el artículo 79 de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos de Hídricos y establece disposiciones para la adecuación progresiva a la autorización de vertimientos y a los instrumentos de gestión ambiental.

La normatividad legal peruana en materia de calidad ambiental distingue dos instrumentos complementarios, los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y los Límites Máximos Permisibles (LMP).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Los ECA constituyen los objetivos de calidad aplicables a los componentes del ambiente. Por su parte, los Límites Máximos Permisibles (LMP) son los valores límite aplicables a las descargas al ambiente, en particular el vertimiento de efluentes líquidos.

3.1.1.1. Estándares Nacionales de Calidad de las Aguas (ECA)

- Decreto Supremo Nº 004-2017-MINAM donde se aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el agua con el objetivo de establecer el nivel de concentración, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua que no representen un riesgo significativo para la salud de las personas ni para el medio ambiente.
- Decreto Supremo Nº 023-2009-MINAM donde se aprueban las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua.

3.1.1.2. Límites Máximos Permisibles (LMP)

- Decreto Supremo N° 010-2018-MINAM donde se aprueban Límites Máximos Permisibles para Efluentes de los Establecimientos Industriales Pesqueros de Consumo Humano Directo e Indirecto
- Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM (21/08/10) donde se aprueban límites máximos permisibles para la descarga de afluentes líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas.
- Decreto Supremo Nº 010-2019-VIVIENDA donde se aprueba el Reglamento de Valores Máximos Admisibles (VMA) para las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario
- Decreto Supremo Nº 010-2008-PRODUCE (30/04/08) donde aprueban Límites Máximos Permisibles de Efluentes de la Industria de Harina y Aceite de Pescado
- Decreto Supremo N° 037-2008-PCM (14/05/08) donde se establecen Límites Máximos Permisibles de efluentes Líquidos para el "Subsector Hidrocarburos", deroga la RD N° 030-96-EM/DGAA
- Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA (17/03/97) donde se aprueban niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
- Resolución Ministerial N°011-96-EM/VM (13/01/96) donde se aprueban los niveles máximos permisibles para efluentes líquidos minero-metalúrgicos.

4. INFORMACIÓN DE PARTIDA

La creciente preocupación por la degradación de la calidad del recurso hídrico hace necesario disponer de datos de partida con los que poder analizar y llevar un control. Para este control es indispensable poseer una red de monitoreo con resultados históricos que permitan comparar valores de un mismo punto a lo largo del tiempo. En este aspecto la información referente a la calidad del agua se encuentra en un estado incipiente, pero con una línea base sólida sobre la cual trabajar ya que la ANA definió una red de monitoreo de la que hace el seguimiento de la calidad de los puntos definidos con una cierta periodicidad.

Hay que destacar que en la cuenca del río Urubamba se dispone de una red de monitoreo desde el año 2012, de la cual ANA ha realizado 2 monitoreos participativos en los años 2012 y 2013. En el año 2014 no se realizó monitoreo retomando los monitoreos anuales desde 2015 hasta la actualidad. Anteriormente DIGESA había realizado monitoreos en los años 2002, 2005 y 2007, en una red

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

diferente a la actual, aunque con algunos puntos coincidentes. Esta información puede resultar interesante pero no permite hacer un análisis de la evolución en un mismo punto.

Para definir las presiones que se ejercen sobre el recurso de la cuenca se dispone de un inventario de fuentes de contaminación que fue realizado en noviembre del 2011, actualizado a fecha de septiembre de 2014 y de nuevo actualizado en julio 2018.

Como base para el análisis de la calidad de las aguas en la cuenca Urubamba se ha partido de los siguientes informes:

- Informe técnico del resultado del monitoreo Participativo de la Calidad del Agua superficial en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2019, con un total establecido de 124 puntos de muestreo (ANA noviembre 2019).
- Informe técnico del resultado del monitoreo Participativo de la Calidad del Agua superficial en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2019, con un total establecido de 123 puntos de muestreo (ANA setiembre 2019).
- Informe técnico del resultado del monitoreo Participativo de la Calidad del Agua superficial en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2019, con un total establecido de 123 puntos de muestreo (ANA junio-julio 2019).
- Informe técnico del resultado del monitoreo Participativo de la Calidad del Agua superficial en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2019, con un total establecido de 124 puntos de muestreo (ANA marzo-abril 2019).
- Mejoramiento y consolidación de la gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca Vilcanota-Urubamba de la región Cusco (Gobierno Regional de Cusco 2018).
- Informe técnico del resultado del monitoreo Participativo de la Calidad del Agua del Río Urubamba y en el ámbito de la Comunidad Nativa Santa Rosa de Serjali 2018, con un total establecido de 101 puntos de muestreo (ANA, Noviembre-Diciembre 2018).
- Informe técnico del resultado del monitoreo Participativo Complementario de la Calidad del Agua Superficial del Río Urubamba y en el ámbito de la Comunidad Nativa Santa Rosa de Serjali 2018, con un total establecido de 35 puntos (ANA, Agosto-Setiembre 2018).
- Informe técnico del resultado del monitoreo de la calidad del agua en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2017 (ANA, Agosto-Setiembre 2017), habiendo logrado muestrear un total de 65 puntos a lo largo de la cuenca Vilcanota – Urubamba.
- Informe técnico del resultado del monitoreo de la calidad del agua en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2016 (ANA, Agosto-Setiembre 2016), habiendo logrado muestrear un total de 48 puntos a lo largo de la cuenca Vilcanota – Urubamba.
- Informe técnico del resultado del monitoreo de la calidad del agua en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2015 (ANA, Setiembre 2015), habiendo logrado muestrear un total de 48 puntos desde la naciente del rio Vilcanota (distrito de Marangani), hasta la zona media-baja de la cuenca Urubamba Vilcanota.
- Resultados del monitoreo en la cuenca del río Vilcanota (Noviembre 2013). Muestras de agua y de sedimentos. habiendo logrado muestrear un total de 31 puntos desde la naciente del rio Vilcanota (distrito de Marangani), hasta la zona media de la cuenca Urubamba Vilcanota.
- Informe técnico del resultado del monitoreo de la calidad del agua en la cuenca del río Vilcanota – Urubamba 2012 (ANA, Noviembre 2012), habiendo logrado muestrear un total de 22 puntos a lo largo de la cuenca Vilcanota – Urubamba.
- Informe Técnico del resultado del Monitoreo participativo de calidad de agua de la cuenca Vilcanota – Urubamba (ANA, Noviembre 2010).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Resultados de los monitoreos realizados por DIGESA en el río Vilcanota-Urubamba (enero 2007).
- Resultados de los monitoreos realizados por DIGESA en el río Vilcanota-Urubamba (agosto 2005). En este mismo informe se incluyen resultados de algunos parámetros que fueron medidos en julio 2001, mayo 2002, septiembre 2002 y noviembre 2002 en una red anterior a la de DIGESA, aunque algunos puntos son coincidentes con las redes de monitoreo más actuales.

Actualmente todavía no se dispone de los resultados de los monitoreos realizados en 2020.

En lo referente a Identificación de Fuentes Contaminantes se ha partido de la información recopilada en los siguientes informes:

- Actualización de la identificación de fuentes contaminantes en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota (ANA, julio 2018).
- Listado de los registros PAVER (ANA, enero 2015)
- Inventario de pasivos ambientales mineros (LISTADO ACTUALIZADO R.M. Nº 010-2019-MEM/DM 12/01/2019)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE CONTAMINACIÓN

5.1. UNIDAD TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

El Alto Urubamba abarca el territorio correspondiente a la ALA Sicuani. En esta zona se encuentra la zona de lagunas y cabecera del Vilcanota. Destaca la presencia de pasivos ambientales de origen minero que se concentraban en la zona de Canchis.

5.1.1. Fuentes contaminantes

Según el informe técnico de Actualización de la identificación de fuentes contaminantes en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2014 (octubre 2014), en el ámbito del ALA Sicuani se localizaron 54 vertimientos de aguas residuales domésticas, 9 botaderos de residuos sólidos, en total de 63 fuentes potenciales de contaminación.

En el informe de actualización realizado en 2018 (julio 2018), las fuentes de contaminación identificadas fueron 53, principalmente compuestas por aguas residuales no tratadas (14 domésticas y 11 municipales), residuos sólidos (6 de gestión municipal y 9 de gestión no municipal procedentes de actividades de construcción), así como material de acarreo y aguas de origen termal.

Los tipos de fuente de contaminación se resume a continuación.

Tipo de fuente de contaminación	Ocurrencia
Agua Residual Doméstica	14
Agua residual industrial	2
Agua Residual Municipal	11
Aguas naturales termo mineral	2
Material de Acarreo	9
Residuos sólidos de gestión municipal	6
Residuos Sólidos de Gestión No Municipal	9
Total general	53

Tabla 1. Tipos de fuente de contaminación de Alto Urubamba. Fuente: propia a partir de datos IFC ANA (julio 2018)

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
279298	8398845	19S	Vilcanota	Caserio la raya	Agua Residual Doméstica
278951	8398602	19S	Vilcanota	Aguas termales la raya	Agua Residual Doméstica
278928	8398601	19S	Vilcanota	Aguas termales la raya	Residuos sólidos de gestión municipal
279002	8398585	19S	Quebrada La Raya	Aguas termales la raya	Aguas naturales termo mineral
276510	8401486	19S	Vilcanota	Aguas calientes ocobamba	Aguas naturales termo mineral
276230	8401546	19S	Vilcanota	Ocobamba	Agua Residual Doméstica
266867	8411378	19S	Vilcanota	Rumi cruz	Residuos sólidos de gestión municipal
266919	8411433	19S	Vilcanota	Rumi cruz	Material de Acarreo
266918	8411813	19S	Vilcanota	Rumi cruz	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
266067	8412979	19S	chiquyña	Puente 7 huecos	Agua Residual Doméstica
266083	8412049	19S	chiquyña	Marangani	Agua Residual Doméstica
265547	8412473	19S	Vilcanota	Marangani	Agua Residual Doméstica
263324	8414991	19S	Vilcanota	Chectuyoc	Agua residual industrial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
257185	8423879	19S	Vilcanota	Pampa anza	Agua Residual Municipal
261619	8418059	19S	Vilcanota	Patapampa	Material de Acarreo
248708	8429313	19S	Vilcanota	Cachipampa	Agua Residual Doméstica
248703	8429315	19S	Vilcanota	Cachipampa	Agua Residual Doméstica
248241	8429628	19S	Vilcanota	Huatapmpa	Material de Acarreo
246575	8429147	19S	Vilcanota	Pampa Uray	Agua Residual Doméstica
244786	8430643	19S	Vilcanota	Qquea	Agua Residual Municipal
241284	8434710	19S	Vilcanota	Tinta	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
241742	8433899	19S	Vilcanota	Mchaqmarka-Barrio Vicanota	Agua Residual Municipal
240467	8435390	19S	Vilcanota	Llaqta Machaqmarka	Agua Residual Doméstica
240290	8435518	19S	Vilcanota	Chinchina pampa	Agua Residual Doméstica
237082	8439568	19S	Vilcanota	Sector Utunku	Agua Residual Doméstica
237505	8439406	19S	Vilcanota	Tablada Pampa	Agua residual industrial
237033	8440190	19S	Sallka	Cahimayo Pampa	Agua Residual Doméstica
237079	8440182	19S	Sallka	Cachimayo Pampa	Material de Acarreo
236572	8442187	19S	Vilcanota	Pasto Grande	Material de Acarreo
234315	8448028	19S	Vilcanota	Av Estacion	Material de Acarreo
234590	8448058	19S	Pitumarca	Chucchu Hacienda	Material de Acarreo
234268	8448373	19S	Vilcanota	Chuqchul	Agua Residual Doméstica
233294	8451455	19S	Vilcanota	Llocllora	Agua residual Municipal
235070	8445997	19S	Vilcanota	Fundo Puycal	Material de Acarreo
229403	8461105	19S	Vilcanota	Urmillay	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
229343	8461150	19S	Vilcanota	Urmillay	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
228968	8462220	19S	Vilcanota	Colcapata	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
229551	8460921	19S	Vilcanota	Cotapujio	Agua Residual Municipal
229607	8460097	19S	Vilcanota	Totorani	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
227962	8465590	19S	Vilcanota	Mocorasi	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
226927	8466634	19S	Vilcanota	Ccolcca	Agua Residual Municipal
225537	8468851	19S	Vilcanota	Raqaypata	Material de Acarreo
225554	8468731	19S	Vilcanota	Raqaypata	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
225651	8468621	19S	Vilcanota	Raqaypata	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
225238	8470062	19S	Vilcanota	Quiquijana	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
225162	8470205	19S	Vilcanota	Quiquijana	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
224923	8470843	19S	Vilcanota	Kayllapampa	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
224593	8470938	19S	Vilcanota	Kayllapampa	Agua Residual Municipal
224297	8470834	19S	Vilcanota	Quiquijana Occidental	Agua Residual Municipal
221690	8475378	19S	Vilcanota	Huaraypata	Agua Residual Municipal
221301	8476342	19S	Vilcanota	Ttio	Agua Residual Municipal
218663	8481321	19S	Vilcanota	Mollebamba	Agua Residual Municipal
218709	8480305	19S	Vilcanota	Mollebamba	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal

Tabla 2. Fuente de contaminación de Alto Urubamba. Fuente: datos IFC ANA (julio 2018)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.1.2. Pasivos mineros

Tras analizar el listado de pasivos mineros del MINEM actualizado a 2019, se han identificado un total de 91 pasivos mineros en la UT Alto Urubamba, la mayoría de ellos corresponden a actividades de extracción de metales, principalmente cobre, que han cesado su actividad. Se ubican en la cabecera del río Vilcanota, en las provincias de Canchis y Canas.

Pasivo Ambiental	Tipo	Subtipo	X	Y	Provincia	Distrito
ANTACCASA	LABORMINERA	BOCAMINA	275975	8404293	CANCHIS	MARANGANI
ANTACCASA	LABORMINERA	BOCAMINA	275927	8404175	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCH A	LABORMINERA	BOCAMINA	278082	8405333	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278805	8404615	CANCHIS	MARANGANI
CARACCOTO	LABORMINERA	BOCAMINA	259683	8413294	CANCHIS	MARANGANI
CHOCHEQUEÐA	LABORMINERA	BOCAMINA	249966	8408838	CANAS	LANGUI
PLANTA CONCENTRADORA SULLCA	RESIDUOMINERO	RELAVES	263779	8412317	CANCHIS	MARANGANI
TACLLO	LABORMINERA	BOCAMINA	269768	8398786	CANAS	LAYO
CHAKA CHAKA	INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	280275	8404014	CANCHIS	MARANGANI
CHAKA CHAKA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	280295	8404589	CANCHIS	MARANGANI
CHAKA CHAKA	LABORMINERA	BOCAMINA	280330	8404560	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA SULLCA	INFRAESTRUCTURA	PLANTAS DE PROCESAMIENT O	263717	8412268	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA SULLCA	INFRAESTRUCTURA	CHANCADORAS	263723	8412242	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA SULLCA	INFRAESTRUCTURA	GENERADORES Y TRANSFORMAD ORES ELECTRICOS	263734	8412255	CANCHIS	MARANGANI
CARACCOTO	LABORMINERA	BOCAMINA	259683	8413293	CANCHIS	MARANGANI
CARACCOTO	LABORMINERA	BOCAMINA	259716	8413358	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	278762	8404591	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	278488	8404084	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278478	8403952	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278469	8403885	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	CHIMENEA	278491	8403940	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	278472	8403954	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	278466	8403889	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	LABORMINERA	BOCAMINA	277710	8404882	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	LABORMINERA	BOCAMINA	277524	8404990	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	277597	8404923	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	277744	8404857	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	277759	8404874	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	278035	8405232	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	LABORMINERA	BOCAMINA	278102	8405334	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	LABORMINERA	BOCAMINA	278128	8405337	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	LABORMINERA	BOCAMINA	278174	8405309	CANCHIS	MARANGANI
ACCOCUNCA	INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	278603	8406019	CANCHIS	MARANGANI
ANTACCASA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	275933	8404156	CANCHIS	MARANGANI
ANTACCASA	LABORMINERA	BOCAMINA	275851	8404428	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	INFRAESTRUCTURA	PLANTAS DE PROCESAMIENT O	267321	8405474	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	267318	8405475	CANCHIS	MARANGANI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Pasivo Ambiental	Tipo	Subtipo	X	Y	Provincia	Distrito
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	267259	8405521	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	INFRAESTRUCTURA	NO DETERMINADO	267397	8405395	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	LABORMINERA	TAJO	267115	8405588	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	LABORMINERA	CHIMENEA	267158	8405521	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	LABORMINERA	BOCAMINA	267205	8405466	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	LABORMINERA	TAJO	267228	8405481	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	LABORMINERA	TAJO	267202	8405477	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	267205	8405477	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	267135	8405503	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	LABORMINERA	BOCAMINA	267132	8405538	CANCHIS	MARANGANI
ANTACCASA	LABORMINERA	BOCAMINA	276015	8404103	CANCHIS	MARANGANI
ANTACCASA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	275985	8404234	CANCHIS	MARANGANI
ANTACCASA	LABORMINERA	BOCAMINA	275985	8404234	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	277756	8404880	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	277751	8404859	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	277671	8404907	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	LABORMINERA	BOCAMINA	277511	8404946	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	LABORMINERA	BOCAMINA	277955	8404740	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	LABORMINERA	BOCAMINA	278138	8405288	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	LABORMINERA	BOCAMINA	278072	8405330	CANCHIS	MARANGANI
CHAMPACANCHA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	278159	8405274	CANCHIS	MARANGANI
ACCOCUNCA	LABORMINERA	BOCAMINA	278579	8406069	CANCHIS	MARANGANI
ACCOCUNCA	LABORMINERA	BOCAMINA	278579	8406069	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278753	8404310	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278749	8404314	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	278746	8404317	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	INFRAESTRUCTURA	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	278784	8404231	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278861	8404160	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278861	8404160	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278854	8404152	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	278861	8404165	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278867	8404164	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	278855	8404196	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278930	8404664	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	TAJEO COMUNICADO	278936	8404644	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	TRINCHERA	278950	8404653	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	278892	8404632	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278899	8404631	CANCHIS	MARANGANI
CANTA CANTA	LABORMINERA	BOCAMINA	278838	8404610	CANCHIS	MARANGANI
CHOCHEQUEÐA	LABORMINERA	TRINCHERA	250062	8408664	CANAS	LANGUI
CHOCHEQUEÐA	LABORMINERA	TRINCHERA	249907	8408908	CANAS	LANGUI
CHOCHEQUEÐA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	249883	8408975	CANAS	LANGUI
CHOCHEQUEÐA	LABORMINERA	BOCAMINA	249867	8409004	CANAS	LANGUI
CHOCHEQUEÐA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	249864	8409001	CANAS	LANGUI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Pasivo Ambiental	Tipo	Subtipo	X	Y	Provincia	Distrito
CHOCHEQUEÐA	LABORMINERA	TRINCHERA	249850	8409026	CANAS	LANGUI
CHAKA CHAKA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	280436	8404668	CANCHIS	MARANGANI
CHAKA CHAKA	LABORMINERA	BOCAMINA	280431	8404639	CANCHIS	MARANGANI
CHAKA CHAKA	LABORMINERA	BOCAMINA	280431	8404607	CANCHIS	MARANGANI
CHAKA CHAKA	LABORMINERA	BOCAMINA	279491	8405386	CANCHIS	MARANGANI
CHAKA CHAKA	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	279492	8405388	CANCHIS	MARANGANI
PLANTA CONCENTRADORA (COBRE INKA)	RESIDUOMINERO	RELAVES	267243	8405443	CANCHIS	MARANGANI
CARACCOTO	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	259701	8413331	CANCHIS	MARANGANI
CARACCOTO	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	259683	8413293	CANCHIS	MARANGANI
CARACCOTO	RESIDUOMINERO	DESMONTE DE MINA	259716	8413358	CANCHIS	MARANGANI

Tabla 3. Pasivos mineros. Fuente: A partir del Inventario de pasivos ambientales mineros (listado actualizado R.M. Nº 010-2019-MEM/DM 12/01/2019

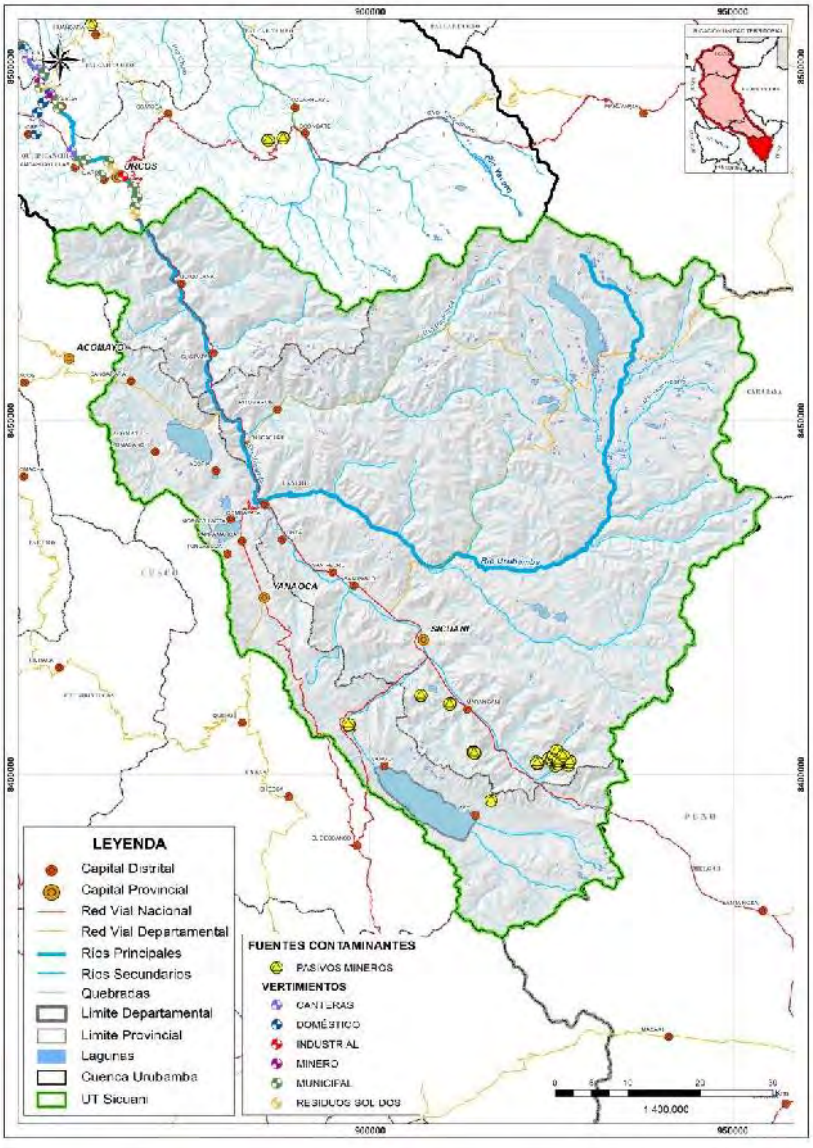


Figura 1. Fuentes contaminantes en la UT Alto Urubamba. Fuente: A partir del informe Identificación de fuentes contaminantes (ANA, 2018) y listado MINEM de pasivos ambientales (2019)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.2. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO URUBAMBA

El medio Urubamba es la región donde se concentra una mayor densidad poblacional, mayor potencial de desarrollo industrial y gran parte de actividades turísticas.

5.2.1. Fuentes contaminantes

Según el informe técnico de Actualización de la identificación de fuentes contaminantes en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2014 (octubre 2014), en el ámbito del ALA Cusco se localizaron 135 fuentes potenciales de contaminación de las cuales 126 corresponden a vertimientos de aguas residuales domésticas y 9 a botaderos de residuos sólidos.

En el informe de actualización realizado en 2018 (julio 2018), las fuentes de contaminación identificadas aumentaron a 165, principalmente compuestas básicamente por aguas residuales no tratadas (58 domésticas y 45 municipales), residuos sólidos (10 de gestión municipal y 10 de gestión no municipal procedentes de actividades de construcción), así como material de acarreo, aguas residuales industriales, agropecuarias y de origen termal. En esta UT también se localizan minas de sal de la quebrada Salinas.

Los tipos de fuente de contaminación se resume a continuación.

Tipo de fuente de contaminación	Ocurrencia
Agua Natural Minero Medicinal	1
Agua Residual Agropecuaria	9
Agua Residual Doméstica	58
Agua Residual Industrial	7
Agua Residual Municipal	45
Lavado de Ropa/vehiculos	8
Lavado Mineral No Metálico	7
Material de Acarreo	10
Residuos Sólidos de Gestión Municipal	10
Residuos Sólidos de Gestión No Municipal	10
Total general	165

Tabla 4. Tipos de fuente de contaminación de Medio Urubamba. Fuente: propia a partir de datos IFC ANA (julio 2018)

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
216599	8485702	19S	Vilcanota	Urcos	Agua Residual Municipal
214863	8487624	19S	Vilcanota	Paucarbamba	Agua Residual Municipal
218260	8484136	19S	Vilcanota	Urcos Pampa	Agua Residual Municipal
218894	8482652	19S	Vilcanota	Pampachulla	Agua Residual Municipal
216675	8485727	19S	Vilcanota	Muñapata	Agua Residual Municipal
216860	8485583	19S	Vilcanota	Muñapata	Lavado de Vehículos
215520	8486677	19S	Vilcanota	Tupac Amaru	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
213815	8485639	19S	Huaro	Huaro	Agua Residual Municipal
210802	8487581	19S	Vilcanota	Accopampa	Agua Residual Municipal
211697	8487773	19S	Vilcanota	Secsencalla	Agua Residual Municipal
209706	8488936	19S	Vilcanota	Tiendachayoc	Material de Acarreo
207820	8494961	19S	Vilcanota	Urampata	Agua Residual Municipal
207602	8496121	19S	Vilcanota	Hananpata	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
207464	8496134	19S	Vilcanota	Caicay	Lavado Mineral No Metálico

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
206767	8496653	19S	Vilcanota	Caicay	Material de Acarreo
206864	8496472	19S	Vilcanota	Huambutio	Lavado Mineral No Metálico
206138	8497288	19S	Vilcanota	Huambutio	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
205161	8497791	19S	Vilcanota	Huambutio	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
205763	8499921	19S	Vilcanota	Vilcabamba	Agua Residual Municipal
205663	8500110	19S	Vilcanota	Vilcabamba	Agua Residual Municipal
205688	8500135	19S	Huasaqmayo	Vilcabamba	Material de Acarreo
205053	8498535	19S	Vilcanota	Vista Florida	Lavado Mineral No Metálico
204872	8500350	19S	Vilcanota	Vicho - Hatum Rumi	Material de Acarreo
203345	8501980	19S	Vilcanota	Vicho - Canopata	Material de Acarreo
202908	8503220	19S	Vilcanota	Pacor	Agua Residual Doméstica
202790	8503473	19S	Vilcanota	Pacor	Agua Residual Municipal
202647	8503677	19S	Vilcanota	Parapacalle	Agua Residual Municipal
201591	8504133	19S	Vilcanota	Llaqtapampa	Lavado Mineral No Metálico
201008	8504653	19S	Vilcanota	Amarupampa	Lavado Mineral No Metálico
194084	8511368	19S	Vilcanota	Morro Blanco	Material de Acarreo
198458	8507234	19S	Vilcanota	San Salvador	Agua Residual Municipal
198415	8507203	19S	Vilcanota	Villa Villacorta	Agua Residual Municipal
189506	8514553	19S	Vilcanota	Taray	Agua Residual Municipal
188849	8514777	19S	Vilcanota	Tucsan	Material de Acarreo
189271	8514621	19S	Vilcanota	Pisac	Agua Residual Municipal
190589	8514425	19S	Vilcanota	Pisac	Lavado de Vehículos
190904	8514357	19S	Vilcanota	Pisac	Lavado de Vehículos
192242	8513748	19S	Vilcanota	Matará	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
192434	8513376	19S	Vilcanota	Matará	Material de Acarreo
192474	8513349	19S	Vilcanota	Ayaquira - Matara	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
192354	8514546	19S	Chongomayo	Royal inca	Agua Residual Doméstica
186513	8516270	19S	Vilcanota	Parupampa	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
185332	8518540	19S	Vilcanota	Laguac Jatuna	Agua Residual Municipal
183405	8519509	19S	Vilcanota	Majumpio	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
182999	8520645	19S	Vilcanota	7 de Junio	Agua Residual Municipal
182715	8520745	19S	Vilcanota	Huchuy qosqo	Agua Residual Municipal
183234	8520507	19S	Vilcanota	Huchuy qosqo	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
181292	8522724	19S	Vilcanota	Campanachayoc	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
181100	8522847	19S	Vilcanota	Campanachayoc	Material de Acarreo
181491	8522451	19S	Vilcanota	Campanachayoc	Agua Residual Industrial
179841	8523659	19S	Vilcanota	Kaytupampa	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
179900	8524716	19S	Vilcanota	Calca	Agua Residual Municipal
179876	8524768	19S	Vilcanota	Calca	Agua Residual Municipal
179794	8524810	19S	Vilcanota	Calca	Agua Residual Municipal
179679	85244891	19S	Vilcanota	Calca	Agua Residual Agropecuaria
179405	8524951	19S	Vilcanota	Calca	Agua Residual Municipal
179368	8524933	19S	Vilcanota	Calca	Agua Residual Industrial
178473	8524573	19S	Vilcanota	Acoska	Agua Residual Municipal
179830	8524652	19S	Vilcanota	Minasmoco	Agua Natural Minero Medicinal
179834	8534659	19S	Vilcanota	Minasmoco	Agua Residual Doméstica
182565	8522977	19S	Vilcanota	Sacllo	Agua Residual Agropecuaria
179216	8524861	19S	Vilcanota	Calca	Agua Residual Industrial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
179139	8524899	19S	Vilcanota	Acoska	Agua Residual Municipal
177186	8524632	19S	Vilcanota	San Jose de Urco	Agua Residual Agropecuaria
177329	8524659	19S	Vilcanota	San Jose de Urco	Agua Residual Municipal
177045	8524589	19S	Vilcanota	Urco - Cristo Salvador	Agua Residual Industrial
176946	8524563	19S	Vilcanota	Cristo Salvador	Agua Residual Industrial
822614	8526496	18S	Huaran	Huaran	Agua Residual Industrial
817174	8523756	18S	Vilcanota	Moyoc	Agua Residual Municipal
817477	8523815	18S	Vilcanota	Huayllabamba	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
819232	8524544	18S	Vilcanota	Huayocari	Agua Residual Municipal
819296	8524548	18S	Vilcanota	Huayocari	Agua Residual Agropecuaria
816237	8524927	18S	Vilcanota	Antapacha	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
816347	8524851	18S	Vilcanota	Yucay	Agua Residual Agropecuaria
814922	8525830	18S	Vilcanota	Yucay	Agua Residual Municipal
813514	8526422	18S	Vilcanota	Urubamba	Agua Residual Municipal
813422	8526488	18S	Vilcanota	Paca Vilcanota	Lavado de Ropa
812944	8526633	18S	Vilcanota	Bellavista	Agua Residual Municipal
813344	8526389	18S	Vilcanota	Virgen de Lourdes	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
811869	8527195	18S	Vilcanota	Charcahuaylla	Agua Residual Municipal
811523	8527253	18S	Vilcanota	Urubamba	Agua Residual Municipal
811509	8527262	18S	Vilcanota	Urubamba	Agua Residual Agropecuaria
810193	8527276	18S	Vilcanota	Cotohuincho	Agua Residual Municipal
806265	8530428	18S	Vilcanota	Yanahuara	Agua Residual Municipal
803717	8530035	18S	Vilcanota	Yanahuara	Agua Residual Municipal
807606	8529887	18S	Vilcanota	Media Luna	Agua Residual Municipal
808253	8527602	18S	Quebrada Salineras	Salineras - Pichingoto	Minas de Sal
801739	8530834	18S	Vilcanota	Pachar	Lavado Mineral No Metálico
801384	8530966	18S	Vilcanota	Pachar	Agua Residual Municipal
801407	8531043	18S	Vilcanota	Pachar	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
799384	8532012	18S	Vilcanota	Ancopacha	Agua Residual Doméstica
798110	8532551	18S	Vilcanota	Ttiopunku	Agua Residual Doméstica
797902	8532659	18S	Vilcanota	Ttiopunku	Lavado de Vehículos
796863	8532144	18S	Vilcanota	Tambuchaca	Agua Residual Municipal
797129	8532131	18S	Vilcanota	Huayroncoyoc Pampa	Agua Residual Municipal
796901	8532104	18S	Vilcanota	Huayroncoyoc Pampa	Agua Residual Doméstica
796507	8532005	18S	Vilcanota	Llaqtapampa	Agua Residual Agropecuaria
795778	8532110	18S	Vilcanota	Estación Perú Rail	Agua Residual Municipal
795562	8532295	18S	Vilcanota	Chalhuería	Agua Residual Municipal
796932	8532171	18S	Vilcanota	Tambuchaca	Agua Residual Doméstica
794690	8533243	18S	Vilcanota	Rumira	Agua Residual Municipal
792527	8535375	18S	Vilcanota	Phiry	Agua Residual Doméstica
791088	8536279	18S	Vilcanota	Tankaq	Agua Residual Doméstica
791681	8536000	18S	Vilcanota	Tankaq	Agua Residual Doméstica
787963	8536711	18S	Vilcanota	Chillca	Material de Acarreo
787774	8536773	18S	Vilcanota	Chilca - Santa Rosa	Agua Residual Doméstica
786685	8537267	18S	Runtumayo	Huacarumiyoc	Agua Residual Doméstica
784076	8537613	18S	Vilcanota	Piscacucho	Agua Residual Agropecuaria
784065	8537610	18S	Vilcanota	Piscacucho	Agua Residual Doméstica

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
178808	8501865	19S	Huatanay	Margen derecha - Av. Luis Vallejos Santoni	Agua Residual Doméstica
179224	8501767	19S	Huatanay	El Molino I	Agua Residual Doméstica
179615	8501538	19S	Huatanay	El Molino II	Agua Residual Doméstica
179673	8501516	19S	Huatanay	El Molino II - Margen derecha	Agua Residual Doméstica
177862	8501725	19S	Huatanay	Primero de enero	Agua Residual Doméstica
177631	8501630	19S	Huancaro	Huancaro	Agua Residual Doméstica
177646	8501674	19S	Huancaro	Huancaro	Agua Residual Doméstica
177293	8501280	19S	Huancaro	Huancaro - Barrio de Dios	Agua Residual Doméstica
181165	8501264	19S	Huatanay	Puente Tankarpata	Agua Residual Doméstica
184009	8501711	19S	Huatanay	Parque Industrial	Lavado de Vehículos
183963	8501820	19S	Cachimayo	Urb. Naciones Unidas	Agua Residual Doméstica
183962	8501819	19S	Cachimayo	Urb. Naciones Unidas	Agua Residual Doméstica
184146	8501931	19S	Huatanay	Urb. Naciones Unidas	Agua Residual Doméstica
184154	8501937	19S	Huatanay	Urb. Naciones Unidas	Agua Residual Doméstica
184165	8501951	19S	Huatanay	Urb. Naciones Unidas	Agua Residual Doméstica
184238	8502021	19S	Huatanay	Urb. Naciones Unidas	Agua Residual Doméstica
184506	8502092	19S	Huatanay	Sol de Oro	Agua Residual Doméstica
188893	8499815	19S	Huatanay	Kayra	Agua Residual Doméstica
188956	8499813	19S	Huatanay	Kayra	Agua Residual Industrial
188606	8499856	19S	Huatanay	Kayra	Agua Residual Doméstica
188536	8499948	19S	Huatanay	Chimpahuaylla	Agua Residual Doméstica
187849	8500150	19S	Huatanay	Chimpahuaylla	Agua Residual Doméstica
189856	8499836	19S	Huatanay	Qollana	Agua Residual Municipal
189314	8500050	19S	Huacoto	Huacoto	Agua Residual Doméstica
824724	8505012	19S	Shapy	Huasa Huara	Agua Residual Doméstica
177578	8504958	19S	Quebrada Choquechaca	Sacsayhuaman	Agua Residual Doméstica
177504	8504839	19S	Quebrada Choquechaca	Sacsayhuaman	Agua Residual Doméstica
185569	8501210	19S	Huatanay	Picolmojompata	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
185665	8501139	19S	Huatanay	Urb. Versalles	Agua Residual Doméstica
186167	8500838	19S	Huatanay	Urb. Versalles	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
186672	8500495	19S	Huatanay	Petro Perú	Lavado de Vehículos
186689	8500492	19S	Huatanay	Petro Perú	Lavado de Ropa
187234	8500332	19S	Huatanay	Villa Carmen	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
190059	8499801	19S	Huatanay	Tambillo	Agua Residual Doméstica
190191	8499819	19S	Huatanay	La Encantada	Agua Residual Doméstica
190184	8499887	19S	Huatanay	Collanca	Agua Residual Doméstica
191058	8499499	19S	Huatanay	Angostura	Agua Residual Doméstica
191475	8499267	19S	Huatanay	Angostura	Agua Residual Agropecuaria
192522	8498808	19S	Huatanay	Saywa	Agua Residual Doméstica
193402	8498407	19S	Huatanay	Condebamba	Agua Residual Doméstica
195227	8497599	19S	Huatanay	Puente Huasao	Agua Residual Doméstica
195193	8497629	19S	Huatanay	Puente Huasao	Agua Residual Doméstica

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
195833	8497239	19S	Huatanay	Huasao	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
195850	8497209	19S	Huatanay	Huasao	Agua Residual Doméstica
198542	8495822	19S	Huatanay	Tipon	Agua Residual Doméstica
199125	8495367	19S	Huatanay	Tipon	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
199028	8495417	19S	Huatanay	Tipon	Agua Residual Doméstica
200795	8494928	19S	Huatanay	Puente Primavera	Agua Residual Doméstica
201020	8494821	19S	Huatanay	Av. Hermita	Agua Residual Doméstica
201271	8494700	19S	Huatanay	Av. Hermita	Agua Residual Doméstica
201275	8494700	19S	Huatanay	Av. Hermita	Agua Residual Doméstica
201325	8494643	19S	Huatanay	Jose Carlos Mariategui	Agua Residual Doméstica
204745	8491286	19S	Laguna Huacarpay	Huacarpay	Agua Residual Doméstica
204881	8494257	19S	Quebrada Huacarpay	Huacarpay	Agua Residual Doméstica
205652	8495750	19S	Huatanay	Huambutio	Agua Residual Doméstica
206528	8497002	19S	Vilcanota	Huambutio	Agua Residual Doméstica

Tabla 5. Fuente de contaminación de Medio Urubamba. Fuente: datos IFC ANA (julio 2018)

5.2.2. Pasivos mineros

Tras analizar el listado de pasivos mineros del MINEM actualizado a 2019, se han identificado un total de 14 pasivos mineros en la UT Medio Urubamba, la mayoría de ellos corresponden a actividades de extracción de metales, principalmente oro, que han cesado su actividad. Se ubican en las provincias de Paucartambo, Quispicanchi y Cusco.

Pasivo Ambiental	Tipo	Subtipo	X	Y	Provincia	Distrito
SACHANI	LABOR MINERA	BOCAMINA	236724	8491163	QUISPICANCHI	OCONGATE
TAMBOMACHAY	LABOR MINERA	BOCAMINA	179518	8508200	CUSCO	CUSCO
TAMBOMACHAY	RESIDUO MINERO	DESMONTE DE MINA	179542	8508178	CUSCO	CUSCO
MAYUTINCCO	LABOR MINERA	BOCAMINA	238799	8491541	QUISPICANCHI	OCONGATE
NUEVA ESPERANZA 2	LABOR MINERA	BOCAMINA	211910	8506791	PAUCARTAMBO	HUANCARANI
NUEVA ESPERANZA 2	LABOR MINERA	BOCAMINA	211923	8506794	PAUCARTAMBO	HUANCARANI
NUEVA ESPERANZA 2	LABOR MINERA	BOCAMINA	211928	8506794	PAUCARTAMBO	HUANCARANI
NUEVA ESPERANZA 2	LABOR MINERA	BOCAMINA	211940	8506784	PAUCARTAMBO	HUANCARANI
TAMBOMACHAY	LABOR MINERA	BOCAMINA	179538	8508186	CUSCO	CUSCO
NUEVA ESPERANZA 2	LABOR MINERA	BOCAMINA	211963	8506780	PAUCARTAMBO	HUANCARANI
NUEVA ESPERANZA 2	LABOR MINERA	PIQUE	211964	8506789	PAUCARTAMBO	HUANCARANI
MAYUTINCCO	LABOR MINERA	BOCAMINA	238760	8491479	QUISPICANCHI	OCONGATE
SACHANI	RESIDUO MINERO	DESMONTE DE MINA	236724	8491163	QUISPICANCHI	OCONGATE
SACHANI	INFRAESTRUCTUR A	CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	236753	8491118	QUISPICANCHI	OCONGATE

Tabla 6. Pasivos mineros. Fuente: A partir del Inventario de pasivos ambientales mineros (listado actualizado R.M. Nº 010-2019-MEM/DM 12/01/2019

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

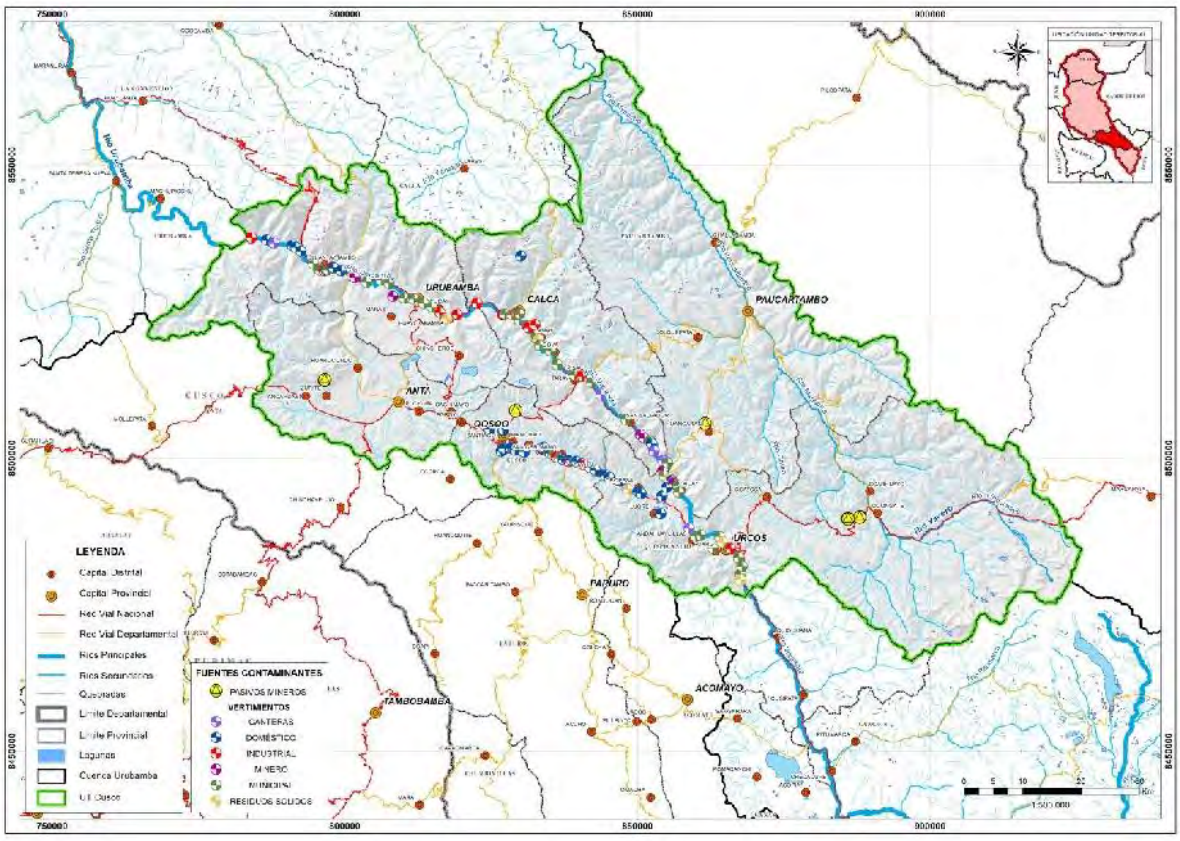


Figura 2. Fuentes contaminantes en la UT Medio Urubamba. Fuente: A partir del informe Identificación de fuentes contaminantes (ANA, 2018) y listado MINEM de pasivos ambientales (2019)

5.3. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO URUBAMBA

El Medio Bajo Urubamba cuenta con una creciente presión poblacional y un aumento de las actividades turísticas, lo que a su vez es una fuerte presión sobre la calidad del recurso.

5.3.1. Fuentes contaminantes

En el ámbito del ALA La Convención, según el informe técnico de Actualización de la identificación de fuentes contaminantes en la cuenca del río Urubamba-Vilcanota 2014 (octubre 2014), se localizaron 41 fuentes potenciales de contaminación de las cuales 39 corresponden a vertimientos de aguas residuales domésticas y 2 a botaderos de residuos sólidos.

En el informe de actualización realizado en 2018 N°01-2018-ANA-PGIRHDC-CUENCAURUBAMBA-REBV (julio 2018), las fuentes de contaminación identificadas aumentaron a 124, principalmente compuestas básicamente por aguas residuales no tratadas (68 domésticas y 9 municipales), residuos sólidos (16 de gestión municipal y 3 de gestión no municipal procedentes de actividades de construcción), así como transporte fluvial, material de acarreo, aguas residuales industriales, agropecuarias, de origen termal.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Tipo de fuente de contaminación	Ocurrencia
Agua Residual Agroindustrial	1
Agua Residual Agropecuaria	1
Agua Residual Doméstica	68
Agua Residual Municipal	9
Chancadora de Piedra	1
Criadero Peces	2
Grifo	2
Lavado de Mineral No Metalico	1
Lavado de Vehículos	3
Material de Acarreo	8
Residuos Sólidos de Gestión Municipal	16
Residuos Sólidos de Gestión No Municipal	3
Termal	1
Transporte Fluvial	8
Total general	124

Tabla 7. Tipos de fuente de contaminación de Medio Bajo Urubamba. Fuente: propia a partir de datos IFC ANA (julio 2018)

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
767791	8544563	18S	Vilcanota	Aguas Calientes	Agua Residual Doméstica
767791	8544563	18S	Vilcanota	Aguas Calientes	Agua Residual Doméstica
767569	8544727	18S	Vilcanota	Aguas Calientes	Agua Residual Doméstica
767569	8544727	18S	Vilcanota	Aguas Calientes	Agua Residual Doméstica
767507	8544304	18S	Vilcanota	Aguas Calientes	Agua Residual Doméstica
761066	8547824	18S	Vilcanota	Siete vueltas	Agua Residual Municipal
760920	8547894	18S	Vilcanota	Siete vueltas	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
760182	8549525	18S	Vilcanota	Siete vueltas	Agua Residual Doméstica
760129	8549635	18S	Vilcanota	Cocalmayo	Termal
760120	8549633	18S	Vilcanota	Cocalmayo	Agua Residual Doméstica
758318	8551476	18S	Vilcanota	Cebadiyayoc	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
757553	8551744	18S	Pacaymayo	Pacaymayo	Agua Residual Doméstica
756392	8542529	18S	Sacsara	Yanatile	Agua Residual Doméstica
760524	8546737	18S	Sacsara	Saucepampa Huadquiña	Agua Residual Doméstica
758222	8559228	18S	Vilcanota	San Pabllo	Agua Residual Doméstica
760968	8560694	18S	Lucumayo	Huayopata Rodeo	Agua Residual Doméstica
771321	8559399	18S	Huamanmarca	Huamanmarca	Agua Residual Doméstica
769106	8560934	18S	Lucumayo	Amaybamba	Agua Residual Doméstica
767414	8561691	18S	Sicre	Sicre	Agua Residual Doméstica
767054	8561838	18S	Ipal	Sicre	Agua Residual Doméstica
765666	8560723	18S	Lucumayo	Huyro	Agua Residual Doméstica
765667	8560724	18S	Lucumayo	Huyro	Agua Residual Doméstica
765140	8560402	18S	Lucumayo	Huyro	Agua Residual Doméstica
765040	8561110	18S	Huyro	Huyro	Agua Residual Doméstica
761408	8560451	18S	Chonta	Pampa Esperanza	Agua Residual Doméstica
760591	8560956	18S	Huayopata Chonta	Chullamayo	Agua Residual Doméstica
756158	8560471	18S	Vilcanota	Loroccaca Santa María	Agua Residual Doméstica

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
755618	8560589	18S	Vilcanota	Chaullay	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
755257	8560979	18S	Vilcanota	Chaullay	Agua Residual Doméstica
755292	8561168	18S	Vilcanota	Chaullay	Agua Residual Doméstica
754170	8564840	18S	Chaquimayo	Chaquimayo	Agua Residual Municipal
753840	8565310	18S	Chinche	Chinche	Agua Residual Municipal
753299	8566985	18S	Vilcanota	Cocabambilla	Agua Residual Municipal
752957	8566203	18S	Vilcanota	Maranura	Agua Residual Municipal
753195	8565732	18S	Vilcanota	Maranura	Agua Residual Municipal
752962	8567395	18S	Vilcanota	Uchumayo	Agua Residual Doméstica
746722	8574038	18S	Chullapi	Potrero	Agua Residual Agroindustrial
749100	8575757	18S	Chullapi	Santa Ana	Agua Residual Doméstica
749889	8577059	18S	Chullapi	Jr. Mainique	Lavado de Vehículos
749686	8577706	18S	Chullapi	Puente Mainique	Agua Residual Doméstica
749708	8577719	18S	Chullapi	Puente Mainique	Agua Residual Doméstica
749598	8577868	18S	Chullapi	Villa Smabaray	Lavado de Vehículos
749331	8578829	18S	Vilcanota	Sambaray	Agua Residual Doméstica
749024	8578532	18S	Vilcanota	Sambaray	Lavado de Vehículos
749702	8576489	18S	Chullapi	Santa Ana	Agua Residual Doméstica
750935	8575018	18S	Vilcanota	Bolsa Chica	Agua Residual Doméstica
750984	8575213	18S	Vilcanota	Bolsa Chica	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
750751	8575558	18S	Vilcanota	Bolsa Chica	Agua Residual Doméstica
750889	8574978	18S	Vilcanota	Bolsa Chica	Chancadora de Piedra
751008	8576478	18S	Vilcanota	Santa Ana	Agua Residual Doméstica
750996	8576369	18S	Vilcanota	Santa Ana	Agua Residual Doméstica
750946	8586280	18S	Vilcanota	Santa Ana	Agua Residual Doméstica
750817	8575943	18S	Vilcanota	Santa Ana	Agua Residual Doméstica
750941	8576252	18S	Vilcanota	Santa Ana	Material de Acarreo
750981	8576586	18S	Vilcanota	Santa Ana	Agua Residual Doméstica
750968	8576615	18S	Vilcanota	Pavayoc	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
750861	8576680	18S	Vilcanota	Santa Ana	Agua Residual Doméstica
750780	8576739	18S	Vilcanota	Pavayoc	Agua Residual Doméstica
750695	8577330	18S	Vilcanota	Pavayoc	Agua Residual Doméstica
750646	8577200	18S	Vilcanota	Jr. Quillabamba	Agua Residual Doméstica
750678	8576985	18S	Vilcanota	Pavayoc	Agua Residual Doméstica
750852	8580982	18S	Vilcanota	Tiobamba	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
750859	8581586	18S	Vilcanota	Playa Tiobamba	Material de Acarreo
750226	8580500	18S	Vilcanota	Salas Pampa	Material de Acarreo
756478	8587167	18S	Vilcanota	Huaynapata	Agua Residual Domestica
757971	8586753	18S	Vilcanota	La Calzada	Agua Residual Doméstica
762942	8588638	18S	Vilcanota	Pampa Echarate	Agua Residual Doméstica
762964	8588617	18S	Vilcanota	Pampa Echarate	Agua Residual Doméstica
762121	8582749	18S	Terebinto	Cochayoc	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
761129	8586116	18S	Vilcanota	Pispita	Agua Residual Doméstica
762251	8588176	18S	Vilcanota	Puente Echarate	Agua Residual Doméstica
765824	8592351	18S	Vilcanota	Pampa Concepcion	Agua Residual Doméstica
7699341	8595367	18S	Vilcanota	Sahuayaca	Criadero Peces
769422	8595415	18S	Vilcanota	Sahuayaco	Criadero peces

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
764378	8600599	18S	Yanatile	Tunasmocco	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
765191	8601609	18S	Yanatile	Quellouno	Agua Residual Doméstica
739436	8572490	18S	Chullapi	Tunquimayo	Lavado de Mineral No Metalico
750726	8603387	18S	Urubamba	Palma Real	Agua Residual Doméstica
750336	8603536	18S	Urubamba	Palma Real	Agua Residual Doméstica
750499	8603069	18S	Quebrada Palma Real	Palma Real	Agua Residual Doméstica
749534	8602995	18S	Urubamba	Palma Real - Alto Luanqui	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
734462	8603650	18S	Urubamba	Koribeni	Agua Residual Doméstica
734840	8604061	18S	Urubamba	Koribeni	Agua Residual Doméstica
734894	8604156	18S	Urubamba	Koribeni	Agua Residual Doméstica
735232	8604141	18S	Urubamba	Koribeni	Agua Residual Doméstica
721302	8604905	18S	Urubamba	Siberia- Kiteni	Material de Acarreo
711660	8601370	18S	Urubamba	Kiteni	Agua Residual Doméstica
711617	8601364	18S	Urubamba	Kiteni	Residuos Sólidos de Gestión No Municipal
712124	8601090	18S	Urubamba	Kiteni	Agua Residual Doméstica
712272	8601140	18S	Urubamba	Kiteni	Agua Residual Doméstica
709439	8601545	18S	Urubamba	Agua Dulce - Kiteni	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
705893	8604378	18S	Cumpirishiato	Compirishiato	Agua Residual Doméstica
712342	8601277	18S	Urubamba	Kiteni	Agua Residual Agropecuaria
721237	8621626	18S	Urubamba	Ivochote	Agua Residual Doméstica
721479	8621701	18S	Urubamba	Ivochote	Agua Residual Doméstica
724066	8622808	18S	Urubamba	Sector Dorado - Ivochote	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
735942	8620508	18S	Purinquishiari	Alto Pachiri - Ivochote	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
721048	8621592	18S	Urubamba	Ivochote	Transporte Fluvial
729676	8632452	18S	Urubamba	Pangoa	Agua Residual Doméstica
729802	8632419	18S	Urubamba	Pangoa	Agua Residual Doméstica
730007	8632519	18S	Urubamba	Pangoa	Agua Residual Doméstica
732127	8639597	18S	Urubamba	Saniriato	Agua Residual Doméstica
732485	8639891	18S	Urubamba	Saniriato	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
736519	8652692	18S	Urubamba	Kitaparay	Material de Acarreo
734606	8651857	18S	Urubamba	Saringabeni	Material de Acarreo
736594	8663859	18S	Urubamba	Timpia	Material de Acarreo
723293	8690580	18S	Urubamba	Las Malvinas	Agua residual Municipal
723622	8703421	18S	Urubamba	Camisea	Material de Acarreo
724075	8702646	18S	Urubamba	Camisea	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
723945	8704301	18S	Urubamba	Camisea	Transporte Fluvial
724067	8704356	18S	Urubamba	Camisea	Grifo
717226	8706804	18S	Urubamba	Shititorini	Grifo
715697	8707352	18S	Urubamba	Camisea - CNPC lote 58 - Base la Peruanita	Agua Residual Municipal
703673	8720307	18S	Urubamba	Kirigueti	Transporte Fluvial
702751	8722481	18S	Urubamba	Nuevo Mundo	Agua Residual Municipal
703725	8723421	18S	Urubamba	Nuevo Mundo	Transporte Fluvial
703401	8724154	18S	Urubamba	Nuevo Mundo	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
706140	8728024	18S	Urubamba	Nueva Vida	Transporte Fluvial
707114	8727786	18S	Urubamba	C.N. Nueva Vida	Residuos Sólidos de Gestión Municipal

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
714722	8733609	18S	Urubamba	C.N. Nueva Luz	Transporte Fluvial
715154	8733128	18S	Urubamba	C.N. Nueva Luz	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
717981	8740404	18S	Urubamba	C.N. Sensa	Transporte Fluvial
718777	8750331	18S	Urubamba	Miaría	Transporte Fluvial
718052	8750369	18S	Urubamba	Miaría	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
713451	8766839	18S	Sepahua	Sepahua	Grifo
713608	8766971	18S	Sepahua	Sepahua	Transporte Fluvial
715474	8767733	18S	Sepahua	Sepahua	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
712862	8767262	18S	Urubamba	Sepahua	Transporte Fluvial
713318	8767580	18S	Quebrada Agua Negra	Nuevo San Juan	Agua Residual Doméstica
712234	8768535	18S	Urubamba	Centro América	Agua Residual Doméstica

Tabla 8. Fuente de contaminación de Medio Bajo Urubamba. Fuente: datos IFC ANA (julio 2018)

En esta unidad territorial no existen pasivos ambientales registrados.

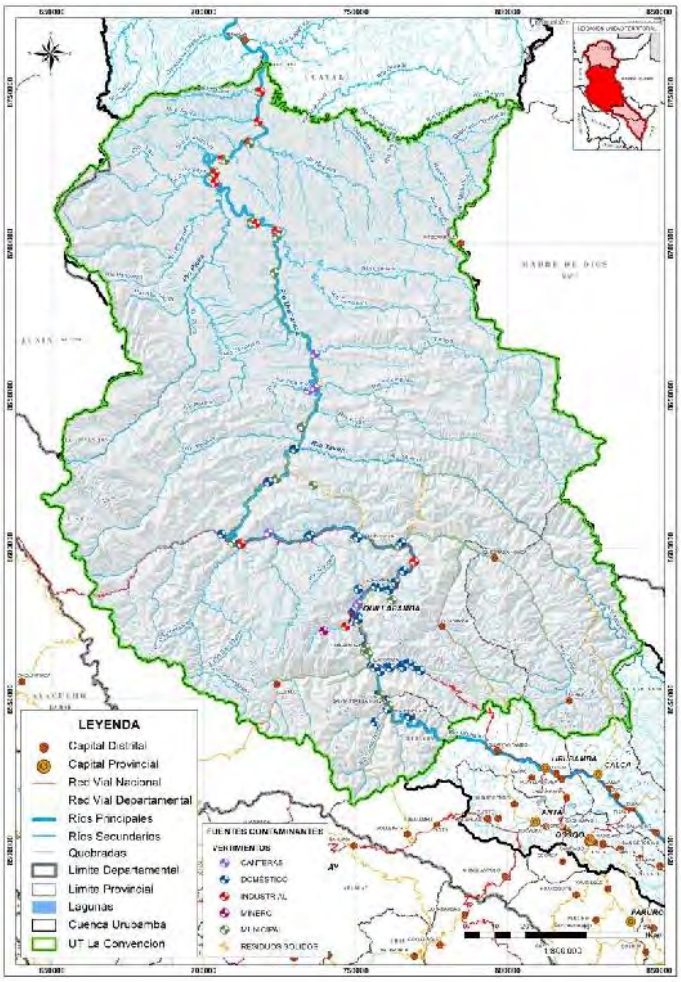


Figura 3. Fuentes contaminantes en la UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: A partir del informe Identificación de fuentes contaminantes (ANA, 2018) y listado MINEM de pasivos ambientales (2019)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

5.4. UNIDAD TERRITORIAL BAJO URUBAMBA

En el informe de actualización realizado en 2018 (julio 2018), las fuentes de contaminación identificadas en el bajo Urubamba fueron 6, compuestas por aguas residuales no tratadas, residuos sólidos, 1 grifo y transporte fluvial.

Tipo de fuente de contaminación	Ocurrencia
Agua Residual Doméstica	2
Grifo	1
Residuos Sólidos de Gestión Municipal	1
Transporte Fluvial	2
Total general	6

Tabla 9. Tipos de fuente de contaminación de Bajo Urubamba. Fuente: propia a partir de datos IFC ANA (julio 2018)

UTM X	UTM Y	ZONA	Cuerpo receptor	Localidad	Tipo de fuente contaminante
713451	8766839	18S	Sepahua	Sepahua	Grifo
713608	8766971	18S	Sepahua	Sepahua	Transporte Fluvial
715474	8767733	18S	Sepahua	Sepahua	Residuos Sólidos de Gestión Municipal
712862	8767262	18S	Urubamba	Sepahua	Transporte Fluvial
713318	8767580	18S	Quebrada Agua Negra	Nuevo San Juan	Agua Residual Doméstica
712234	8768535	18S	Urubamba	Centro América	Agua Residual Doméstica

Tabla 10. Fuente de contaminación de Bajo Urubamba. Fuente: datos IFC ANA (julio 2018)

En esta unidad territorial no existen pasivos ambientales registrados.

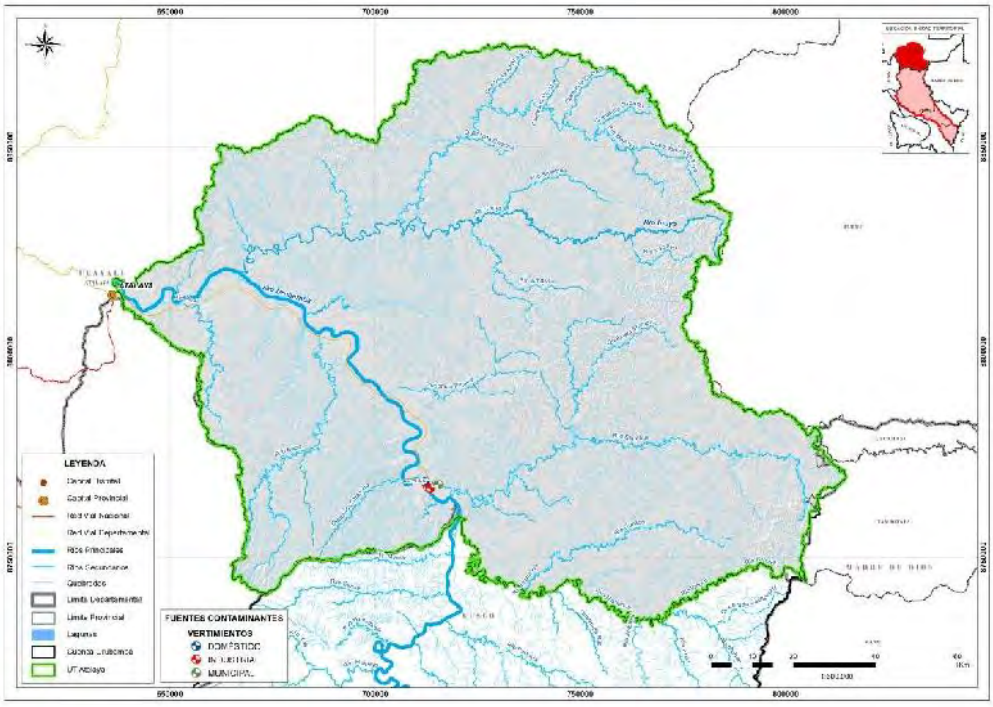


Figura 4. Fuentes contaminantes en la UT Bajo Urubamba. Fuente: A partir del informe Identificación de fuentes contaminantes (ANA, 2018) y listado MINEM de pasivos ambientales (2019)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.5. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

Tal y como se desprende de un primer análisis de la información recopilada y analizada, uno de los principales orígenes del deterioro de la calidad de las aguas seria la descarga directa de las aguas servidas no tratadas y la existencia de residuos sólidos en las márgenes de los ríos. Este problema es más resaltable en las zonas donde se ubican los núcleos urbanos, donde la presión poblacional y turística va en aumento año tras año, sin disponer de los sistemas de tratamiento adecuados.

Otras actividades que se desarrollan en la cuenca y pueden impactar sobre la calidad del recurso serian la pequeña minería informal y los pasivos mineros residentes en los suelos derivados de actividades mineras anteriores y que fueron abandonadas sin tratamiento.

Por otra parte, las actividades agrícolas también pueden generar un flujo de contaminación derivado de restos de pesticidas y de restos orgánicos que aumentan la carga orgánica de las aguas usadas. Las actividades pesqueras también van teniendo un impacto creciente sobre la carga orgánica del recurso.

5.5.1. Poblacional

A lo largo de toda la cuenca y principalmente donde se concentran los centros poblados, existe una gran cantidad de vertimientos de aguas servidas. La ausencia de plantas de tratamiento no garantiza que las aguas de retorno cumplan con los límites máximos permisibles definidos por ley. Las descargas domésticas alteran la calidad del agua por la presencia de sustancias minerales y orgánicas suspendidas en estas aguas, arenas, aceites, grasas y sólidos de variada procedencia, interfieren con los sistemas de recolección y transporte de estas aguas que los contienen, además de la apariencia de los sitios de descarga. Las provincias que demandan una mayor cantidad de agua para uso poblacional son Cusco, Urubamba, Canchis y La Convención. En estos lugares el crecimiento poblacional va en aumento y el crecimiento suele darse de una forma desordenada.

Los sistemas de tratamiento de aguas servidas existentes en la cuenca aún todavía se basan en lagunas de oxidación, muchas de ellas presentan deficiencias en su mantenimiento.

La inadecuada disposición de los residuos sólidos es otro problema que concentra en los principales centros poblados. No solo favorecen el arrastre de desechos y residuos en época de avenidas si no que se generan lixiviados debido a la percolación de aguas pluviales a través de los estratos de residuos sólidos que se encuentran en fase de descomposición. Generalmente, los Las municipalidades no cuentan con un manejo adecuado de residuos sólidos ni sistemas de disposición final.

Figura 5. Ejemplo mala disposición residuos sólidos (botadero Santa Teresa izquierda, Quiquijana, derecha). Fuente: visita de campo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Este tipo de contaminación es la principal responsable de los aportes de Coliformes, bacterias y otros desechos que puedan estar presentes en los desechos sólidos.

5.5.2. Minera

La actividad minera en la cuenca del río Urubamba se centra en la cuenca alta, principalmente en la cuenca del Vilcanota y parte alta del río Yavero. Se trata de pequeña minería no metálica, basada en pequeñas explotaciones, donde se explota yeso, arenas y gravas arcillas, sales, calizas y travertinos. La producción minera metálica está representada por la explotación informal de plata, oro y cobre. En la parte alta del Urubamba se encuentran las minas Qori Auquilla y La Cumbrera, en el distrito de Ccarhuayo, donde se explota oro y es zona de conflictos sociales.

Adicionalmente, existe la presencia de pasivos mineros en la parte alta de la cuenca resultantes de cierres de pequeña actividad minera sin limpieza adecuada.

El principal impacto que generan son la alteración de espacios y la contaminación por sólidos en los efluentes. La presencia de pasivos mineros en la cuenca alta del Vilcanota y Yavero puede ser un aporte de contaminantes al río, principalmente en épocas de avenida. El mercurio utilizado para la amalgamación del oro por los mineros es evaporado arrastrado tanto al suelo como a los cuerpos de agua por las lluvias. Luego de este proceso de arrastre, el mercurio se transforma en metilmercurio, que resulta mucho más tóxica y perjudicial para los cuerpos de agua y la calidad del suelo.

5.5.3. Agrícola

Las actividades agrícolas de la cuenca del Urubamba se concentran en las márgenes de la parte alta del Urubamba y del río Yavero.

Los impactos ambientales por el uso agropecuario, se da principalmente por un mal manejo del agua para riego que genera erosión de suelos y por otro lado por las bajas eficiencias de aplicación del agua que genera arrastre y lixiviación de elementos tóxicos presentes en fertilizantes y distintos agroquímicos.

En general los pobladores practican la siembra de alimentos muy característicos de la región, siendo los principales cultivos instalados son: papa, cebada, maíz, haba grano seco, trigo, quinua, arveja, olluco, haba grano verde, maíz choclo; siendo la papa, cebada y el maíz, los cultivos predominantes y representan el mayor porcentaje del área sembrada en la cuenca. En la cuenca baja predominan los cultivos más propios de climas más cálidos como café, cacao, achiote y frutales en algunas regiones.

Esta actividad económica genera impactos negativos al medio ambiente por la generación de residuos sólidos de envases de fertilizantes y pesticidas, y por el uso indiscriminado de estos o inadecuado de fertilizantes de reacción ácida, ocasionan que en un suelo con pH menor de 5 se tenga la presencia de aluminio y fosforo, generando problemas de calidad y de eutrofización de los sistemas lenticos.

5.5.4. Ganadería

Las excretas del ganado contienen cantidades considerables de nutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio), residuos de medicamentos, metales pesados y patógenos. Si bien en el caso de Vilcanota-Urubamba este impacto es todavía menor, no hay que obviar su impacto sobre la calidad de las aguas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La cuenca alta del Vilcanota-Urubamba cuenta con un gran potencial para las actividades pecuarias ya que disponen de pastos naturales, clima adecuado y buena disponibilidad de agua. Esto favorece la crianza de ovinos, vacunos y camélidos.

Adicionalmente, en esta parte de la cuenca cabe resaltar el posible efecto adverso del sobrepastoreo, que afecta la calidad de los suelos generando un impacto negativo sobre el medio ambiente.

En la cuenca media esta actividad se centra en vacuno y animales menores (aves de corral).

5.5.5. Industria

La actividad industrial en la cuenca del Vilcanota Urubamba es todavía incipiente, sin embargo, existen actividades como curtiembres y fábricas de tejidos. En la cuenca media se ubican empresas cerveceras y pequeña industria del textil y cerámica, además de industrias de transformación de la quinua, cacao y café. En la cuenca baja predomina la extracción maderera mediante concesiones forestales y permisos de extracción de terrenos en comunidades nativas.

Las actividades industriales pueden llegar a ser una fuerte presión sobre la calidad del recurso en el caso de generar vertimientos sin control y de una gran diversidad. En esta cuenca esta actividad representa un gran potencial de desarrollo.

5.5.6. Sector turístico

Una de las principales fuentes de ingreso en la cuenca Vilcanota-Urubamba es el sector turístico, cuya actividad se ha duplicado en los últimos años. El crecimiento económico de este sector implica, ambientalmente, un aumento de los vertimientos de agua residuales domésticas y un aumento de la generación de residuos sólidos. Este efecto es claramente visible en el río Huatanay y en la parte media de la ciudad del Cusco.

5.5.7. Sector energético

La cuenca del Urubamba cuenta con un gran potencial para producir energía hidroeléctrica. La principal generadora de energía eléctrica de la cuenca es Macchupichu, en la parte alta se encuentran también Santa Teresa y Langui. En la parte baja cabe destacar la presencia de las empresas PlusPetrol y Repsol que utilizan el recurso con fines energéticos. Ambas empresas cuentan con autorización de vertimientos (en el río Camisea en el caso de PlusPetrol y en los ríos Huiticay y Sensa en el caso de Repsol). Estas últimas generan energía para uso propio o para exportarlo fuera de la cuenca.

En la cuenca baja se encuentran yacimientos de gas natural, ubicados en la provincia de Echarati (zona de camisea).

5.5.8. Sector pesquero

La actividad pesquera se desarrolla en sierra y selva. En la sierra esta actividad se basa principalmente en la crianza principalmente de trucha en lagunas altoandinas (Langui Layo, Pomacachi, Sibinacocha). En la selva la pesca se desarrolla en los propios ríos que constituyen el hábitat natural de una variada fauna ictiológica.

Los impactos ambientales ocasionados por esta actividad se pueden considerar poco relevantes, sin embargo, el incremento de la producción artificial de peces podría acelerar la eutrofización y deterioro, sobre todo de recursos lénticos, como consecuencia del incremento de nutrientes (fósforo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

y nitrógeno) provenientes de alimentos no consumidos por los peces y de los desechos fecales que esta actividad genera. Generalmente se estima que por una tonelada de peces se viene añadiendo entre 17 a 25 kg de fósforo al recurso hídrico.

5.5.9. Canteras

La actividad de extracción de material de piedras del río para el proceso de chancado de los mismos en máquina trituradora y obtener piedras empleado para la construcción, genera alteración de la calidad del agua por el aumento de los sólidos ocasionado por la remoción del suelo de la laderas de los ríos, por el arrojo de residuos sólidos y por posibles derrames de hidrocarburos de las maquinarias.

6. PRESIONES SOBRE LA CALIDAD

6.1. LIMITACIONES DE LA CALIDAD A LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO

La calidad del agua es un término variable en función del uso concreto que se vaya a hacer de ella. Una determinada fuente de agua puede tener la calidad necesaria para satisfacer los requerimientos de un uso en particular y al mismo tiempo, no ser apta para otro.

- Uso agrícola: La calidad del agua destinada al riego de plantas como frutales, legumbres, cereales entre otros, necesita satisfacer un patrón de calidad. En tal sentido, no debe contener sustancias como el boro y metales pesados que son tóxicos para el suelo y las plantas. En el caso de los vegetales que se consumen en estado crudo, estos deben ser regados con aguas que satisfagan criterios más estrictos especialmente en lo que respecta a los parámetros microbiológicos.
- Uso Poblacional y Recreacional: la calidad del agua destinada al uso poblacional tiene limitaciones más estrictas, no solo en los parámetros microbiológicos y patógenos, sino también en los diferentes parámetros químicos, físicos y metales y metaloides.
- El resto de usos (mineros, transporte, hidroenergéticos…) no presentan limitaciones de calidad.

Como ya se ha comentado en este informe, de acuerdo con lo establecido según Resolución Jefatural Nº056-2018-ANA donde se aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales, el río Vilcanota-Urubamba, se clasifican como ríos de categoría 3, al igual que sus tributarios. Las lagunas se clasifican todas como categoría 4.

En el análisis de los resultados de las diferentes redes de monitoreo existentes en la cuenca del río Vilcanota-Urubamba se ha evidenciado que todos los ríos monitoreados, muestran algún problema para su categoría actual, debido a que alguno de los parámetros analizados supera los correspondientes ECA-agua especialmente en épocas en las cuales el caudal desciende. Sin embargo, los grandes caudales que circulan por estos ríos aportan un grado de autodepuración bastante elevado.

6.2. PRESIONES SOBRE LA CALIDAD

Tras el análisis de las características propias de la cuenca y de las diferentes fuentes de contaminación identificadas, las presiones existentes sobre la calidad del agua se resumen en las siguientes:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Geología. La naturaleza volcánica de los suelos del alto Urubamba aporta la presencia de arsénico y boro en la parte alta. En el resto de la cuenca se detectan valores elevados de hierro y manganeso debido a la litología de los cauces.
- Poblaciones sin sistemas de tratamiento de aguas: las aguas vertidas aportan contaminación de origen biológico, así como posible presencia de aceites y detergentes. Este problema se agrava con el creciente sector turístico.
- No disposición de los residuos sólidos: en épocas de avenidas, los residuos son arrastrados y aportan una gran variedad de contaminantes a las aguas. Además, las aguas de lluvia generan lixiviados que penetran en los suelos contaminándolos. Este problema se agrava con el creciente sector turístico.
- Agricultura: presencia de pesticidas y fertilizantes, así como un aumento del fosforo y la carga orgánica. Suele ser una fuente difusa de contaminación ya que no siempre se centra en un punto concreto.
- Industria: aporta una gran variedad de contaminantes. Poco desarrollada en gran parte de la cuenca, sin embargo es una potencialidad que puede presentar una gran variedad y un gran desarrollo en los próximos años.
- Energía: dada la topografía y configuración de los cauces, la producción de energía hidroeléctrica es un gran potencial en la cuenca. Si bien no aporta contaminantes al agua, si que necesita el uso del recurso y derivación del mismo.
- Pesquería: aumenta la carga orgánica y el nitrógeno y fosforo del recurso, especialmente en sistemas lénticos. Se hace más notable en las zonas de lagunas en cabecera de cuenca donde esta actividad se ha antropizado para aumentar su producción.
- Presencia de pasivos ambientales, generalmente actividades mineras que han cesado sin la limpieza adecuada de la zona. Estos se centran exclusivamente en la parte alta de la cuenca, principalmente en la provincia de Canchis.
- Minería: destacar la existencia de pequeña minería informal especialmente en la cuenca del Vilcanota y parte alta del río Yavero. Aporta elementos perjudiciales como zinc, plomo, litio y otros metales, que, si bien su concentración es baja y suelen cumplir con los ECA, su presencia es detectada durante los monitoreos y no tiene un origen natural.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS CUERPOS DE AGUA

Conscientes del deterioro y la modificación de las características naturales del agua, cuyos efectos sobre el medio ambiente y la economía pueden desembocar en la pérdida de biodiversidad, alteraciones en los ciclos biológicos de distintas especies, el descenso en los niveles de salud pública como resultado de la prevalencia de determinadas enfermedades o la disminución en la generación de recursos económicos asociados a determinadas actividades como el turismo o la producción de bienes agrícolas, entre otros, las autoridades peruanas han establecido una serie de redes de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales que monitorean con una periodicidad definida.

7.1. RED DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL ESTABLECIDA

A raíz del estudio del Informe Técnico Nº007-2010-ANA-DGCRH/SFA donde se detallan las actividades del monitoreo participativo que tuvieron lugar en noviembre del 2010, en la cuenca del río Urubamba se estableció una red compuesta por 22 puntos. Dicha red ha sido monitoreada con una frecuencia anual durante los años 2012 y 2013, destacando que durante el monitoreo del 2013 la red de monitoreo se amplió a 31 puntos de monitoreo y en 4 de ellos, además, se tomó muestras de sedimentos. En el año 2014 no se realizó monitoreo y de nuevo se retomaron las labores en 2015, realizando 48 puntos en total. Durante los años 2016 y 2017 se monitoreo de manera anual un total de 65 puntos de control en la totalidad de la cuenca. En 2018 se desarrolló un monitoreo complementario de calidad de agua con un total establecido de 101 puntos de muestreo desde la naciente del rio Vilcanota (distrito de Marangani), hasta la zona del bajo Urubamba. En 2019 se monitorearon 11 puntos en Alto Urubamba, 28 en Bajo Urubamba, 31 en Medio Urubamba.

La red de monitoreo de la cuenca Vilcanota-Urubamba se encuentra definida y operativa en la actualidad.

En la red de monitoreo establecida se analizan los siguientes parámetros:

MATRIZ AGUA
PARÁMETROS FÍSICOS
pH, Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto
PARÁMETROS QUÍMICOS
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Aceites y grasas, Alcalinidad, Sólidos en Suspensión, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Clorofila, Fenoles, Fosfatos, Cianuro WAD, Cianuro libre, Cloruros, SAAM (detergentes), Sulfuros, Sulfatos y TPH (hidrocarburos totales, sólo analizados en la campaña 2013)
METALES Y METALOIDES
Barrido de metales totales (Al, As, Ba, B, Cd, Ca, Co, Cu, Sr, Sn, P, Fe, Li, Hg, Mg, Mn, Ni, Ag, Pb, Se, Na, Zn)
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS
Coliformes Termotolerantes

Tabla 11. Parámetros analizados

7.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación, se analizan los resultados de los diferentes monitoreos realizados en la cuenca Vilcanota-Urubamba con el fin de determinar la situación actual de la calidad del agua de los ríos que la componen. Tal y como se indica en el apartado de información de partida, ANA viene realizando monitoreos sistemáticos desde 2012 hasta febrero del 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7.3. UNIDAD TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

7.3.1. Clasificación de los cuerpos de agua

Según Resolución Jefatural Nº056-2018-ANA donde se aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros, para esta UT:

- Desde la naciente del río Vilcanota hasta el distrito de Combapata se considera Categoría 4: conservación del ambiente acuático.
- Desde el distrito de Combapata hasta Quiquijana (Mollebamba), se considera Categoría 3: riego de vegetales y bebida de animales.

De acuerdo al Artículo 4; de la R.J N°056-2018-ANA, indica "Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados"; en tanto no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, se aplica la categoría del recurso hídrico al que este atributa

En referencia a las lagunas, estas se consideran como categoría 4 (conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas) según se define en el Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM.

A efectos de la calidad de las aguas, esta categoría sirve para establecer los Estándares de Calidad de las Aguas (ECA) tal y como se establecen en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

7.3.2. Red de monitoreo

El seguimiento de esta UT la lleva a cabo la ALA Sicuani. La red actual de monitoreo en esta ALA se compone de 11 puntos de monitoreo.

Código Estación	UTMX	UTMY	Descripción
RVilc-1	279 914	8 398 897	Río Vilcanota, Puente de acceso al Centro experimental UNSAAC - La Raya - Marangani - Canchis
RVilc-3	263 238	8 415 322	Río Vilcanota, aguas debajo de la descarga de aguas residuales de la Fábrica de Tejidos Chectuyoc- Marangani
RHerc-1	260 385	8 418 789	Río Hercca, aguas arriba del puente antiguo vía Sicuani-Langui
RVilc-2	259 466	8 422 505	Río Vilcanota aguas arriba del puente Quiroz Galbao
RVilc-4	258 532	8 423 327	Río Vilcanota, altura del Colegio Agropecuario de Sicuani
RChac-1	236 619	8 439 321	Río Chacamayoo, aguas arriba del puente ferroviario centro poblado Chosecani
RVilc-5	244 470	8 430 716	Río Vilcanota, aguas arriba del puente de acceso a la comunidad de Queromarca del distrito Tinta
RSalc-1	266 781	8 440 278	Río Salcca, altura del Puente Carrozable - Km. 100 Cusco - Sicuani
RVilc-6	236 984	8 439 595	Río Vilcanota, aguas debajo de la descarga de aguas residuales municipales de Combapata
RVilc-7	225 365	8 468 637	Río Vilcanota, entre los distritos Cusipata y Quiquijana
RVilc-8	224 139	8 470 978	Río Vilcanota, aguas abajo de la descarga de aguas residuales municipales del distrito de Quiquijana

Tabla 12. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al grupo territorial Alto Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7.3.3. Evaluación de resultados

7.3.3.1. Parámetros físicos

En lo referente al pH, los resultados de los monitoreos muestran un agua con una tendencia ligeramente básica, lo que se asocia a una menor disolución de metales. Los valores se sitúan dentro de los límites ECA establecidos a excepción de pequeños incumplimientos que suelen darse en el río Yanatile y en los puntos justo aguas arriba de la confluencia entre el río Vilcanota y el río Yanatile.

La Conductividad se encuentra bajo los límites máximos establecidos, algunos puntos donde hay presión por vertimientos suele dar valores ligeramente más elevados por la presencia de sales y carga orgánica.

En el caso del Oxígeno Disuelto, están dentro de los límites establecidos a excepción de pequeños incumplimientos. Estos valores reflejan lo capacidad de consumo de la carga orgánica presente en estos ríos.

7.3.3.2. Parámetros Químicos

Los parámetros químicos analizados no presentan incumplimientos según los límites establecidos.

Se identifican pequeños incumplimientos referentes al nitrógeno amoniacal, directamente relacionado con vertimientos de aguas residuales no tratadas.

En el caso del Oxígeno Disuelto, los valores encontrados en las diversas campañas suelen ser bastante bajos. Estos valores suelen ir acompañados de valores elevados de DQO y DBO_5, y reflejan lo poca capacidad de consumo de la carga orgánica presente en estos ríos debido a los vertimientos de aguas servidas, botaderos y excedentes agrícolas. En esta zona la capacidad de autodepuración es todavía baja.

En las campañas donde se analizaron pesticidas no se halló ninguna traza de éstos.

7.3.3.3. Metales y metaloides

Se detectan incumplimientos puntuales de Boro y de Arsénico, especialmente en la zona más alta de la cuenca. Estos elementos tienen un origen natural y se deben a las características volcánicas de la geología de la zona.

Mencionar que se detecta plomo en pequeñas concentraciones en casi todos los puntos analizados, no se incumplen los límites establecidos pero su presencia no es natural.

También se han detectado algún incumplimiento muy puntual de aluminio, probablemente de origen natural.

7.3.3.4. Parámetros microbiológicos

Se detectan varios incumplimientos de parámetros microbiológicos, aunque en casi todos los puntos sí que hay presencia de Coliformes termotolerantes y E.Coli, lo que indica presencia de vertimientos de aguas usadas que superan la capacidad de autodepuración de los ríos de la zona.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.4. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO URUBAMBA

7.4.1. Clasificación de los cuerpos de agua

Según Resolución Jefatural Nº056-2018-ANA donde se aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros, para esta UT:

- El rio Vilcanota (parte media de la cuenca), se considera Categoría 3 "riego de vegetales y bebida de animales"
- La parte baja de la cuenca del río Urubamba y tributarios se considera Categoría 4, "Conservación del ambiente acuático – Ríos de la Selva

De acuerdo al Artículo 4; de la R.J N°056-2018-ANA, indica "Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados"; en tanto no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, se aplica la categoría del recurso hídrico al que este atributa

En referencia a las lagunas, estas se consideran como categoría 4 (conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas) según se define en el Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM.

A efectos de la calidad de las aguas, esta categoría sirve para establecer los Estándares de Calidad de las Aguas (ECA) tal y como se establecen en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

7.4.2. Red de monitoreo

El seguimiento de esta UT la lleva a cabo la ALA Sicuani. La red actual de monitoreo en esta ALA se compone de 31 puntos de monitoreo.

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
Rvilc-10	Río Vilcanota, aguas abajo del Puente de Urcos- margen derecha.	214743	8487737
RVilc-11	Río Vilcanota , aguas abajo de la confluencia con el río Huatanay 250 metros del puente de Huabutio	206226	8497190
RHuar(o)-01	Río Huaro 200 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales del C.P. de Huaro	213665	8485820
RHuat-06	Río Huatanay 100m aguas arriba de la unión con el río Vilcanota	206574	8496922
RHuat-03	Río Huatanay paradero angostura	190160	8499927
RHuat-04	Río Huatanay altura del centro poblado de Huacarpay	204665	8494029
RJaqu-01	Rio Jaquira; quebrada Jaquira a unos 400 metros aguas debajo de las captaciones de agua. Cerca al botadero de Jaquira	822859	8499340
RJaqu-02	Rio Jaquira 200 metros aguas arriba de la cofluencia del rio Jaquira con el Rio Huancaro	822859	8499340
RChoc-01	Rio Chocco; altura del Km 4, antes de poblado Chocco	178547	8497674
RHuan-01	Rio Huancaro aguas abajo confluencia Chocco y Cachona	177152	8500966
RHuat-05	Río Huatanay altura del puente Tupac Amaru - Tomas Catari	185248	8501570
RHuat-01	Río Huatanay antes del camal Kayra altura del puente	188741	8499786
RHuat-02	Río Huatanay 200 metros aguas arriba de la PTAR SEDACUSCO	189235	8499880

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
RHuac-01	Desembocadura de la laguna de Huacarpay	204870	8494267
RVilc-13	Río Vilcanota, 100m aguas abajo del poblado de Pisac	188954	8514661
RVilc-12	Río Vilcanota altura de Ccanoccata	193694	8511811
RVilc-14	Río Vilcanota, 200m aguas arriba del poblado de Calca	179699	8523671
RJoch-02	Río Cochoc altura del vivero municipal de la Provincia de Calca, Final de la Calle Ucayali	179462	8525103
RVilc-15	Río Vilcanota. 100m aguas abajo del Poblado de Urubamba	177205	8524641
RVilc-18	Río Vilcanota, 100m aguas abajo del Poblado de Urubamba	810170	8527229
RJoch-01	Río Cochoc 200 m aguas arriba antes de la confluencia con el río Tiobamba	186345	8534774
RHuar-02	Rio Huarocondo 200 metros aguas arriba del puente de acceso al centro poblado de Huarocondo	801363	8530937
RVilc-19	Río Vilcanota 500 m aguas abajo del puente Pachar	799794	8531813
RVilc-20	Río Vilcanota, altura de la estación ferroviaria Ollantaytambo 100m después del Río Patacancha	795534	8532310
RHuar-01	Rio Huarocondo antes de la confluencia con el rio Vilcanota - centro poblado de Pachar.	802723	8514923
RJaja-01	Rio Jajahuana en la altura del centro poblado de San Rafael - Ancahuasi -cruce- a 150 m de la autopista	798762	8506918
RCach-01	Rio Cachimayo, en la altura del sector Pacpapata- Bellavista, altura de Industrias cachimayo, 450 m de la autopista.	816215	8508142
RCori-01	Río Corimarca 800 mt aguas abajo confluencia con la laguna de Piuray	819574	8513435
RQuer-01	Rio Querahuayllo, 40 metros aguas arriba del parque "aventure park" en el distrito Poroy.	821529	8513493
RCachi-01	Río Cachimayo antes de la Unión con el río Huatanay, Altura de la Urb. Manantiales	183970	8501822
RSaph-01	Luis Vallejos Santoni, a 100m del ovalo Pachacuteq	178738	8501990

Tabla 13. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al grupo territorial Medio Urubamba

7.4.3. Evaluación de resultados

7.4.3.1. Parámetros físicos

En lo referente al pH, los resultados de los monitoreos muestran agua con una tendencia ligeramente básica, lo que se asocia a una menor disolución de metales. Los valores se sitúan dentro de los límites ECA establecidos a excepción de pequeños incumplimientos.

Respecto a la Conductividad, los valores se encuentran todos bajo los límites máximos establecidos, a excepción de los puntos ubicados en el río Huatanay donde las conductividades son elevadas (superan todos ellos los 2 mS/cm), muy probablemente debido a la gran carga de contaminantes orgánicos que se concentran en estos puntos.

En el caso del Oxígeno Disuelto, todos los puntos de control presentan valores inferiores a 5 mg/l a excepción de aquellos ubicados en los ríos Huatanay y Chocco (tributario del Huatanay). Estos valores suelen ir acompañados de valores elevados de DQO y DBO_5, y reflejan lo poca capacidad de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

consumo de la carga orgánica presente en estos ríos debido a los vertimientos de aguas servidas, botaderos y excedentes agrícolas. Estos ríos presentan poca oxigenación y gran número de vertimientos de origen poblacional y agrícola.

Estos resultados muestran una gran presión poblacional sobre la calidad del recurso.

7.4.3.2. Parámetros Químicos

En prácticamente todos los puntos monitoreados se superan los límites de Nitrógeno Amoniacal y de Fosfatos. Las concentraciones de fosfatos son especialmente elevadas en el río Huatanay, donde se concentran un gran número de vertimientos de aguas residuales y de botaderos de residuos sólidos, especialmente por el auge del sector turístico en esa zona.

El Nitrógeno amoniacal suele encontrarse en tramos de río donde existen vertimientos de aguas servidas sin tratamiento y botaderos de residuos sólidos. En el caso del río Chocco el valor de Nitrógeno Amoniacal es muy elevado, hecho incrementado por la baja oxigenación del río (oxígeno disuelto por debajo de los 5 mg/l).

En los puntos RHuat-02, RHuat-03, RHuat-04 y RHuat-06, se evidencia una gran carga de contaminación orgánica. En estos 4 puntos se superan en algunas ocasiones los límites establecidos para detergentes, aceites y grasas y para fenoles. Todo ello es consecuencia del gran volumen de vertimientos de aguas no tratadas y residuos sólidos presentes en la zona. Y como consecuencia lógica, también se detectan valores elevados de la Conductividad Eléctrica y valores de DBO_5 y DQO excesivamente elevados (en todos los casos se superan los 50 mg/l de DBO_5 y los 80 mg/l de DQO), lo que significa la gran cantidad de oxígeno necesario para degradar la carga orgánica presente en las aguas.

En las campañas donde se analizaron pesticidas no se halló ninguna traza de éstos.

7.4.3.3. Metales y metaloides

Las concentraciones de Hierro superan de manera significativa los límites de los ECA en prácticamente todos los puntos analizados. Los incumplimientos de hierro van directamente ligados a las concentraciones de manganeso, lo que indica que estos metales vienen aportados por la naturaleza litológica de los suelos por donde discurren los cursos de esta UT. También se han detectado algún incumplimiento muy puntual de aluminio, probablemente de origen natural.

Mencionar que se detecta plomo en pequeñas concentraciones en casi todos los puntos analizados, no se incumplen los límites establecidos pero su presencia no es natural.

7.4.3.4. Parámetros microbiológicos

Se detectan un gran numero de incumplimientos de parámetros microbiológicos, presencia de Coliformes termotolerantes y E.Coli, lo que indica presencia de vertimiento de aguas usadas que superan la capacidad de autodepuración de los ríos de la zona.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Se tienen en cuenta los resultados

7.5. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO URUBAMBA

7.5.1. Clasificación de los cuerpos de agua

Según Resolución Jefatural Nº056-2018-ANA donde se aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros, para esta UT:

- El rio Vilcanota (parte media de la cuenca), se considera Categoría 3 "riego de vegetales y bebida de animales"
- El río Urubamba y tributarios se considera Categoría 4, "Conservación del ambiente acuático – Ríos de la Selva

De acuerdo al Artículo 4; de la R.J N°056-2018-ANA, indica "Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados"; en tanto no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, se aplica la categoría del recurso hídrico al que este atributa

En referencia a las lagunas, estas se consideran como categoría 4 (conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas) según se define en el Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM.

A efectos de la calidad de las aguas, esta categoría sirve para establecer los Estándares de Calidad de las Aguas (ECA) tal y como se establecen en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

7.5.2. Red de monitoreo

El seguimiento de esta UT la lleva a cabo la ALA La Convención, junto con la UT Bajo Urubamba. La red actual de monitoreo en esta ALA se compone de 74 puntos de monitoreo, de los cuales 44 pertenecen al medio bajo Urubamba.

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
RVilc21	Río Vilcanota, ubicado a 1 Km aprox, aguas arriba del centro poblado Machupicchu Pueblo	768 503	8 543 717
RVilc22	Río Vilcanota, ubicado aguas abajo del Centro Poblado Machupícchu Pueblo	767 815	8 544 348
RVilc23	Río Vilcanota, después de la planta de la Empresa Luz del Sur	762 006	8 546 227
RVilc24	Río Vilcanota, altura del Poblado de Santa Teresa, camino al balneario de Cocalmayo	760 850	8 548 007
RVilc26	Río Vilcanota, 600 m después del Dist. de Maranura, margen derecha a 400 m de la carretera.	752 562	8 566 634
RLucu1	Río Lucumayo, después del vertimiento del C.P. de Huayopata	764 772	8 560 235
RVilb1	Río Vilcabamba, antes de la confluencia hacia el rio Vilcanota	754 452	8 560 343
RVilc27	Río Vilcanota, aguas abajo de la confluencia con el río Sambaray - acceso por el balneario .	749 271	8 578 566
RChuy1	Río Chuyapi, antes de la confluencia hacia el rio Vilcanota	749 577	8 578 079
RChuy2	Río Chuyapi, antes de la confluencia con la quebrada Poromate	740 119	8 572 190

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
RChuy3	Río Chuyapi, aguas arriba del puente de Tunkimayo	738 650	8 572 407
RVilc30	Rio Vilcanota- sector Pampa Echarati margen derecha del rio - a 1 km del Dist- de Echarati	763 215	8 588 485
RVilc31	Río Vilcanota, aguas arriba de la confluencia con el río Yanatile- sector Chahuares - margen izquierda	765 771	8 600 271
RYana3	Río Yanatile, altura CP Quellouno, aguas arriba del puente carrosable, margen derecha.	764 816	8 601 670
RVilc32	Rio Vilcanota -aguas abajo de la confluencia con el río Yanatile Aprox 2 km aguas abajo	762 384	8 599 893
RUrub1	Río Urubamba, altura CP Palma Real, aguas abajo del puente peatonal (100 m aprox)	750 396	8 603 537
RCiri1	Río Cirialo, altura del CP Cirialo, 25 m aguas abajo del puente carrosable	724 521	8 601375
RUrub2	Río Urubamba, altura del CP Cirialo-, 100 m aguas abajo de la confluencia con el Río Kiteni.	711 734	8 601 179
RAmp1	Rio Amparaes, Cabecera de cuenca altura del CP Acchahuata Alta	184 313	8 545 410
RAmp2	Rio Amparaes, después de la PTAR del CP de Amparaes	180 252	8 556 316
RLare1	Rio Lares, después de la PTAR del CP de Lares	819 412	8548 957
RLare2	Rio Lares, antes del Cp de Lares	820 104	8 550 376
RCori1	Rio Corimayo, desembocadura del rio Ccorimayo	807 350	8 586 147
RYana1	Rio Yanatile, Aguas Abajo del ultimo vertimiento del CP de Quebrada Honda	794 671	8 596 423
ROcob1	Rio Ocobamba, Aguas abajo del CP de Ocobamba - Kelccaybamba	777 314	8 576 157
RYana2	Rio Yanatile, Aguas Abajo del CP de Quesquento - puente	781 427	8 602 768
RYave2	Rio Yavero, antes del puente del centro poblado de San Martin- margen izquierda	782 175	8 623 797
RYave3	Rio Yavero, después del centro poblado de Estrella	765 060	8 628 629
RUrub3	Río Urubamba, Ubicado a 500 metros aguas debajo de del centro poblado de Ivochote, se accede en bote por el río Urubamba, altura del final de la base Militar.	721 911	8 621 791
RYoya1	Antes de la confluencia con el río Urubamba	736 505	8 644 807
RTicu1	Antes de la confluencia con el río Urubamba	736 424	8 652 766
RYave4	Río Yavero antes de la confluencia con el río Urubamba	731 621	8 633 346
RUrub4	Río Urubamba, ubicado en el paso del Pongo de Mainique altura de las cataratas Velo de Novia, se accede en bote por el río Urubamba.	737 150	8 647 202
RUrub18	Río Urubamba antes de la confluencia con la Quebrada Kimariato	724 787	8 680 873

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
Qkima1	Quebrada Kimariato antes de la confluencia con el río Urubamba	724 814	8 681 412
RUrub19	Río Urubamba, después de la confluencia con la quebrada Kimariato	724 340	8 681 830
RUrub20	Río Urubamba, antes de la confluencia con el río Camisea	723643	8 703 633
RCami1	Río Camisea, antes de la confluencia con el río Urubamba	724624	8 703 853
RUrub21	Río Urubamba, después de la confluencia con el río Camisea	723696	8 705 102
RUrub5	Río Urubamba, ubicado antes del campamento de la planta de gas de Camisea, altura del inicio del aeródromo, se accede vía fluvial por el río Urubamba.	724 397	8 687 479
RUrub6	Río Urubamba, ubicado aguas abajo del campamento de la planta de gas de Camisea, a 200 m aproximadamente Del último vertimiento, se accede vía fluvial por el río Urubamba.	724 806	8 693 104
RPich1	Río Picha antes de la confluencia con el río Urubamba	703 927	8 718 207
RUrub7	Río Urubamba, ubicada en la curva del río antes del campamento de la planta de Gas Repsol en Nuevo mundo, se accede vía fluvial por el río Urubamba.	701 446	8 722 764
RUrub8	Río Urubamba, ubicado aguas abajo del campamento de la planta de gas de Nuevo Mundo por el río Urubamba.	703 627	8 723 185

Tabla 14. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al grupo territorial Medio Bajo Urubamba

7.5.3. Evaluación de resultados

7.5.3.1. Parámetros físicos

En lo referente al pH, los resultados de los monitoreos muestran un agua con una tendencia ligeramente básica, lo que se asocia a una menor disolución de metales. Los valores se sitúan dentro de los límites ECA establecidos a excepción de pequeños incumplimientos que suelen darse en el Yanatile y en los puntos justo aguas arriba de la confluencia entre al Vilcanota y el Yanatile.

La Conductividad se encuentra bajo los límites máximos establecidos, algunos puntos donde hay presión por vertimientos suele dar valores ligeramente más elevados por la presencia de sales y carga orgánica.

En el caso del Oxígeno Disuelto, están dentro de los límites establecidos a excepción de pequeños incumplimientos. Estos valores reflejan lo capacidad de consumo de la carga orgánica presente en estos ríos.

7.5.3.2. Parámetros Químicos

De manera general, se observa una concentración de fósforo bastante elevada, lo que indica una cierta eutrofización del agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Los Sólidos en Suspensión muestran valores elevados en el río Yanatile y en el Vilcanota-Urubamba aguas debajo de la confluencia con el Yanatile.

Estos sólidos en suspensión pueden acarrear problemas por crear condiciones anaerobias y pueden sedimentar en las aguas receptoras formando depósitos que destruyen la fauna del fondo. En el caso del Urubamba se deben a la erosión producida por las precipitaciones que tienen lugar en la parte alta y media del río.

Especial atención a la presencia de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), parámetro únicamente analizado durante la campaña de 2013. Los TPH no cuentan con un valor máximo permisible en los ECA, sin embargo, su presencia no se debe a causas naturales, suelen ingresar a los cuerpos de agua por accidentes, derrames o escapes de las actividades humanas que se derraman. Los TPH se detectan en la cuenca media del Urubamba (RUrub-02, RUrub-01, RVilc-32, Rvilc-31RYana-01 y RVilc-30), siendo indetectable en el resto de los cuerpos de agua de la cuenca.

En las campañas donde se analizaron pesticidas no se halló ninguna traza de éstos.

7.5.3.3. Metales y metaloides

Las concentraciones de Hierro superan de manera significativa los límites de los ECA en prácticamente todos los puntos analizados. Los incumplimientos de hierro van directamente ligados a las concentraciones de manganeso, lo que indica que estos metales vienen aportados por la naturaleza litológica de los suelos por donde discurren los cursos de esta UT.

El Aluminio es un parámetro que incumple en varios puntos, especialmente en la zona media de la cuenca, donde el Yanatile confluye con el Vilcanota.

7.5.3.4. Parámetros microbiológicos

Se detectan varios incumplimientos de parámetros microbiológicos, aunque en casi todos los puntos sí que hay presencia de Coliformes termotolerantes y E.Coli, lo que indica presencia de vertimientos de aguas usadas que superan la capacidad de autodepuración de los ríos de la zona.

7.6. UNIDAD TERRITORIAL BAJO URUBAMBA

7.6.1. Clasificación de los cuerpos de agua

Según Resolución Jefatural Nº056-2018-ANA donde se aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros, para esta UT:

- El rio Vilcanota, se considera Categoría 3 “riego de vegetales y bebida de animales”
- El río Urubamba y tributarios se considera Categoría 4, “Conservación del ambiente acuático – Ríos de la Selva

De acuerdo al Artículo 4; de la R.J N°056-2018-ANA, indica “Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados”; en tanto no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, se aplica la categoría del recurso hídrico al que este atributa

En referencia a las lagunas, estas se consideran como categoría 4 (conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas) según se define en el Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

A efectos de la calidad de las aguas, esta categoría sirve para establecer los Estándares de Calidad de las Aguas (ECA) tal y como se establecen en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

7.6.2. Red de monitoreo

El seguimiento de esta UT la lleva a cabo la ALA La Convención, junto con la UT Bajo Urubamba. La red actual de monitoreo en esta ALA se compone de 74 puntos de monitoreo, de los cuales 30 pertenecen al medio bajo Urubamba.

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
RUrub11	Río Urubamba; aproximadamente a 01 km después de la confluencia con el río Mishahua,	713 318	8 766 031
RSepah1	Río Sepahua; altura del centro poblado de Sepahua, puerto de Sepahua,	716 538	8 767 408
RSepah2	Río Sepahua, antes de la desembocadura en el río Urubamba.	713 151	8 766 823
RUrub12	Río Urubamba, después de la confluencia con el río Sepahua	712 391	8 767 785
RUrub13	Río Urubamba, antes de la desembocadura del río Sepa	688 316	8 805 830
RSepa1	Río Sepa, a la desembocadura en el río Urubamba	686 339	8 804 377
RUrub14	Río Urubamba, después de la desembocadura del río Sepa	684 826	8 805 440
RUrub15	Río Urubamba, antes de la desembocadura del río Inuya	668 151	8 818 913
RInuy1	Río Inuya, a la desembocadura en el río Urubamba	706 086	8 830 535
RUrub16	Río Urubamba, después de la desembocadura del río Inuya	666 217	8 819 987
RUrub17	Río Urubamba, antes de la confluencia con el río Tambo	638 221	8 816 501
RMapuy1	Río Mapuya, a 1 km aguas arriba de a confluencia con el río Inuya	706 861	8 831 563
RInuy3	Rïo Inuya, a 1km aguas arriba de la confluencia con el río Mapuya	668 532	8 819 437
RInuy2	Río Inuya, a 1km después de la confluencia del río Mapuya y el río Inuya	705 527	8 832 168
RUrub9	Río Mishahua; aprox 1000 metros antes de la confluencia con el río Urubamba.	719 663	8 759 747
RVinu1	Río Vinuya; aprox. a 200 m. aguas arriba de la confluencia con el río Mishahua.	772 024	8 736 541
RMish1	Río Mishahua; aprox. a 200 m. antes de la confluencia con el río Vinuya,	772 216	8 736 370
RMish2	Río Mishahua; aprox a 100 m. después de la confluencia con el río Vinuya.	771 741	8 736 019
RPaco1	Río Paco; aprox. a 200 m. antes de la confluencia con el río Misahahua.	770 007	8 734 201
RMish3	Río Mishahua; aprox a 200 m. antes de la confluencia con el río Serjali, margen derecha	764 550	8 734 510

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Código	Descripción	UTM X	UTM Y
RSerj1	Río Serjali; margen izquierda	762 786	8 729 708
RSerj2	Río Serjali; aprox a 100 m. aguas arriba antes de la confluencia con el río Mishahua,	764 158	8 734 187
RMish4	Río Mishahua; aprox a 300 m. después de la confluencia con el río Serjali, puerto Serjali	763 658	8 734 471
RMish5	Río Mishahua; aprox. a 500 m. después del centro poblado de Santa Rosa de Serjali.	764 094	8 735 319
RMish6	Río Mishahua; en el puerto de Boca Tigre margen derecha.	749 493	8 743 518
RMish7	Río Mishahua; aprox a unos 1.0 km. Antes de la confluencia con el río Dorado	736 157	8 741 964
RDora1	Río Dorado; aprox a 100 m. antes de la confluencia con el río Mishahua,	736 651	8 741 691
RMish8	Río Mishahua, margen derecha	727 466	8 745 036
RMish9	Río Urubamba; aproximadamente 300 m. antes de la confluencia con el río Mishahua.	721 708	8 759 564
RUrub10	Río Urubamba; aproximadamente 300 m. después de la confluencia con el río Mishahua.	720 293	8 762 590

Tabla 15. Puntos monitoreados en el ámbito correspondiente al grupo territorial Bajo Urubamba

7.6.3. Evaluación de resultados

7.6.3.1. Parámetros físicos

En lo referente al pH, los resultados de los monitoreos muestran un agua con una tendencia ligeramente básica, lo que se asocia a una menor disolución de metales. Los valores se sitúan dentro de los límites ECA establecidos a excepción de pequeños incumplimientos.

La Conductividad se encuentra bajo los límites máximos establecidos, algunos puntos donde hay presión por vertimientos suele dar valores ligeramente más elevados por la presencia de sales y carga orgánica.

En el caso del Oxígeno Disuelto, están dentro de los límites establecidos a excepción de pequeños incumplimientos. Estos valores reflejan lo capacidad de consumo de la carga orgánica presente en estos ríos.

Los Sólidos en Suspensión muestran valores ligeramente elevados en varios puntos analizados. Estos sólidos en suspensión pueden acarrear problemas por crear condiciones anaerobias y pueden sedimentar en las aguas receptoras formando depósitos que destruyen la fauna del fondo. En el caso del Urubamba se deben a la erosión producida por las precipitaciones que tienen lugar en la parte alta y media del río.

7.6.3.2. Parámetros Químicos

De manera general, se observa una concentración de fósforo bastante elevada, lo que indica una cierta eutrofización del agua.

En las campañas donde se analizaron pesticidas no se halló ninguna traza de éstos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.6.3.3. Metales y metaloides

Las concentraciones de Hierro superan de manera significativa los límites de los ECA en prácticamente todos los puntos analizados. Los incumplimientos de hierro van directamente ligados a las concentraciones de manganeso, lo que indica que estos metales vienen aportados por la naturaleza litológica de los suelos por donde discurren los cursos de esta UT.

Mencionar que se detecta plomo en pequeñas concentraciones en casi todos los puntos analizados, no se incumplen los límites establecidos pero su presencia no es natural.

7.6.3.4. Parámetros microbiológicos

Se detectan varios incumplimientos de parámetros microbiológicos, aunque en casi todos los puntos sí que hay presencia de Coliformes termotolerantes y E.Coli, lo que indica presencia de vertimientos de aguas usadas que superan la capacidad de autodepuración de los ríos de la zona.

8. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA (ICA)

El Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos de Aguas Superficiales (ICA-RHS), se define como una herramienta matemática que integra una cantidad de parámetros, cuyo análisis permite transformar estos datos en un valor que califica de manera simple, concisa y válida, el estado de la calidad de los recursos hídricos.

Este índice es de aplicación obligatoria por la Autoridad Nacional del Agua y de manera referencial para otras entidades y público en general. Se basa en la metodología canadiense propuesta por el Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME_WQI), que es uno de los índices más empleados, el cual propone una evaluación de la calidad del agua en un periodo de tiempo determinado teniendo en cuenta el número de parámetros que superan un estándar de referencia, el número de datos que no cumplen con el estándar y la magnitud de superación (CCME, 2001).

En la cuenca Vilcanota-Urubamba los ICA-RHS han sido calculados utilizando los lineamientos definidos por ANA y están detallados en el INFORME DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES (ICA-RHS), EN EL ÁMBITO DEL CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA (ANA, mayo 2020).

8.1. METODOLOGÍA DE CALCULO

Según lo indicado en el Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), se compilaron los resultados de los monitoreos de Calidad de Agua Superficial ejecutados del 2012 al 2019, considerándose un total de 125 de muestreo donde se ha podido calcular el ICA-RHS en 121 de ellos (al menos 4 monitoreos realizados en ese punto).

8.1.1. Selección de Parámetros:

La determinación de los parámetros, fue planteado por los especialistas de la DCERH, en base a los resultados de los parámetros que tengan mayor frecuencia en el incumplimiento de los ECA de Agua de todas las cuencas Hidrográficas presentes en territorio nacional. Así, se logró determinar dos subíndices [S1 “Materia Orgánica” y S2“FísicoQuímico Metal”], donde se especifican las agrupaciones de parámetros que integraran el análisis para el desarrollo de la metodología del ICA-RHS.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		Categoría 1 Subcategoría A2	Categoría 3	Categoría 4 Subcategoría E2
Sub Índice 1 Materia Orgánica	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	X	X	X
	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	X	X	
	Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	X	X	X
	Coliformes Termotolerantes	X	X	X
	Fósforo Total	X		X
	Amoniaco - N	X		
	Nitratos (NO^{3-})			X
	Hidrocarburos Totales de Petróleo [1]			X
Sub Índice 2 Físico Químico - Metal	Potencial de Hidrógeno (pH)	X	X	X
	Arsénico	X	X	X
	Aluminio	X	X	
	Manganeso	X	X	
	Hierro	X	X	
	Cadmio	X	X	
	Plomo	X	X	X
	Boro [2]	X	X	
	Cobre		X	X
	Mercurio			X
	Zinc			X
	Sólidos Suspendidos Totales			X

Figura 6. Parámetros utilizados según sub-índice. Fuente: DCERH

8.1.2. Cálculo por Sub Índice

Considerando preliminarmente la selección de los parámetros, distribuidos en los sub índice 1 y Sub Índice 2, se procede con el calculado de tres factores: Alcance, Frecuencia y Amplitud, los cuales serán parte para la formulación del cálculo del ICA-RHS

F1- Alcance: Representa la cantidad de parámetros de calidad que no cumplen los valores establecidos en la normativa. Estándares de Calidad Vigente, respecto al total de parámetros a evaluar:

$$F_1 = \frac{N° \text{ de parámetros que no cumplen los ECA Agua}}{N° \text{ Total de parámetros a evaluar}}$$

F2- Frecuencia: Representa la cantidad de datos que no cumplen la normativa ambiental (ECA para Agua) respecto al total de los datos de los parámetros a evaluar (datos que corresponden a los resultados de un mínimo de 4 monitoreos)

$$F_2 = \frac{N° \text{ de los Datos que NO cumplen los ECA}}{N° \text{ Total de parámetros a evaluar}}$$

F3- Amplitud: Es una medida de la desviación que existe en los datos, determinada por la suma normalizada de excedentes, es decir los excesos de todos los datos respecto al número total de datos

$$F_3 = \left(\frac{\text{Suma Normalizada de Excedentes}}{\text{Suma Normalizada de Excedentes} + 1}\right) x100$$

Fórmula de Cálculo de ICA-RHS

$$ICA - RHS = 100 - \sqrt{\frac{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2}{3}}$$

Finalmente, se interpreta el resultado final dando una calificación y un código de colores como se muestra en la siguiente tabla.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Valor ICA-RHS	Calificación ICA-RHS	Interpretación
95 – 100	Excelente	La calidad del agua está protegida, ausencia de amenaza o daño, su condición está muy cercana a los niveles naturales o deseables.
80 – 94	Bueno	La calidad del agua se aleja un poco de la calidad natural agua. Sin embargo, las condiciones deseables pueden estar con algunas amenazas o daños de poca magnitud.
65 - 79	Regular	La calidad de agua natural ocasionalmente es amenazada o dañada. La calidad del agua a menudo se aleja de los valores deseables. Muchos de los usos necesitan tratamiento
45 - 64	Malo	La calidad de agua no cumple con los objetivos de calidad, frecuentemente las condiciones deseables estan amenazacas o dañadas. Muchos de los usos necesitan tratamiento
0 - 44	Pésimo	La calidad del agua no cumple con los objetivos de calidad, casi siempre está amenazada o dañada. Todos los usos necesitan tratamiento

Figura 7. Representación y colores. Fuente: DCERH

8.2. UNIDAD TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

En la Unidad Territorial Alto Urubamba se calcularon los ICA-RHS en 11 puntos de monitoreo tal y como se describe en el documento Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca interregional Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020).

Código	N° Monitoreos	Sub Índice 1 (Materia Orgánica) Valor	S1 1 (Materia Orgánica) Calificación	Sub Índice 2 (Fisico Químico - Metal) Valor	S2 (Fisico Químico - Metal) Calificación	ICA -RHS Valor	ICA -RHS Calificación
RVilc-01	11	79	REGULAR	83	BUENO	79	REGULAR
RVilc-03	11	42	PÉSIMO	92	BUENO	42	PÉSIMO
RHerc-01	10	80	BUENO	83	BUENO	80	BUENO
RVilc-02	7	59	MALO	91	BUENO	59	MALO
RVilc-04	11	32	PÉSIMO	81	BUENO	32	PÉSIMO
RVilc-05	6	55	MALO	92	BUENO	55	MALO
RChac-01	9	40	PÉSIMO	100	EXCELENTE	40	PÉSIMO
RVilc-06	11	39	PÉSIMO	83	BUENO	39	PÉSIMO
RSalc-01	10	53	MALO	66	REGULAR	53	MALO
RVilc-08	11	40	PÉSIMO	66	REGULAR	40	PÉSIMO
RVilc -07	6	83	BUENO	52	MALO	52	MALO

Tabla 16. Valores ICA-RHS en UT Alto Urubamba. Fuente: Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020)

Por lo general, los resultados muestran unos valores de ICA-RHS bajos. De los 11 puntos valorados, 5 muestran una calidad pésima (44,5%) y 4 una calidad mala (36,3%). Solo un punto tiene una calificación de regular y solo el punto del río Hercca da una calidad buena.

La problemática está centrada en el subíndice S1, referido a la presencia de contaminación orgánica. Esto pone de manifiesto una falta de sistemas adecuados de tratamientos de aguas residuales o bien la ineficiencia de los inexistentes. La contaminación físico química y por metales (subíndice S2) no muestra resultados preocupantes a excepción del punto RVilc-07 donde se detectaban incumplimientos de boro y arsénico muy probablemente debido a la naturaleza geológica de la zona.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

8.3. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO URUBAMBA

En la Unidad Territorial Medio Urubamba se calcularon los ICA-RHS en 36 puntos de monitoreo tal y como se describe en el documento Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca interregional Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020).

Código	N° Monitoreos	Sub Índice 1 (Materia Orgánica) Valor	S1 1 (Materia Orgánica) Calificación	Sub Índice 2 (Fisico Químico - Metal) Valor	S2 (Fisico Químico - Metal) Calificación	ICA -RHS Valor	ICA -RHS Calificación
RVilc10	11	54	MALO	58	MALO	54	MALO
RVilc11	11	30	PÉSIMO	54	MALO	30	PÉSIMO
RHuat4	10	5	PÉSIMO	84	BUENO	5	PÉSIMO
RHuat6	11	11	PÉSIMO	71	REGULAR	11	PÉSIMO
RHuac1	6	58	MALO	100	EXCELENTE	58	MALO
RHuar(o)-02	4	10	PÉSIMO	79	REGULAR	10	PÉSIMO
RVilc-18	11	38	PÉSIMO	60	MALO	38	PÉSIMO
RVilc14	11	35	PÉSIMO	67	REGULAR	35	PÉSIMO
RVilc13	10	29	PÉSIMO	66	REGULAR	29	PÉSIMO
RVilc12	7	32	PÉSIMO	73	REGULAR	32	PÉSIMO
RJoch-02	6	46	MALO	80	BUENO	46	MALO
RJoch-01	6	100	EXCELENTE	93	BUENO	93	BUENO
RCori-01	9	13	PÉSIMO	75	REGULAR	13	PÉSIMO
RVilc-15	7	40	PÉSIMO	74	REGULAR	40	PÉSIMO
RHuar-01	9	62	MALO	68	REGULAR	62	MALO
RHuar-02	9	48	MALO	71	REGULAR	48	MALO
RJaja-01	8	80	BUENO	92	BUENO	80	BUENO
RVilc-19	6	61	MALO	55	MALO	55	MALO
RHatu-01	5	23	PÉSIMO	86	BUENO	23	PÉSIMO
RHatu-02	5	9	PÉSIMO	69	REGULAR	9	PÉSIMO
RHatu-03	5	26	PÉSIMO	86	BUENO	26	PÉSIMO
RQuer-01	8	71	REGULAR	93	BUENO	71	REGULAR
RCach-01	8	35	PÉSIMO	70	REGULAR	35	PÉSIMO
RJaqu-02	9	29	PÉSIMO	85	BUENO	29	PÉSIMO
RHuan-01	10	14	PÉSIMO	63	MALO	14	PÉSIMO
Rtull-01	4	42	PÉSIMO	66	REGULAR	42	PÉSIMO
Rsaph-01	5	12	PÉSIMO	90	BUENO	12	PÉSIMO
RChoc-01	11	85	BUENO	87	BUENO	85	BUENO
RHuat-01	8	3	PÉSIMO	83	BUENO	3	PÉSIMO
RHuat-05	6	4	PÉSIMO	83	BUENO	4	PÉSIMO
RHuat-02	9	2	PÉSIMO	84	BUENO	2	PÉSIMO
RHuat-03	9	5	PÉSIMO	84	BUENO	5	PÉSIMO
RCachi-01	6	37	PÉSIMO	90	BUENO	37	PÉSIMO
Rsaph-02	4	2	PÉSIMO	92	BUENO	2	PÉSIMO
RJaqu1	7	85	BUENO	93	BUENO	85	BUENO
RVilc20	11	36	PÉSIMO	80	BUENO	36	PÉSIMO

Tabla 17. Valores ICA-RHS en UT Medio Urubamba. Fuente: Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020)

Por lo general, los valores de ICA-RHS son bajos. En esta Unidad Territorial la calidad del agua es mala y cabe resaltar que la problemática se centra en el subíndice S1 referido a la materia orgánica. Estos valores son concordantes a la problemática de vertimientos de aguas residuales no tratadas o tratadas de manera ineficaz.

En lo referente al segundo subíndice, los valores reflejan una menor incidencia de contaminantes inorgánicos o metales, registrándose únicamente 5 valores “malos”.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

8.4. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO URUBAMBA

En la Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba se calcularon los ICA-RHS en 44 puntos de monitoreo tal y como se describe en el documento Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca interregional Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020).

Código	N° Monitoreos	Sub Índice 1 (Materia Orgánica) Valor	S1 1 (Materia Orgánica) Calificación	Sub Índice 2 (Fisico Químico - Metal) Valor	S2 (Fisico Químico - Metal) Calificación	ICA -RHS Valor	ICA -RHS Calificación
RVilb1	4	85	BUENO	72	REGULAR	72	REGULAR
RAmp1	6	84	BUENO	76	REGULAR	76	REGULAR
RAmp2	6	67	REGULAR	100	EXCELENTE	67	REGULAR
RLare1	6	64	MALO	93	BUENO	64	MALO
RLare2	5	81	BUENO	93	BUENO	81	BUENO
RCori1	6	85	BUENO	93	BUENO	85	BUENO
RYana1	9	52	MALO	71	REGULAR	52	MALO
ROcob1	6	71	REGULAR	38	PÉSIMO	38	PÉSIMO
RYana2	6	85	BUENO	73	REGULAR	73	REGULAR
RYana3	6	53	MALO	53	MALO	53	MALO
RUrub3	9	60	MALO	69	REGULAR	60	MALO
RYave4	7	53	MALO	32	PÉSIMO	32	PÉSIMO
RUrub4	9	52	MALO	32	PÉSIMO	32	PÉSIMO
RYoya1	4	90	BUENO	83	BUENO	83	BUENO
RTicu1	4	69	REGULAR	67	REGULAR	67	REGULAR
Qkima1	4	75	REGULAR	81	BUENO	75	REGULAR
RUrub19	4	62	MALO	75	REGULAR	62	MALO
RUrub18	4	64	MALO	74	REGULAR	64	MALO
RUrub6	9	55	MALO	44	PÉSIMO	44	PÉSIMO
RUrub5	9	59	MALO	42	PÉSIMO	42	PÉSIMO
RUrub20	4	63	MALO	78	REGULAR	63	MALO
RUrub21	4	66	REGULAR	77	REGULAR	66	REGULAR
RCami1	4	100	EXCELENTE	100	EXCELENTE	100	EXCELENTE
RPich1	6	60	MALO	78	REGULAR	60	MALO
RUrub7	8	56	MALO	70	REGULAR	56	MALO
RUrub8	8	50	MALO	64	MALO	50	MALO
RVilc30	7	58	MALO	76	REGULAR	58	MALO
RVilc31	8	50	MALO	67	REGULAR	50	MALO
RVilc32	9	53	MALO	61	MALO	53	MALO
RUrub1	9	48	MALO	62	MALO	48	MALO
RCiri1	8	88	BUENO	83	BUENO	83	BUENO
RUrub2	8	69	REGULAR	74	REGULAR	69	REGULAR
RVilc23	8	47	MALO	90	BUENO	47	MALO
RVilc24	6	58	MALO	90	BUENO	58	MALO
RVilc26	8	69	REGULAR	73	REGULAR	69	REGULAR
RLucu1	4	74	REGULAR	100	EXCELENTE	74	REGULAR

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Código	N° Monitoreos	Sub Índice 1 (Materia Orgánica) Valor	S1 1 (Materia Orgánica) Calificación	Sub Índice 2 (Fisico Químico - Metal) Valor	S2 (Fisico Químico - Metal) Calificación	ICA -RHS Valor	ICA -RHS Calificación
RVilc21	8	67	REGULAR	78	REGULAR	67	REGULAR
RVilc22	7	46	MALO	79	REGULAR	46	MALO
RVilc27	8	48	MALO	71	REGULAR	48	MALO
RChuy1	5	55	MALO	100	EXCELENTE	55	MALO
RChuy2	5	86	BUENO	100	EXCELENTE	86	BUENO
RChuy3	5	87	BUENO	91	BUENO	87	BUENO
RYave3	5	77	REGULAR	90	BUENO	77	REGULAR
RYave2	5	60	MALO	90	BUENO	60	MALO

Tabla 18. Valores ICA-RHS en UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020)

En este ámbito territorial predominan valores de ICA-RHS bajos. De los 44 puntos donde se ha realizado el cálculo, 20 puntos obtienen un valor de CIA-RHS malo (45,5%), 5 puntos presentan calidad pésima (11.3%), 12 puntos se califican como regular (27,7% y puntos presentan calidad buena (13,6%). Únicamente el punto ubicado en el río Camisea antes de la confluencia con el Urubamba presenta un valor Excelente.

A diferencia de las otras unidades territoriales, en este caso se observa que ambos subíndices presentan calidades deficientes lo que sugiere que en esta zona no solo afecta la carga orgánica (S1) sino que también impactan los parámetros referidos al subíndice S2. En el capítulo anterior se vio que en esta zona existía un gran número de incumplimientos por sólidos disueltos y presencia de hierro y manganeso por la litología de la zona.

8.5. UNIDAD TERRITORIAL BAJO URUBAMBA

En la Unidad Territorial Bajo Urubamba se calcularon los ICA-RHS en 30 puntos de monitoreo tal y como se describe en el documento Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca interregional Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020).

Código	N° Monitoreos	Sub Índice 1 (Materia Orgánica) Valor	S1 1 (Materia Orgánica) Calificación	Sub Índice 2 (Fisico Químico - Metal) Valor	S2 (Fisico Químico - Metal) Calificación	ICA -RHS Valor	ICA -RHS Calificación
RUrub11	6	58	MALO	69	REGULAR	58	MALO
RSepah1	6	62	MALO	74	REGULAR	62	MALO
RSepah2	6	65	REGULAR	79	REGULAR	65	REGULAR
RUrub12	6	64	MALO	74	REGULAR	64	MALO
RUrub13	6	60	MALO	63	MALO	60	MALO
RSepa1	6	76	REGULAR	78	REGULAR	76	REGULAR
RUrub14	6	65	REGULAR	75	REGULAR	65	REGULAR
RUrub15	5	64	MALO	37	PÉSIMO	37	PÉSIMO
RUrub16	5	62	MALO	70	REGULAR	62	MALO
RMapuy1	4	78	REGULAR	79	REGULAR	78	REGULAR
RInuy3	4	78	REGULAR	82	BUENO	78	REGULAR
RInuy2	4	77	REGULAR	80	BUENO	77	REGULAR

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Código	N° Monitoreos	Sub Índice 1 (Materia Orgánica) Valor	S1 1 (Materia Orgánica) Calificación	Sub Índice 2 (Fisico Químico - Metal) Valor	S2 (Fisico Químico - Metal) Calificación	ICA -RHS Valor	ICA -RHS Calificación
RInuy1	5	78	REGULAR	80	BUENO	78	REGULAR
RUrub17	6	59	MALO	62	MALO	59	MALO
RUrub9	6	65	REGULAR	65	REGULAR	65	REGULAR
RUrub10	6	69	REGULAR	72	REGULAR	69	REGULAR
RVinu1	6	70	REGULAR	92	BUENO	70	REGULAR
RMish1	6	65	REGULAR	92	BUENO	65	REGULAR
RMish2	6	70	REGULAR	92	BUENO	70	REGULAR
RPaco1	6	67	REGULAR	91	BUENO	67	REGULAR
RMish3	6	68	REGULAR	91	BUENO	68	REGULAR
RSerj1	6	73	REGULAR	100	EXCELENTE	73	REGULAR
RSerj2	6	71	REGULAR	92	BUENO	71	REGULAR
RMish4	6	68	REGULAR	91	BUENO	68	REGULAR
RMish5	6	69	REGULAR	40	PÉSIMO	40	PÉSIMO
RMish6	6	73	REGULAR	91	BUENO	73	REGULAR
RMish7	6	72	REGULAR	82	BUENO	72	REGULAR
RDora1	6	75	REGULAR	81	BUENO	75	REGULAR
RMish8	6	72	REGULAR	73	REGULAR	72	REGULAR
RMish9	6	68	REGULAR	82	BUENO	68	REGULAR

Tabla 19. Valores ICA-RHS en UT Bajo Urubamba. Fuente: Informe de evaluación del índice de calidad ambiental de los recursos hídricos superficiales (ICA-RHS), en el ámbito del consejo de recursos hídricos de cuenca Vilcanota Urubamba (ANA, mayo 2020)

En este ámbito territorial predomina la calificación de regular, con 22 puntos con ICA-RHS regular de los 30 calculados (73,3%). Del resto, 6 presentan calidad mala y 2 calidad pésima.

La calidad del río Mishahua es, en general, buena para el subíndice S2, y regular en cuanto al subíndice S1, lo que indica un mayor impacto de contaminación orgánica. Esto es concordante a los resultados analizados donde se detectan incumplimientos por fósforo y ligera eutrofización. En cuanto el Urubamba presenta valores bajos tanto para S1 como S2, teniendo impacto tanto la carga orgánica como la presencia de sólidos disueltos y presencia de hierro y manganeso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

9. CONCLUSIONES POR UNIDAD TERRITORIAL

9.1. UNIDAD TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

La calidad del agua en esta UT presenta problemas relacionados con los vertimientos de aguas no tratadas lo que le confiere un cierto grado de eutrofización y presencia de contaminación microbiológica.

La naturaleza volcánica de los suelos de la parte más alta aporta los elementos boro y arsénico, que superan los límites establecidos, aunque se acaban diluyendo a medida aumentan los caudales.

La pequeña minería informal no parece afectar de manera significativa la calidad del agua, aunque sí que se detecta presencia de metales de origen no natural.

Los resultados de los ICA-RHS indican un mayor impacto de la carga orgánica, lo que sugiere una falta de tratamiento de las aguas residuales o ineficacia de los existentes.

9.2. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO URUBAMBA

Esta UT es la más presionada por el aumento rápido de la población y de las actividades turísticas. Los ríos cercanos a Cusco presentan problemas de calidad muy graves, representando una gran limitante para su utilización en cualquier uso. Los ríos no son capaces de diluir la gran carga orgánica que se vierte tanto como aguas residuales sin tratar como los residuos sólidos sin disposición adecuada. Esto se ve por la presencia de elementos como detergentes, fenoles, aceites y grasas, etc…

Los sistemas de tratamiento en esta zona son muy limitados, inexistentes o poco eficientes. EN esta zona es donde la presión poblacional es más fuerte y creciente.

La contaminación por metales no es significativa en esta UT, a excepción de las altas concentraciones de hierro y manganeso, de origen natural por la litología de la zona. Esto es concordante con los resultados obtenidos de los ICA-RHS.

9.3. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO URUBAMBA

La calidad del agua en esta UT presenta problemas relacionados con los vertimientos de aguas no tratadas lo que le confiere un cierto grado de eutrofización y presencia de contaminación microbiológica.

La contaminación por metales no es significativa en esta UT, a excepción de las altas concentraciones de hierro y manganeso, de origen natural por la litología de la zona. Se detecta presencia de aluminio, probablemente también de origen natural.

En esta UT se detectó presencia de TPH, aunque de manera puntual. Por otra parte, se presenta problemas recurrentes por la gran cantidad de sólidos en suspensión que pueden acarrear problemas por crear condiciones anaerobias y pueden sedimentar en las aguas receptoras formando depósitos que destruyen la fauna del fondo.

9.4. UNIDAD TERRITORIAL BAJO URUBAMBA

La calidad del agua en esta UT presenta problemas relacionados con los vertimientos de aguas no tratadas lo que le confiere un cierto grado de eutrofización y presencia de contaminación microbiológica.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La contaminación por metales no es significativa en esta UT, a excepción de las altas concentraciones de hierro y manganeso, de origen natural por la litología de la zona. Se detecta presencia de aluminio, probablemente también de origen natural.

En esta UT se detectan problemas por la gran cantidad de sólidos en suspensión que pueden acarrear problemas por crear condiciones anaerobias y pueden sedimentar en las aguas receptoras formando depósitos que destruyen la fauna del fondo.

10. MEDIDAS Y ACCIONES ORIENTADAS AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD

Tras el análisis de toda la información existente para la calidad del recurso hídrico en la cuenca del río Vilcanota-Urubamba, se detecta una problemática importante ya que en muchos casos no se cumplen los estándares de calidad definidos para los diferentes usos. SI bien existe una gran oferta de agua, la calidad de ésta puede limitar su uso en muchos casos. El aumento de las actividades antrópicas, el turismo y el desarrollo de las actividades productivas implican la necesidad de tener un agua con la calidad necesaria y unos mecanismos que permitan el tratamiento de las aguas usadas de manera a tener un recurso sostenible.

Por ello, en las siguientes etapas del Plan se propondrán medidas orientadas básicamente a: Reducir las cargas contaminantes y mejorar o adecuar los tratamientos de las aguas usadas, Proteger el recurso, Mejorar la institucionalidad y la cultura del agua en cuanto a la calidad de los recursos hídricos.

La problemática detectada en la cuenca Vilcanota-Urubamba entra en concordancia con lo especificado en el documento Estrategia Nacional para el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos (ANA, marzo 2016), para el periodo 2016-2025 se han definido 3 líneas de acción en lo referente a la calidad de los recursos hídricos a nivel nacional.

- Línea de acción 1: consta de 2 acciones estratégicas:
  - Reducir progresivamente la carga contaminante mediante gestión, manejo y tratamiento adecuado de las aguas residuales
  - Remediar y recuperar las zonas afectadas por pasivos ambientales de origen minero, agrícola y poblacional
- Línea de acción 2: Cuya acción estratégica es proteger la calidad de los recursos hídricos, ecosistemas acuáticos y bienes naturales asociados a éstos.
- Línea de acción 3: Cuya acción estratégica es mejorar la gobernabilidad en la gestión de la calidad de los recursos hídricos

Las acciones previstas en la estrategia nacional para el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos responden a la problemática detectada en la cuenca Vilcanota-Urubamba, con lo cual las acciones que se definirán en el presente Plan deberán seguir dichos lineamientos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

11. CONCLUSIONES GENERALES

La cuenca Vilcanota Urubamba presenta ciertos problemas de calidad, aunque por sus caudales debiera tener una buena capacidad de autodepuración.

El principal problema detectado es la gran carga orgánica presente en toda la cuenca, que supera largamente la capacidad de autodepuración de los cursos circulantes. Las concentraciones de fósforo, bajo oxígeno disuelto y altas concentraciones de los parámetros microbiológicos muestran la gran presión que sufre el recurso. Estos problemas vienen directamente relacionados con la gran cantidad de vertimientos de aguas residuales sin tratar, ya que los sistemas de tratamiento son inexistentes o resultan insuficientes, especialmente con el gran crecimiento poblacional y turístico de la zona.

La UT medio Urubamba es la más afectada por los problemas de calidad ya que es la que soporta mayor carga poblacional.

La naturaleza de los suelos genera que la concentración de hierro y manganeso sea alta en toda la cuenca, a excepción de la parte más alta, donde la naturaleza volcánica del suelo aporta cantidades ligeramente elevadas de boro y arsénico que se diluyen a medida que aumenta el caudal.

Las actividades de la pequeña minería informal afectan la calidad de manera muy puntual aportando pequeñas cantidades de metales que no llegan a superar los ECA establecidos.

La problemática detectada en la cuenca Vilcanota-Urubamba entra en concordancia con lo especificado en el documento Estrategia Nacional para el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos (ANA, marzo 2016), para el periodo 2016-2025 se han definido 3 líneas de acción en lo referente a la calidad de los recursos hídricos a nivel nacional.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 08 BALANCE HIDRICO

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCION 5
2. HERRAMIENTA NUMÉRICA WEAP 5
2.1. Modelo WEAP 5
3. ESQUEMA HÍDRICO 7
4. METODOLOGÍA DEL BALANCE HÍDRICO 1
4.1. Metodología numérica 1
4.2. Tratamiento de datos 2
4.2.1. Oferta de agua 2
4.2.2. Demanda de agua 3
4.2.3. Infraestructura 3
4.2.4. Régimen de explotación 4
4.3. Diagnóstico cuantitativo mediante modelos: balances mensuales desagregados 4
5. MODELOS DE GESTIÓN EXISTENTES EN LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA 5
5.1. Modelo WEAP Vilcanota Urubamba 2015 5
5.1.1. Consideraciones del Modelo WEAP 2015 5
5.1.2. Resultados del balance hídrico de la cuenca Vilcanota Urubamba al 2015 9
6. PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN VILCANOTA URUBAMBA 9
6.1. Revisión de la información: 9
6.1.1. Oferta de agua 9
6.1.2. Demanda de agua 10
6.1.3. Infraestructura 10
6.1.4. Régimen de explotación 10
6.1.5. Régimen de explotación 10
6.2. Actualización del modelo de gestión 10
6.2.1. Actualización de nudos de demanda 11
6.2.2. Mejoras visuales acordes a Plan 17
7. BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA EN LA SITUACIÓN ACTUAL 17
7.1. Características del modelo de gestión de la Cuenca 17
7.1.1. Consideraciones relativas al modelo de gestión 17
7.1.2. Esquema del modelo 18
7.1.3. Datos del Modelo 4
7.2. Resultados de la situación actual – Cuenca Vilcanota Urubamba 4
7.3. Resultados de la situación actual – Unidades Territoriales 2
7.3.1. Unidad territorial Alto Urubamba 2
7.3.2. Unidad territorial Medio Alto Urubamba 3
7.3.3. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba 4
7.3.4. Unidad territorial Bajo Urubamba 5
7.4. Resultados de la situación actual: centrales hidroeléctricas 6
7.5. Limitaciones del modelo de gestión 7
8. CONCLUSIONES 9

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Demandas hídricas consideraras en el modelo WEAP 2015. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Vilcanota Urubamba, ANA 2015. 9
Tabla 2. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia 19
Tabla 3. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 1. Fuente: Elaboración propia 20
Tabla 4. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 2. Fuente: Elaboración propia 1
Tabla 5. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 3. Fuente: Elaboración propia 1
Tabla 6. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 4. Fuente: Elaboración propia 2
Tabla 7. Unidades territoriales consideradas para análisis de balance y subcuencas incluidos en cada uno. Fuente: elaboración propia. 4
Tabla 8. Oferta natural media 1965-2013. Fuente: Elaboración propia 5
Tabla 9. Nudos de demandas aplicadas al modelo en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia. 3
Tabla 10. Caudales ecológicos aplicados al modelo (m^3/s). Fuente: Estudio Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba. ANA 2015. 3
Tabla 11. Prioridad asignada a las demandas. Fuente: Elaboración propia. 4
Tabla 12. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: situación actual. Fuente: Elaboración propia 1
Tabla 13. Balance medio anual de la cuenca completa y de los subsistemas importantes: situación actual. Fuente: Elaboración propia. 1
Tabla 14. Licencias y garantías de suministro del las centrales hidroeléctricas: situación actual. Fuente: Elaboración propia. 7

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. interfaz gráfica y amigable del software WEAP Fuente: https://www.weap21.org/ Página oficial 6
Figura 2. Esquema topológico de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015. 8
Figura 3. Esquema topológico Unidad Territorial Alto Urubamba de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015. 9
Figura 4. Esquema topológico Unidad Territorial Medio Alto Urubamba de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015. 10
Figura 5. Esquema topológico Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015. 11
Figura 6. Esquema topológico Unidad Territorial Bajo Urubamba de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015. 12
Figura 7. Esquema del modelo WEAP 2015. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba, ANA 2015. 6

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Figura 8. Detalle de actualización de nudos de demanda en la unidad territorial Alto Urubamba. Versión 2015 (izquierda), versión actualizada (derecha). Fuente: elaboración propia. 13
Figura 9. Detalle de actualización de nudos de demanda en la unidad territorial Medio Alto Urubamba. Versión 2015 (izquierda), versión actualizada (derecha). Fuente: elaboración propia. 14
Figura 10. Detalle de actualización de nudos de demanda en la unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Versión 2015 (izquierda), versión actualizada (derecha). Fuente: elaboración propia. 15
Figura 11. Detalle de actualización de nudos de demanda en la unidad territorial Bajo Urubamba. Versión 2015 (izquierda), versión actualizada (derecha). Fuente: elaboración propia. 16
Figura 12. Oferta natural anual de la cuenca Vilcanota Urubamba 1965-2013 incluida en el modelo de gestión. Fuente: Elaboración propia. 5
Figura 13. Oferta natural media mensual de la cuenca Vilcanota Urubamba 1965-2013 incluida en el modelo de gestión. Fuente: Elaboración propia 6
Figura 14. Demanda mensual actual de agua aplicada en el modelo. Fuente: Elaboración propia. 1
Figura 15. Oferta y demanda mensuales del Vilcanota Urubamba en la situación actual. Fuente: Elaboración propia 1
Figura 16. Demanda anual servida y déficit: cuenca completa. Fuente: Elaboración propia 1
Figura 17. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: cuenca completa. Fuente: Elaboración propia 1
Figura 18. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia 2
Figura 19. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia 3
Figura 20. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Medio Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia 3
Figura 21. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Medio Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia 4
Figura 22. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia 4
Figura 23. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia 5
Figura 24. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia 5
Figura 25. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia 6

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. INTRODUCCION

El presente informe presenta el balance hídrico mensualizado para la cuenca Vilcanota Urubamba, teniendo como insumo las caracterizaciones ya evaluadas en los anteriores anexos, con el objetivo de obtener los balances entre oferta y demanda, y de esta forma representar lo más cercano a la realidad la gestión de la cuenca. Es el denominado Modelo de Gestión.

Es importante destacar que los modelos no persiguen la reproducción exacta de los procesos físicos que constituyen un sistema tan dinámico e interrelacionado como es una cuenca hidrográfica, sino que presume un escenario admisible con el objeto de posibilitar unos resultados válidos para un balance de masas integral y plausible en cuanto a la cuantificación del recurso hídrico.

El balance hídrico nos brindará el diagnóstico de la situación de la cuenca desde el punto de vista de la gestión y estará basado en el resultado del modelo de simulación de la gestión de la oferta y la demanda. El presente anexo detallara la recopilación, tratamiento y selección de datos, así como el ensamblaje y ajustes realizados al modelo.

La metodología se fundamenta en el análisis de un sistema de recursos hídricos y realizar el balance entre la oferta de agua de las subcuencas estudiadas, las demandas o usos de agua, infraestructuras y regímenes de explotación. El soporte para el modelo estará brindado por el software WEAP, el cual es capaz de simular los problemas dentro de un sistema hidráulico. Estos modelos nos permiten analizar y juzgar si en una hipótesis determinada la alternativa simulada es correcta comprobando si el funcionamiento en general del sistema analizado es adecuado.

Finalmente, el análisis del balance hídrico se realizará para el escenario de la situación actual dentro del ámbito de cuenca en estudio, así como también se presentarán la descripción de los resultados a nivel de Unidades Territoriales. Se debe aclarar que se evaluará el sistema para las demandas actuales y la oferta de la serie histórica en régimen natural, actualizando y enriqueciendo el modelo de gestión ya estudiado.

2. HERRAMIENTA NUMÉRICA WEAP

2.1. MODELO WEAP

El modelo WEAP es un sistema de apoyo a la planificación de los recursos hídricos que balancea la oferta de agua (generada a través del módulo hidrológico a escala semidistribuida) con la demanda de agua (caracterizada por un sistema de distribución de variabilidad espacial y temporal con diferencias en las prioridades de atención de la demanda y el uso preferente de la oferta). WEAP emplea un set de diferentes objetos y módulos accesibles a través de una interfaz gráfica que puede ser usada para analizar un amplio rango de temas e incertidumbres a las que se ven enfrentados los planificadores de recursos hídricos, incluyendo aquellos relacionados con el clima, condiciones de la cuenca, proyecciones de demanda, condiciones regulatorias, objetivos de operación e infraestructura disponible. A diferencia de otros modelos de recursos hídricos típicos basados en modelación hidrológica externa, es un modelo que utiliza variables climáticas. Por otra parte, y de manera similar a estos modelos de recursos hídricos, WEAP incluye rutinas diseñadas para distribuir el agua entre diferentes tipos de usuarios desde una perspectiva humana y ecosistémica.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

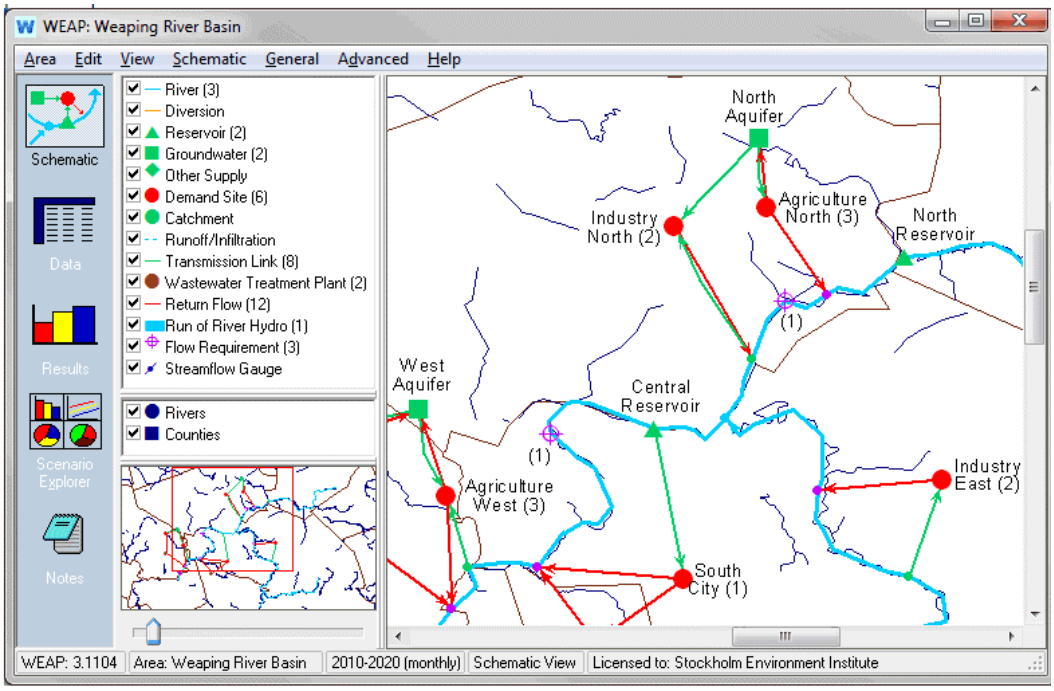


Figura 1. interfaz gráfica y amigable del software WEAP Fuente: https://www.weap21.org/ Página oficial

El modelo hidrológico integrado en el WEAP es espacialmente continuo con un área de estudio configurada como un set de subcuencas contiguas que cubren toda la extensión de la cuenca de análisis. Un set homogéneo de datos climáticos (precipitación, temperatura, humedad relativa y velocidad del viento) es utilizado en cada una de estas subcuencas, que se encuentran divididas en diferentes tipos de cobertura/uso de suelo. Un modelo cuasi físico unidimensional, con dos reservorios de balance de agua para cada tipo de cobertura/uso de suelo, reparte el agua entre escorrentía superficial, infiltración, evaporación, flujo base y percolación. Los valores de cada una de estas áreas se suman para obtener los valores agregados en una subcuenca. En cada tiempo de corrida del modelo, WEAP calcula primero los caudales hidrológicos, que son traspasados a los ríos y acuíferos asociados. La distribución de agua se realiza para el mismo tiempo de corrida, donde las restricciones relacionadas con las características de los embalses y la red de distribución, las regulaciones ambientales y a la vez las prioridades y preferencias asignadas a diferentes puntos de demanda son usadas como condiciones de operación de un algoritmo de programación lineal que maximiza la satisfacción de demanda hasta el mayor valor posible.

Según la guía metodológica para la modelación hidrológica y de recursos hídricos con el modelo WEAP del Centro de Cambio Global-Universidad Católica de Chile, Stockholm Environment Institute, 2009. Indica que el modelo WEAP generalmente incluye las siguientes etapas:

- Definición del estudio: En esta etapa se establece el marco temporal, los límites espaciales, los componentes del sistema y la configuración del problema.
- Búsqueda de información: En esta etapa se hace una recolección de datos de acuerdo con el tipo de estudio definido. Esta etapa puede ser iterativa, y generalmente se realiza en dos partes: una etapa de recolección de datos generales, y una etapa de recolección de datos específicos una vez se ha montado el modelo y se han identificado necesidades adicionales de información.
- Desarrollo del modelo: En esta etapa se construye el esquema, se realiza la entrada de datos y se realizan corridas iniciales de modelo para observar su comportamiento preliminar y para eliminar posibles inconsistencias y errores.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

- Calibración: Aquí se desarrolla una caracterización de la oferta y demanda actual del agua, las cargas de contaminantes, los recursos y las fuentes para el sistema.
- Uso del modelo, generación de escenarios: Una vez que el modelo está calibrado, se pueden explorar los impactos que tendría una serie de supuestos alternativos sobre las políticas futuras, costos, y clima, por ejemplo, en la demanda de agua, oferta de agua, hidrología y contaminación.

3. ESQUEMA HÍDRICO

El esquema completo del modelo se representa en la figura adjunta. El montaje del modelo se realizó partiendo del Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba (ANA 2015), tal como se muestra en la siguiente figura. Dicho estudio hizo amplio uso de la información procedente del inventario de demandas, canales, bocatomas, presas y otras representadas en una base de datos SIG. En el presente estudio se ha analizado y actualizado el modelo, especialmente en los datos de demanda que son los más variables.

El modelo de gestión debe estar bien planteado ya que será la herramienta clave en el análisis posterior de alternativas y en la aplicación de escenarios. Es importante partir de la información disponible en ANA para no entrar en incoherencias de metodología y actualizar debidamente los datos de entrada, especialmente la demanda.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

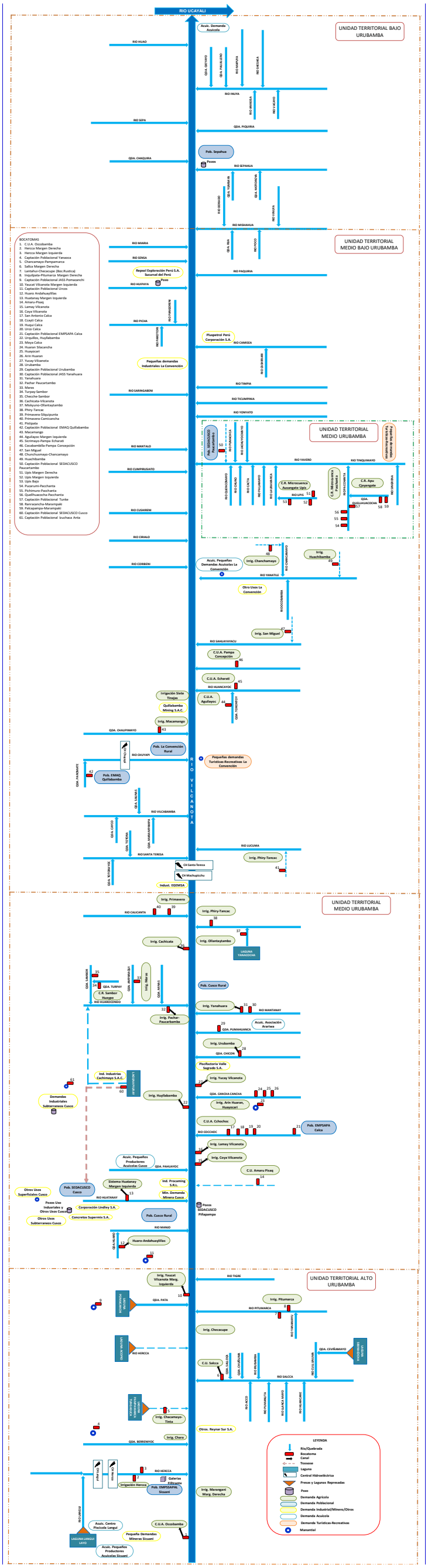


Figura 2. Esquema topológico de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

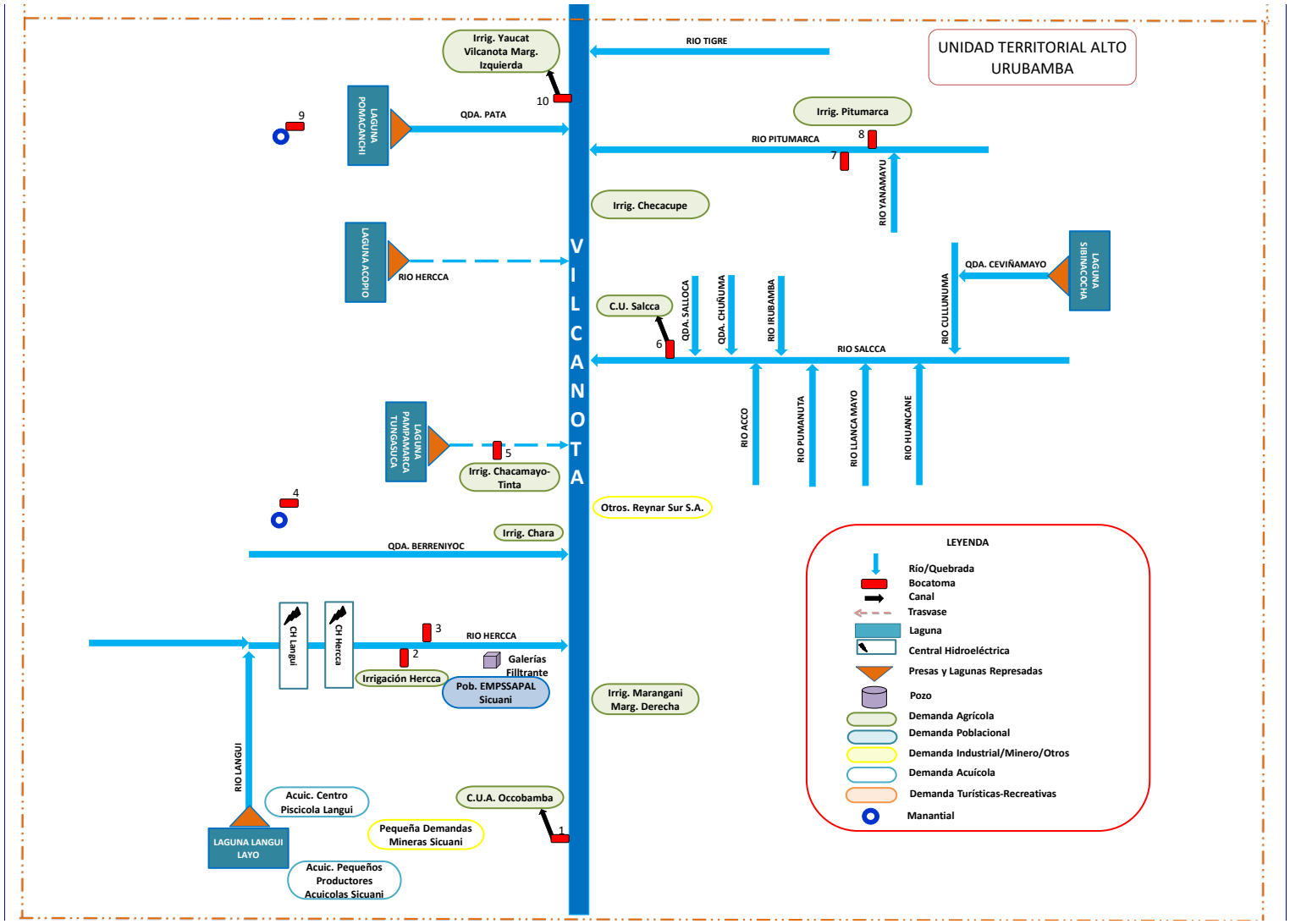


Figura 3. Esquema topológico Unidad Territorial Alto Urubamba de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

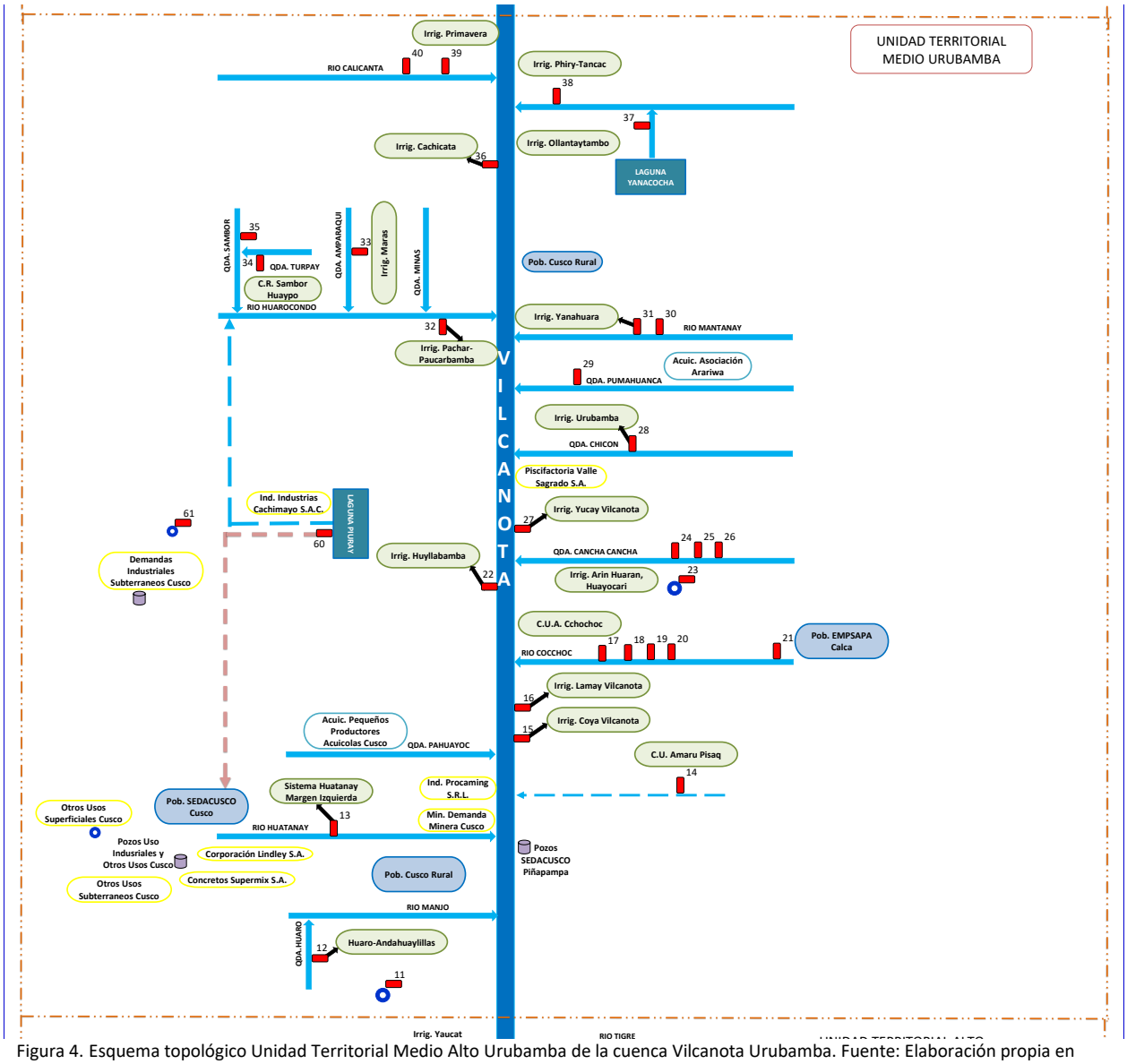


Figura 4. Esquema topológico Unidad Territorial Medio Alto Urubamba de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

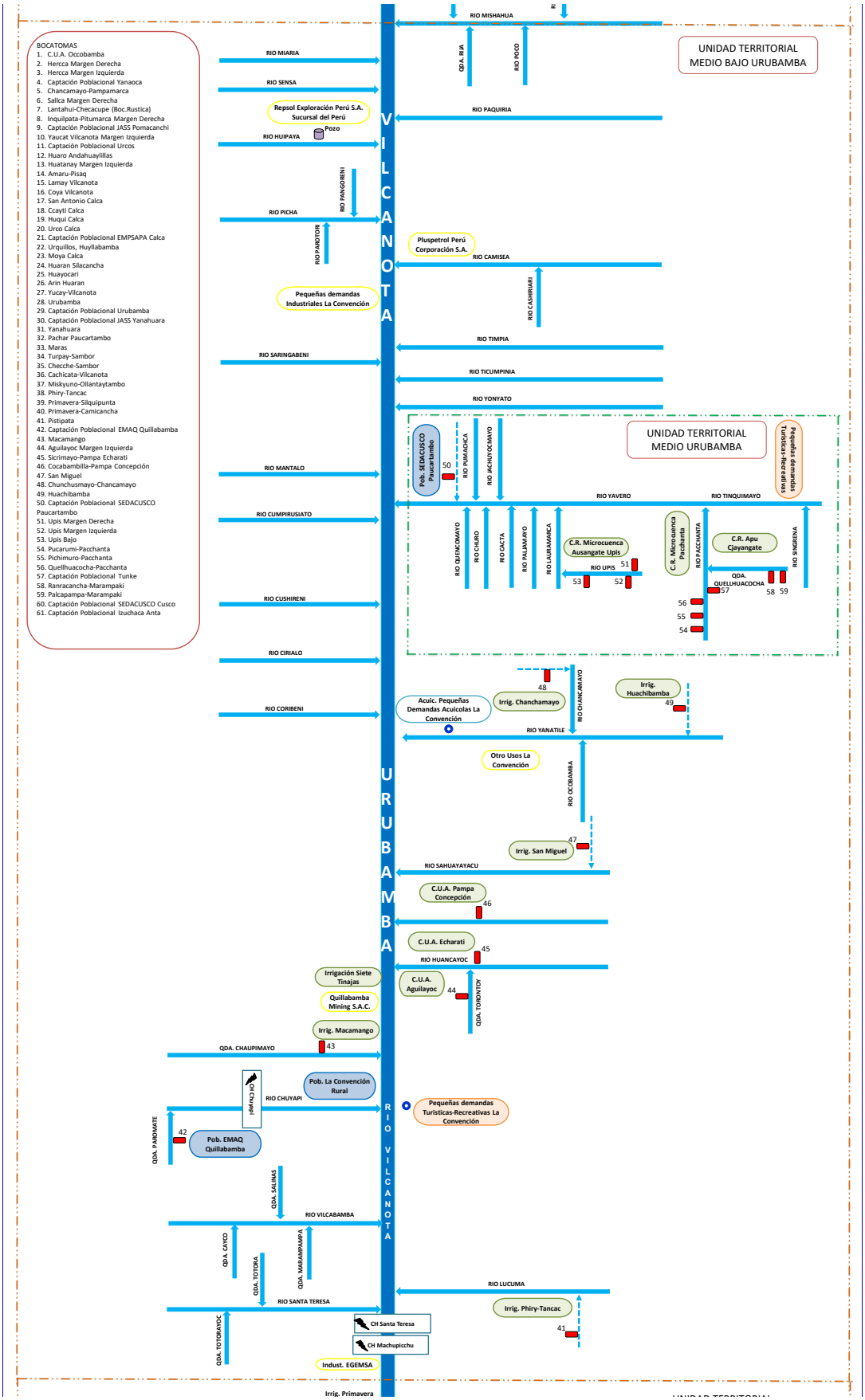


Figura 5. Esquema topológico Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

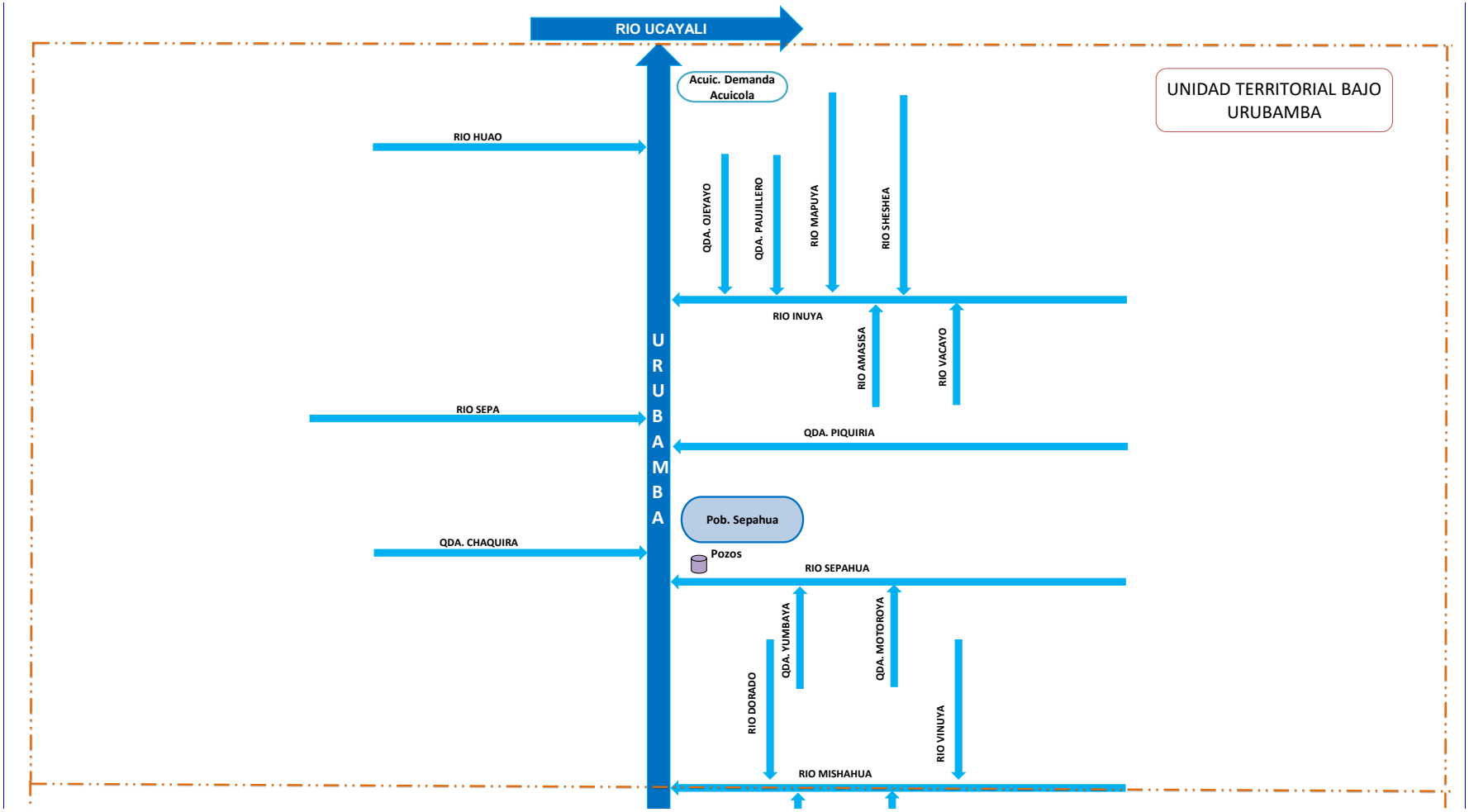


Figura 6. Esquema topológico Unidad Territorial Bajo Urubamba de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Recursos Hídricos Cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. METODOLOGÍA DEL BALANCE HÍDRICO

4.1. METODOLOGÍA NUMÉRICA

Los datos requeridos por un modelo de gestión para analizar el funcionamiento de un sistema de recursos hídricos y realizar su balance son de cuatro tipos:

- Oferta de agua, definida mediante series mensuales de las aportaciones hipotéticas en régimen natural en las subcuencas necesarias (resultados del modelo hidrológico)
- Demandas o usos de agua —incluidos los caudales ecológicos— con sus correspondientes modulaciones mensuales
- Infraestructura
- Régimen de explotación del sistema.

Con estos datos el modelo realiza un conjunto de balances en cada nudo y arco para cada paso mensual, conceptualmente sencillos, pero que requieren un método potente capaz de resolver los conflictos producidos por la aplicación del régimen de explotación. En efecto, en esencia el modelo se limita a realizar una contabilidad del agua: los recursos entrantes en un mes (oferta de agua) más las reservas almacenadas menos la evaporación y el desembalse equivalen al volumen embalsado a final de mes. El problema estriba en estimar el desembalse en función de las distintas demandas atendidas aguas abajo y sus prioridades relativas.

El modelo se ha resuelto numéricamente mediante el software WEAP del Stockholm Environment Institute (2019), utilizado como soporte tanto para el modelo hidrológico como para el de gestión utilizado en la realización de estos balances hídricos.

El programa WEAP es capaz de simular todos los problemas de un sistema hidráulico real. Se trata conceptualmente de un programa para la simulación de la explotación mensual de un sistema de recursos hidráulicos. Por tanto, dado un conjunto de nodos que representan elementos del sistema físico (reservorios, acuíferos, demandas, centrales hidroeléctricas…) y arcos (ríos, canales, tuberías, flujos de retorno, vínculos de transmisión…) que representan esquemáticamente el sistema real, asigna mensualmente los recursos disponibles a las demandas deseadas, respetando los condicionantes físicos impuestos por la infraestructura y los legales u operativos derivados del régimen de explotación deseado.

Con el modelo se obtienen las series mensuales de volúmenes embalsados en reservorios, caudales circulantes por ríos y canales, demandas servidas y déficits de demanda para cada mes de la serie simulada. Su análisis permite juzgar si en una hipótesis determinada la alternativa simulada es correcta comprobando si el nivel de servicio de las demandas y, en general, el funcionamiento del sistema analizado, es adecuado.

Hay que resaltar que el uso de series históricas de aportaciones para definir los recursos naturales disponibles, como se hace habitualmente, supone la aceptación implícita de la hipótesis estadística de estacionariedad, es decir, que las características hidrológicas de la cuenca no van a cambiar en el futuro próximo. En el momento actual esta hipótesis se encuentra en entredicho ante la presencia del cambio climático, por lo que, en las etapas posteriores donde se analice la robustez del sistema mediante aplicación de diferentes escenarios, se deberán considerar las variaciones previsibles de la oferta que se definan como resultado de una variación climática.

Con este planteamiento, la respuesta que ofrece el modelo con cada serie de aportaciones es la demanda servida en cada punto para una determinada hipótesis de demanda, infraestructura y

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

régimen de explotación, si se presentaran secuencias de años secos y húmedos similares a las que se dieron en el pasado. Por lo tanto, no pretende predecir lo que ocurrirá un cierto número de años a partir del momento actual, sino analizar determinada situación considerada como estática —demanda e infraestructura invariables— bajo diversas situaciones hidrológicas representativas. De este modo se puede estimar la frecuencia y magnitud de los déficits de servicio previsibles y valorar si son aceptables.

El análisis de resultados se realiza a través de los instrumentos siguientes:

- Tablas de confiabilidad de las demandas de la cuenca y sus subsistemas de gestión, separadas por tipo de uso, poblacional, agrícola e industrial y minera
  - Confiabilidad del servicio de las demandas en el tiempo:
    - Demandas agrícolas:
      - Confiabilidad anual: se considera fallo si el déficit anual es superior al 20%. La confiabilidad es aceptable si es superior al 75%
      - Confiabilidad mensual: umbral de fallo si el déficit mensual es superior al 20%. La confiabilidad es aceptable si es superior al 90%
    - Demandas poblacionales e industriales y otros usos: la confiabilidad se valora con criterio mensual, con umbral del 10% para considerar mes fallado. El límite de aceptabilidad de la confiabilidad es del 100%
- Confiabilidad Volumétrica: volumen servido / volumen demandado. El nivel exigible para las demandas para las agrícolas, del 90% y para las poblacionales e industriales es del 95%
- Balances medios anuales de la cuenca y sus subsistemas de gestión
- Gráficos que representan adecuadamente los resultados de las simulaciones mensuales: se han seleccionado los más ilustrativos entre las distintas posibilidades de gráficos mensuales, anuales, medios mensuales u otros de demandas, reservorios, caudales de ríos y trasvases etc…

4.2. TRATAMIENTO DE DATOS

4.2.1. Oferta de agua

El modelo necesita disponer de series completas y homogéneas —para el mismo periodo de años— de aportaciones naturales mensualizadas en todos los puntos del modelo donde haya una entrada significativa de caudales disponibles para el servicio de las demandas de aguas abajo.

Como consecuencia, no hay posibilidad de usar directamente las series registradas en las estaciones de aforo o reservorios por varios motivos:

- Generalmente no están en régimen natural: las estaciones de aforo miden el caudal real circulante tras las derivaciones, retornos y almacenamientos realizados aguas arriba
- Aunque estuvieran en régimen natural por tratarse de cuencas muy poco explotadas, no suelen tener periodos de registro coincidentes en el tiempo y suficientemente largos
- Hay subcuencas que requieren datos de oferta, pero no disponen de estaciones de aforo

Por lo tanto, se ha utilizado el estudio hidrológico —elaborado en el propio software de WEAP— obtenido del informe de Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba, documento promovido y aprobado por la Autoridad Nacional del Agua en el año 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

De este informe se obtuvo las series mensuales de aportaciones naturales en todas las subcuencas representadas en el modelo para el periodo de 49 años comprendido entre enero de 1965 y diciembre de 2013. Esta información ha sido presentada en el presente Plan a través del Anexo 04 Recursos Hídricos.

La oferta de agua subterránea está considerada a través de la infiltración profunda calculada en el modelo hidrológico y la infiltración en los cauces de los ríos que fluyen sobre el acuífero.

4.2.2. Demanda de agua

Los datos manejados en el modelo son los detallados en el Anexo 05 Demandas. Los detalles de las fuentes de información y los criterios de estimación de las demandas actuales de agua se pueden encontrar en el anexo indicado.

El modelo de gestión tiene en consideración e incluye todas las demandas ubicadas en las subcuencas modeladas, pero no de forma individual sino, generalmente, agrupadas en nudos de forma que se simule correctamente la disponibilidad de agua en ese punto. No tiene sentido representar cada demanda por separado porque se complicaría el manejo del modelo sin conseguir por ello un mejor balance. Pero hay que exhortar en que se han agregado demandas, sólo hasta donde se garantiza la correcta simulación del sistema real. Por ejemplo, no se pueden agrupar las situadas aguas arriba de un reservorio con las situadas aguas abajo o las que usan la oferta de un río con las situadas en otro. Por supuesto, en cada nudo sólo se agrupan demandas de determinado tipo —poblacional, agrícola, u otras (industrial, minero, acuícola, etc.) —, para permitir la correcta simulación de la diferente prioridad que tienen los distintos usos.

La demanda mensual deseada en cada nudo se supone constante a lo largo de los 49 años simulados. El modelo no pretende —ni puede— hacer un pronóstico del estado de los sistemas en los próximos cuarenta y nueve años sino hacer una especie de estudio estadístico para analizar si con la infraestructura y demanda actual los sistemas serían capaces de servir las demandas bajo situaciones hidrológicas similares a las que se dieron entre los años 1965 y 2013 reflejadas en las series de oferta naturalizada de agua que incluyen ciclos secos y húmedos parecidos a los que podrían esperarse en el futuro.

4.2.3. Infraestructura

El modelo necesita simular la infraestructura de almacenamiento o reserva —que permite guardar el agua de los meses o años húmedos para usarla en los secos— y la de transporte de agua que la lleva desde donde existe oferta adonde se necesita.

La de almacenamiento está constituida genéricamente por los reservorios, las lagunas reguladas y los acuíferos y, la de transporte, por los ríos de la red de drenaje y los canales y conducciones de trasvase o captación.

En principio, los datos que requiere el modelo de gestión son sencillos. Para la de almacenamiento basta conocer su capacidad máxima y su embalse muerto y para los canales su capacidad máxima. Estos datos se han obtenido del Anexo 06 Infraestructura. Incluso, para el diagnóstico de la situación actual no es preciso conocer la capacidad máxima de los canales, porque las demandas se están sirviendo actualmente, por lo cual los canales no deben suponer una limitación. Sin embargo, es importante limitar la capacidad de los trasvases a su valor real, para evitar errores en la simulación.

Los acuíferos representados explícitamente en el modelo de gestión no son en sentido estricto una infraestructura, sin embargo, el modelo simula de forma simplificada su capacidad de regulación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Para ello, los considera como unos reservorios de capacidad útil equivalente a las reservas explotables con la infraestructura actual de pozos. Se alimentan mediante arcos que los conectan con los ríos que pueden aportarle recarga, en los que se supone una capacidad máxima de infiltración, a falta de conocimiento de la función que regula este proceso y a través de la infiltración directa de la lluvia, si la hubiera, supuesta igual al caudal base calculado por el modelo hidrológico.

4.2.4. Régimen de explotación

El régimen de explotación de un sistema específica las prioridades entre demandas —generalmente derivadas de la ley, las licencias otorgadas o la costumbre—, las prioridades entre reservorios —para definir, por ejemplo, qué lagunas se llenan o vacían antes en un grupo de ellas— y, finalmente, las prioridades conjuntas entre reservorios y demandas.

El problema general para definir el régimen de explotación en un modelo de gestión es que, o bien no está especificado en reglas precisas, o bien el gestor del sistema lo presenta cada año a los usuarios del agua y es variable, al tener en cuenta las circunstancias del momento. Por lo tanto, es habitual que se recurra, como se ha hecho en este caso, a simular el régimen de explotación medio que se sigue generalmente en la cuenca, definido a partir de consultas a los gestores y la documentación existente.

El modelo asume el hecho de que el artículo 35 de la Ley de Recursos Hídricos del Perú de marzo de 2009 exige prioridad para las demandas poblacionales, y, a conciencia de que en la realidad nadie impedirá a los agricultores captar el agua que necesiten sin respetar la prioridad de las demandas de aguas abajo, asigna prioridad mayor a las demandas poblacionales. Dado el gran volumen relativo de las demandas agrícolas frente a las poblacionales en las cuencas del Plan, el error inducido por esta hipótesis—legal pero no realista— no tiene ninguna influencia sobre los resultados del modelo.

4.3. DIAGNÓSTICO CUANTITATIVO MEDIANTE MODELOS: BALANCES MENSUALES DESAGREGADOS

El modelo de gestión tiene el objetivo de realizar el diagnóstico de la situación actual del sistema mediante la simulación del funcionamiento de las cuencas en los puntos y subcuencas de interés para una determinada hipótesis de objetivo de demanda, infraestructura y régimen de explotación, si se presentaran secuencias de años secos y húmedos similares a las que se dieron en el pasado, reflejadas en la serie histórica de oferta naturalizada.

Por lo tanto, aunque se hable de la serie histórica 1965-2013 no se está reproduciendo el funcionamiento del sistema en ese periodo sino haciendo una especie de muestreo estadístico o encuesta sobre el comportamiento del sistema con sus características actuales.

Los objetivos básicos perseguidos con el modelo presentado en este informe son tres:

- Inicial: analizar la coherencia de los datos, puesto que integran toda la información disponible relativa a la gestión del sistema y, por tanto, tienen capacidad para sacar a la luz las contradicciones latentes y ayudar a su revisión. A este respecto hay que observar que la fase más complicada y laboriosa es el montaje de un modelo, puesto que hay que asegurarse de que se maneja la mejor información disponible en el momento de su realización y es necesario consultar la documentación recibida y coordinar con los técnicos que realizan los estudios sectoriales del proyecto

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Final: realizar el diagnóstico cuantitativo de la situación actual del sistema en cuanto a su capacidad de servir las demandas deseadas y de los escenarios de aprovechamiento hídrico futuro analizados en el marco del proyecto
- Objetivo para el futuro: servir de base para el análisis de otros escenarios de desarrollo futuro.

5. MODELOS DE GESTIÓN EXISTENTES EN LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

Conforme a los Términos de Referencia[1] del presente estudio, donde se indica claramente que para poder *"…visualizar el efecto combinado de todas las intervenciones en operación y/o ejecución (en la Situación Actual y su proyección en el Corto Plazo) y propuestas (en el Mediano y Largo Plazo) en la cuenca como Unidad de GIRH y el cambio climático, se deberán aplicar instrumentos o modelos de GIRH para Toma de Decisiones que incorporen variables bajo condiciones de riesgo e incertidumbre, que aproximen lo más cerca posible a lo que se va a presentar en dichos escenarios…"*

Siendo necesario recurrir para este propósito a:

"…Los resultados de los estudios realizados y de la operación de los modelos existentes o desarrollados con motivo de los planes, considerando la nueva intervención y los antecedentes proporcionados por el análisis del contexto externo respecto de variables tales como demandas, disponibilidad y otros…"

Considerando lo señalado en el último párrafo y como primera acción dedicada a la elaboración del presente estudio de balance hídrico, se procedió a identificar los instrumentos o modelos de GIRH existentes en la cuenca Vilcanota Urubamba, cuyo resultado arrojó la existencia de un Modelo Hidrológico y de Gestión elaborado en el software WEAP (Water Evaluation And Planning System) en el año 2015 y que fue un estudio promovido y aprobado por la Autoridad Nacional del Agua en el año 2015.

5.1. MODELO WEAP VILCANOTA URUBAMBA 2015

El modelo hidrológico y modelo de gestión WEAP del año 2015, fueron instrumentos elaborados y utilizados como insumo para obtención de los informes de Recursos Hídricos y de Balance Hídrico, los cuales formaron parte del estudio final "*Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba*", estudio que fue promovido y aprobado por la Autoridad Nacional del Agua en el año 2015. Este estudio formó parte de la información proporcionada por la Coordinación Técnica de Cuenca Vilcanota Urubamba.

Las características, consideraciones y resultados obtenidos del modelo de gestión WEAP del 2015, son presentados de manera resumida a continuación:

5.1.1. Consideraciones del Modelo WEAP 2015

5.1.1.1. Esquema del modelo WEAP 2015

En la siguiente figura se presenta el esquema del modelo de gestión WEAP 2015.

[1]

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Figura 7. Esquema del modelo WEAP 2015. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba, ANA 2015.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.1.1.2. Oferta de agua

Para la versión del Modelo de gestión WEAP 2015, **se realizó un estudio hidrológico** —utilizando el propio software WEAP— dando como resultado: **una serie mensual de 49 años (periodo 1965-2013) de aportaciones naturales en las 30 subcuencas** representadas en la versión del modelo hidrológico del 2015.

La oferta de agua subterránea fue considerada en el modelo hidrológico, a través de la infiltración profunda.

5.1.1.1. Demanda de agua

El modelo de gestión WEAP 2015, consideró como demanda hídrica:

- La información de demandas poblacional provenientes de los grandes operadores servicio de agua EPS[2]
- Información de demanda poblacional local (JASS y Comités de Agua), proveniente de los derechos de uso poblacional emitidos al 2013.
- Debido a que en la fecha del estudio previo (2015), la cuenca Vilcanota Urubamba no contaba con un Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua (PROFODUA), que permitiera obtener información certera de volumen de demanda agrícola bajo derechos de uso y mucho menos de áreas irrigables, optaron por realizar estimaciones de demanda agrícola de las irrigaciones existentes en la cuenca.
- Derechos de uso emitidos al 2013 para los otros usos existentes (industrial, minero, acuícola, etc.)

Todas estas demandas identificadas fueron configurados y agrupados en nudos de demanda, de acuerdo al tipo de uso, distribución espacial (ubicación que fueron obtenidas a partir de las resoluciones de asignación de derechos y fuentes de consulta) y su cercanía a la fuente hídrica.

Como resultado de este proceso para la versión del modelo gestión WEAP 2015, se **definieron 35 nudos de demanda por un volumen total de 413,87 hm^3/a**.

En la siguiente tabla, se detalla la demanda según tipos de uso, considerada en el modelo WEAP 2015:

DEMANDA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
D02 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	0,399	1,598	3,595	9,586	10,784	11,184	11,983	12,382	11,184	9,986	7,589	3,595	93,864
D05 Rg Alto Urubamba h/Huatanay	0,158	1,073	2,470	3,840	3,152	3,144	3,680	5,275	5,963	4,937	2,222	0,922	36,834
D08 Rg Huatanay	0,037	0,445	1,037	0,926	0,259	0,185	0,408	1,408	2,075	1,593	0,185	0,000	8,559
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A.	0,036	0,433	1,009	0,901	0,252	0,180	0,397	1,370	2,019	1,550	0,180	0,000	8,327
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A.	0,443	5,321	12,417	11,086	3,104	2,217	4,878	16,851	24,833	19,068	2,217	0,000	102,437
D17 Rg Alto Urubamba b/Chuyapi	0,012	0,000	0,036	0,154	0,391	0,451	0,510	0,474	0,403	0,296	0,202	0,047	2,976
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	0,141	0,000	0,424	1,838	4,665	5,372	6,079	5,655	4,807	3,534	2,403	0,566	35,486
D23 Rg Yanatile	0,089	0,000	0,267	1,157	2,936	3,381	3,825	3,559	3,025	2,224	1,512	0,356	22,330

[2] Empresas Prestadoras de Servicios de Agua y Saneamiento

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

DEMANDA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
D25 Rg Resto Alto Urubamba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D27 Rg Yavero bajo Lauramarca	1,325	0,265	3,180	5,564	5,829	5,564	5,829	6,359	5,564	6,094	4,769	2,650	52,992
D29 Rg Resto Yavero	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Subtotal agrícola	**2,641**	**9,134**	**24,434**	**35,052**	**31,374**	**31,678**	**37,589**	**53,333**	**59,873**	**49,284**	**21,280**	**8,135**	**363,807**
D03 IM Alto Urubamba b/Pitumarca	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,013
D06 IM Alto Urubamba h/Huatanay	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,021
D09 IM Huatanay	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	1,029
D12 IM Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A.	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,311
D15 IM Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A.	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,307
D18 IM Alto Urubamba b/Chuyapi	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,670
D21 IM Alto Urubamba h/Yanatile	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,099
D24 IM Resto Alto Urubamba	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,515
D30 IM Medio Alto Urubamba	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	1,230
Subtotal Ind-Minera	**0,349**	**0,349**	**0,349**	**0,349**	**0,349**	**0,349**	**0,349**	**0,349**	**0,349**	**0,349**	**0,349**	**0,350**	**4,195**
D01 Pb Alto Urubamba b/Pitumarca	0,406	0,305	0,406	0,406	0,508	0,457	0,406	0,406	0,406	0,406	0,457	0,508	5,079
D04 Pb Alto Urubamba h/Huatanay	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D07 Pb Huatanay	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	1,417	1,417	1,417	1,215	1,417	1,620	1,620	20,246
D10 Pb Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D13 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A.	0,727	0,545	0,727	0,727	0,909	0,818	0,727	0,727	0,727	0,727	0,818	0,909	9,085
D16 Pb Alto Urubamba b/Chuyapi	0,891	0,668	0,891	0,891	1,114	1,003	0,891	0,891	0,891	0,891	1,003	1,114	11,141
D19 Pb Alto Urubamba h/Yanatile	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D22 Pb Yanatile	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D26 Pb Yavero bajo Lauramarca	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,062
D28 Pb Resto Yavero	0,020	0,015	0,020	0,020	0,025	0,023	0,020	0,020	0,020	0,020	0,023	0,025	0,252
D31 Pb Picha	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D32 Pb Medio Urubamba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D33 Pb Mishaua	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D34 Pb Medio Bajo Urubamba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
D35 Pb Bajo Urubamba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Subtotal poblacional	**4,074**	**3,563**	**4,074**	**4,074**	**4,585**	**3,723**	**3,467**	**3,467**	**3,264**	**3,467**	**3,925**	**4,180**	**45,865**
TOTAL	**7,064**	**13,047**	**28,858**	**39,476**	**36,309**	**35,750**	**41,405**	**57,150**	**63,487**	**53,100**	**25,555**	**12,665**	**413,867**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 1. Demandas hídricas consideraras en el modelo WEAP 2015. Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Vilcanota Urubamba, ANA 2015.

En dicha versión del 2015, se incluyeron algunas demandas poblacionales con valor cero en subcuencas donde no había ninguna, para facilitar la inclusión de demandas nuevas en el uso futuro del modelo. Los nudos definidos para uso fututo fueron: D04, D10, D19, D22, D25, D29 y D31 a D35.

5.1.1.2. Infraestructura

Consideraron la infraestructura almacenamiento ubicada en la parte alta de la cuenca Vilcanota y la infraestructura hidroeléctrica existe.

Específicamente, la infraestructura considerada fue:

- El reservorio Sibinacocha (110 hm^3 de capacidad útil) para uso hidroeléctrico.
- Presas: Puente Compuerta - Langui Layo, Pomacanchi y Pampamarqa Tungasuca de 20, 12 y 7 hm3 de volumen útil, todas destinadas al uso hidroeléctrico.
- Centrales hidroeléctricas: Hercca (0,7 m3/s), Langui (6,3 m3/s), Machupicchu (30 m3/s), Santa Teresa (6,3 m3/s) y Chuyapi (1,46 m3/s).

5.1.1.3. Régimen de explotación

El régimen de explotación aplicado la versión del modelo de gestión del 2015, sólo consideró las prioridades entre demandas, decrecientes hacia aguas abajo, pero con prioridad para las poblacionales, de acuerdo con la Ley de Recursos Hídricos del Perú, de 2009.

5.1.2. Resultados del balance hídrico de la cuenca Vilcanota Urubamba al 2015

Los resultados obtenidos de la versión del modelo de gestión WEAP 2015, fueron los siguientes:

- El balance global oferta – demanda de la cuenca del Urubamba, con 48 761 hm3/a y una demanda total de 414 hm3/a, indicó una situación de superávit de oferta, sin previsibles problemas de atención a las demandas de la cuenca.
- Los resultados de la simulación con el modelo de gestión indicaron confiabilidad máxima de las demandas del 100% en todos los subsistemas, y en la cuenca total para los tres criterios, anual, mensual y volumétrica.

6. PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN VILCANOTA URUBAMBA

6.1. REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN:

El proceso de actualización del modelo de gestión inició con la revisión de la información de partida, es decir, la revisión exhaustiva del modelo de gestión WEAP 2015 en cada uno de sus componentes: oferta, demanda, infraestructura y régimen de explotación.

6.1.1. Oferta de agua

La revisión consistió sólo en comprobar si las series mensuales de aportaciones naturales obtenidas del modelo hidrológico del 2015, estuvieran correctamente asignadas a cada una de las 30 subcuencas del modelo de gestión.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.2. Demanda de agua

El modelo WEAP 2015, consideró como demanda hídrica, la información la información de los grandes operadores servicio de agua, derechos de uso emitidos hasta el año 2013 en la cuenca Vilcanota Urubamba y estimaciones de demanda agrícola de las irrigaciones existentes en la cuenca en la cuenca Vilcanota Urubamba.

Se continuará en línea de considerar como demanda hídrica:

- La información de demandas poblacional provenientes de los grandes operadores servicio de agua EPS[3] existentes en la cuenca, realizándose la actualización de los mismos.
- Información de demanda poblacional local (JASS y Comités de Agua), proveniente de los derechos de uso poblacional, realizando obligatoriamente la actualización de derechos emitidos a la fecha.
- Se da por valido las áreas irrigables y demanda hídrica para el uso agrícola considerada en el modelo WEAP 2015, puesto que dicha información cuenta con la aprobación y oficialidad de la misma. Sin embargo, de identificarse información precisa y oficial de nuevas áreas irrigables se realizarán las correspondientes estimaciones de demanda agrícola de las nuevas áreas.
- Asumir como demanda, los derechos para los otros usos existentes (industrial, minero, acuícola, etc.), realizando obligatoriamente la actualización de los mismos, a la fecha.

6.1.3. Infraestructura

La revisión consistió en comprobar si la infraestructura considerada en el modelo de gestión WEAP 2015, ha sufrido algún mejoramiento en sus características técnicas y capacidades, que conllevasen a la actualización de los mismos en la presente versión del modelo de gestión. Sin embargo, por tratarse de un periodo relativamente corto (no mayor de 5 años desde la versión del modelo WEAP 2015), no se evidencia mejoras operativas en las capacidades de la infraestructura consideradas en el modelo de gestión, por lo que se considera íntegramente toda la información proporciona en la versión del 2015.

6.1.4. Régimen de explotación

Se da por valido la hipótesis considerada en el modelo de gestión WEAP 2015, el cual sólo consideró las prioridades entre demandas, decrecientes hacia aguas abajo, pero con prioridad para las poblacionales, de acuerdo con la Ley de Recursos Hídricos del Perú, de 2009.

6.1.5. Régimen de explotación

Se da por valido la hipótesis considerada en el modelo de gestión WEAP 2015, el cual sólo consideró las prioridades entre demandas, decrecientes hacia aguas abajo, pero con prioridad para las poblacionales, de acuerdo con la Ley de Recursos Hídricos del Perú, de 2009.

6.2. ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN

Teniendo en cuenta la revisión de información provista al modelo de gestión WEAP 2015, sólo surgió la necesidad de actualización de los nudos demandas existentes en la cuenca.

[3] Empresas Prestadoras de Servicios de Agua y Saneamiento

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

6.2.1. Actualización de nudos de demanda

6.2.1.1. Actualización de la información de demanda

La actualización de información de demandas consideró:

- Se incluyó a la categoría de grandes operadores servicio de agua EPS[4], las demandas provenientes de las EPS: EPS EMAQ S.R.L. LTDA, EPS EMPSSAPAL S.A. y EPS EMSAPA CALCA S.A., que junto a la ya definida SEDACUSCO, se obtuvo como resultado, una demanda de 34,68 hm3/año, los detalles se pueden visualizar en el Anexo 05 Demandas.
- Se actualizó la información de demanda poblacional local (JASS y Comités de Agua), utilizándose para ello, la información proveniente de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa de Agua-Urubamba Vilcanota al año 2019. Los detalles se pueden visualizar en el Anexo 05 Demandas.
- Debido a que actualmente el panorama de información provista por el PROFODUA no es el óptimo[5], el cual permita utilízala como fuente de información a nivel de toda la cuenca, conllevó a considerar las áreas irrigables y demanda hídrica para el uso agrícola del modelo WEAP 2015, puesto que dicha información cuenta con la aprobación y oficialidad respectiva. Además, no se identificó información precisa y oficial de nuevas áreas irrigables en la cuenca, que conllevasen a ejecutar nuevas estimaciones demanda agrícola.
- Se actualizó la información de demanda para los otros usos existentes (industrial, minero, acuícola, etc.), utilizándose para ello, la información proveniente de Derechos de Uso de la Autoridad Administrativa de Agua-Urubamba Vilcanota al año 2019. Los detalles se pueden visualizar en el Anexo 05 Demandas.

En resumen, la **demanda considerada para la versión actualizada del modelo WEAP es de 436,73 hm3/a.**

6.2.1.2. Actualización de nudos de demanda

La agrupación o nudos de demandas se ha realizado teniendo las siguientes consideraciones:

1. Se partió **actualizando el volumen de los 35 nudos de demanda existentes** que fueron formulados en la versión del modelo de gestión 2015. Es decir, cada volumen de demanda independiente se integró a las agrupaciones o nudos de demanda existentes por criterios de tipo de uso, cercanía a la fuente hídrica y de su ubicación en cada subcuenca del modelo de gestión (ubicación obtenida a partir de las resoluciones de asignación de derechos).
2. Las demandas de una tipología nueva en cada subcuenca del modelo, conllevo a la creación de nuevas agrupaciones o nudos, criterio obligatorio puesto que, por ejemplo, no se podría incluir una nueva demanda industrial a una agrupación o nudo de demanda poblacional, debido a que ambos usos difieren en la prelación de usos. Este criterio conllevo a la **creación de 4 nuevas agrupaciones o nudos de demanda**.
3. Finalmente, durante el proceso de asignación de agrupaciones se identificaron demandas con volúmenes representativos, que se encontraban dentro de agrupaciones o nudos de demanda y las cuales estaban asociadas a entidades o actores relevantes en la cuenca, por lo que se vio en la necesidad de independizarlos en un nuevo nudo de demanda. Este criterio conllevo a la **creación de 20 nuevos nudos de demanda**.

[4] Empresas Prestadoras de Servicios de Agua y Saneamiento
[5] Para mayor detalle, ver ítem 2.5.1.1. Fuentes de información del Anexo 05 Demandas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La versión actualizada del modelo WEAP, posee un total de 59 nudos de demanda. A continuación, se muestran figuras con las actualizaciones de nudos de demanda realizadas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

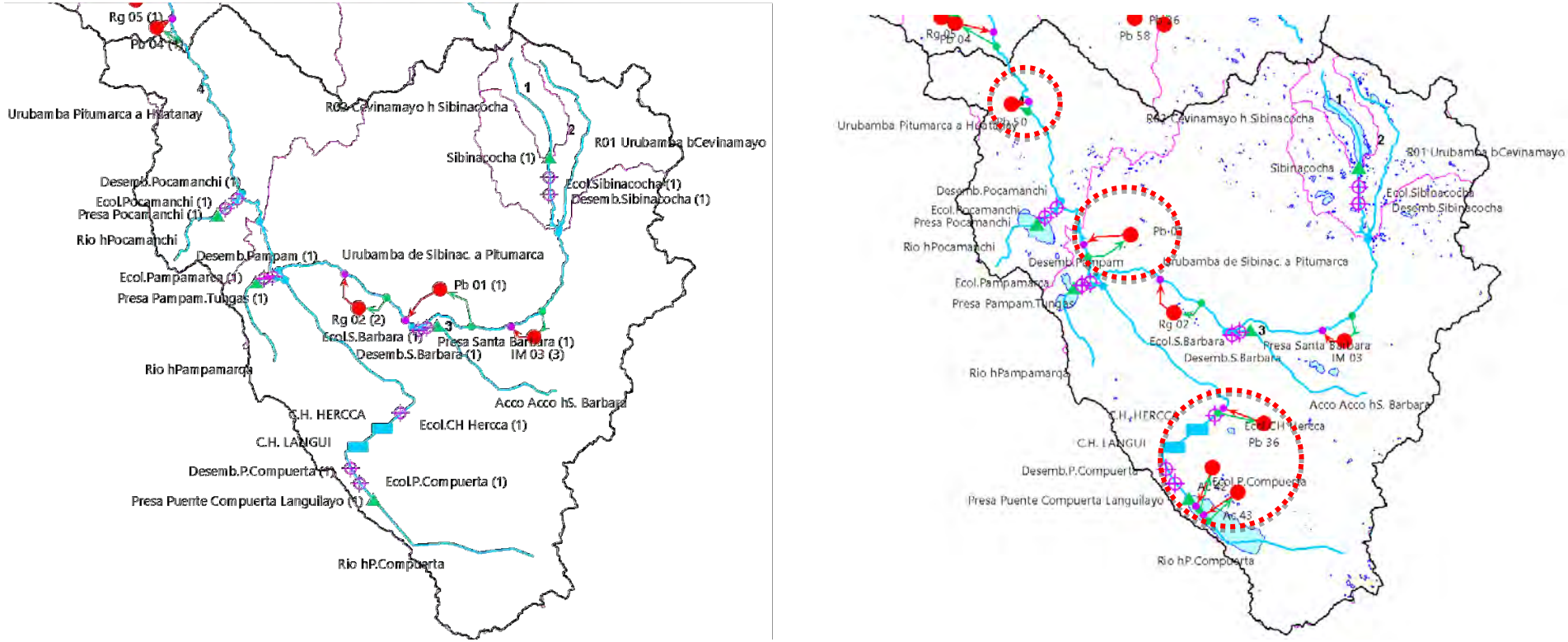


Figura 8. Detalle de actualización de nudos de demanda en la unidad territorial Alto Urubamba. Versión 2015 (izquierda), versión actualizada (derecha). Fuente: elaboración propia.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

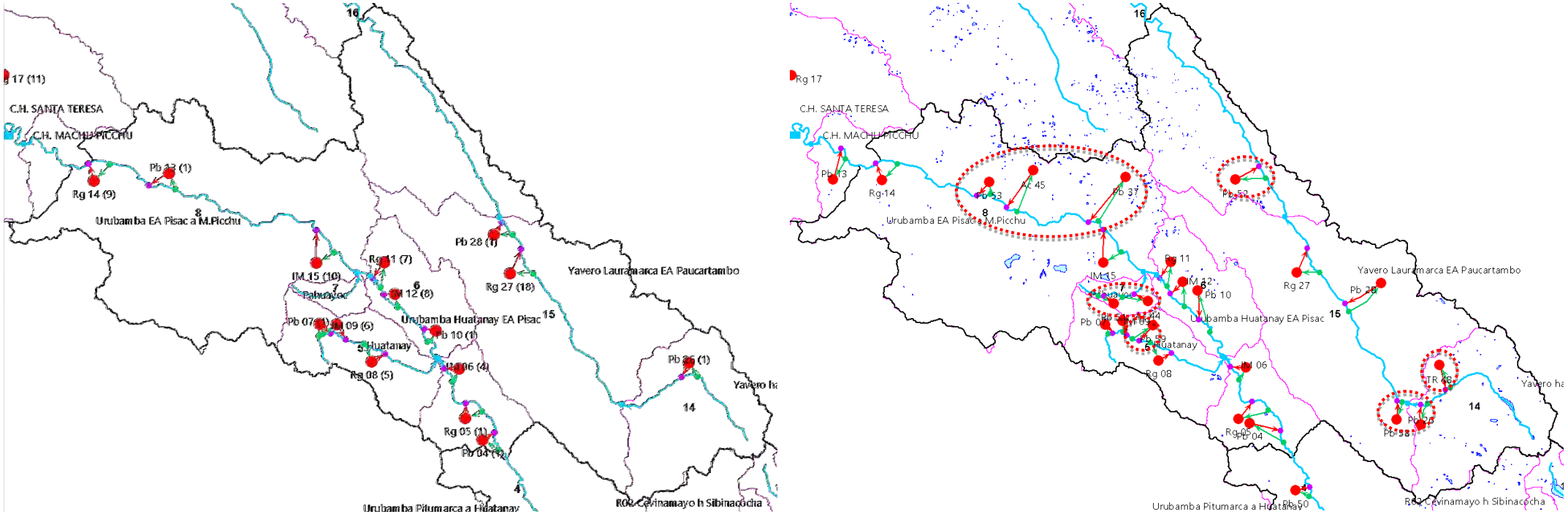


Figura 9. Detalle de actualización de nudos de demanda en la unidad territorial Medio Alto Urubamba. Versión 2015 (izquierda), versión actualizada (derecha). Fuente: elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

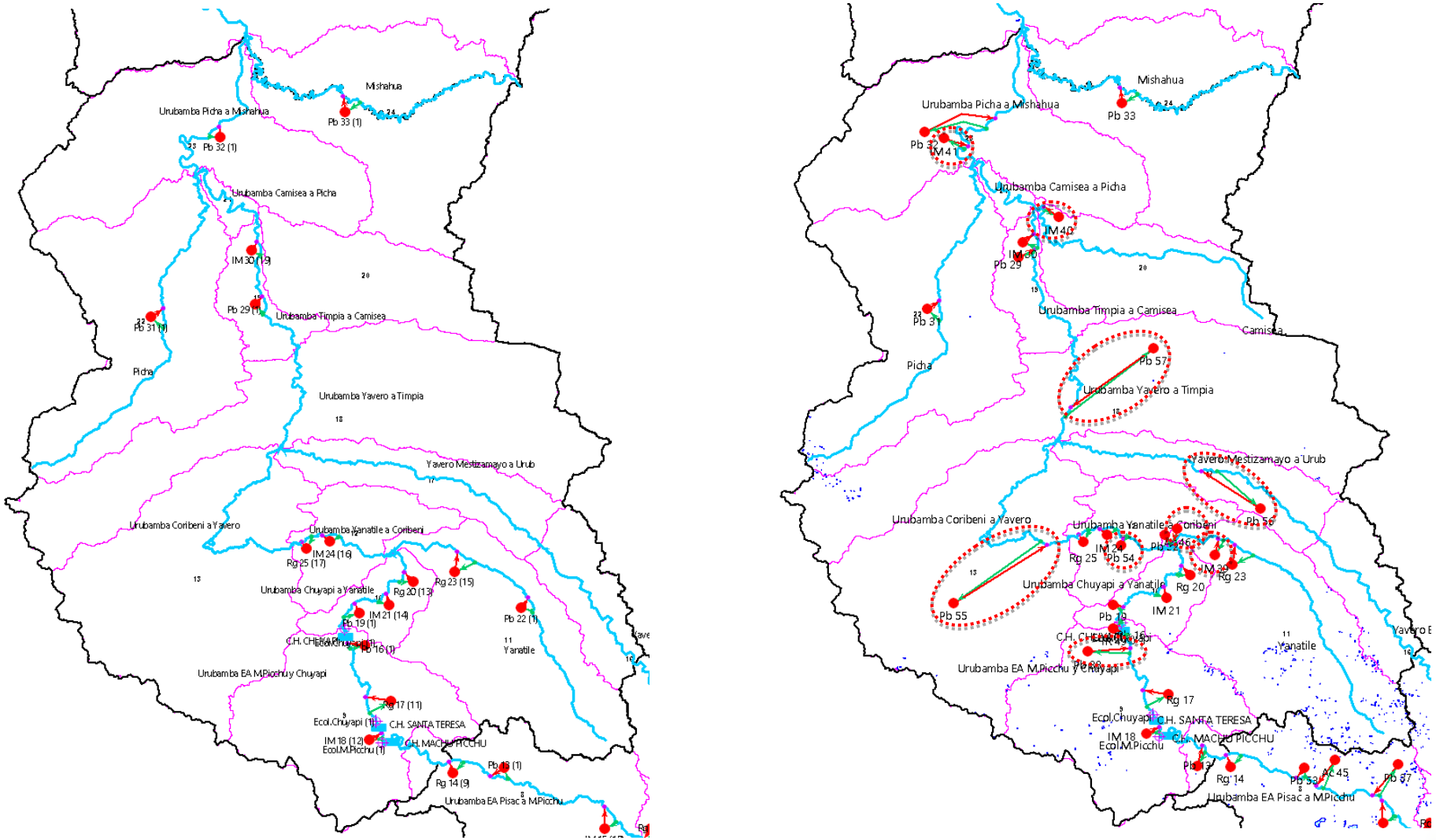


Figura 10. Detalle de actualización de nudos de demanda en la unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Versión 2015 (izquierda), versión actualizada (derecha). Fuente: elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

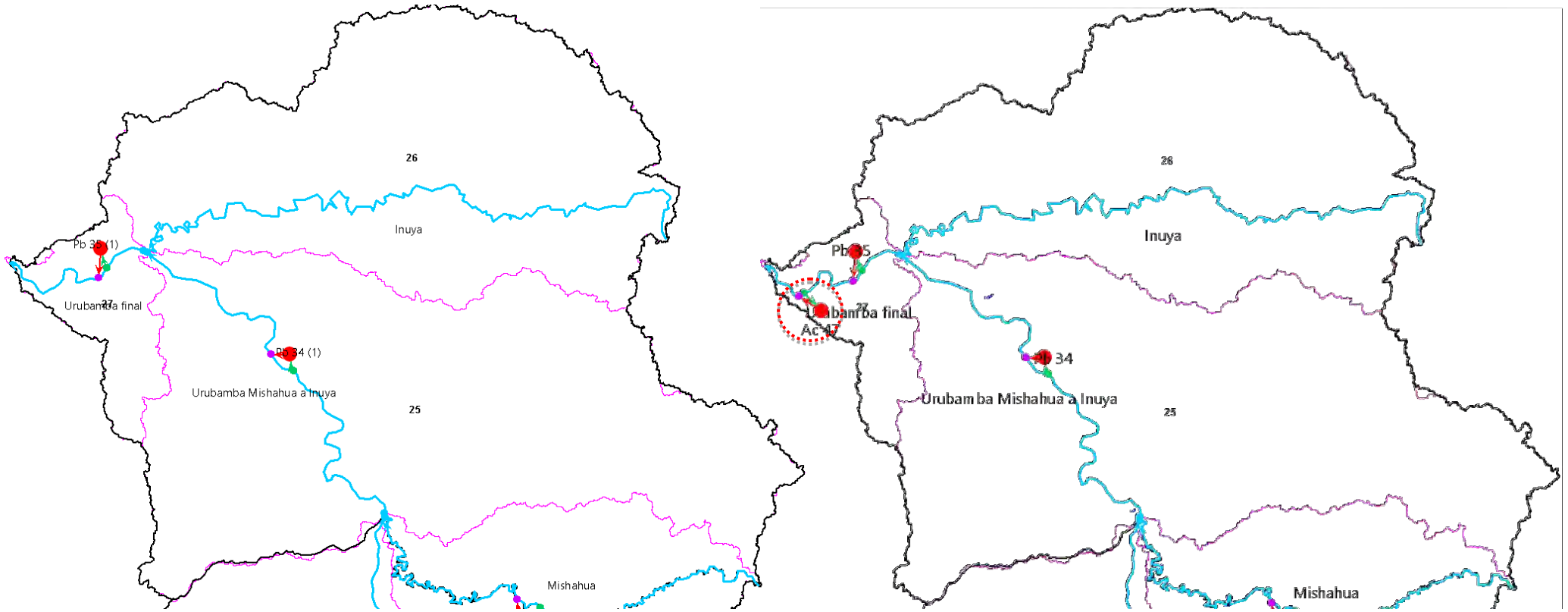


Figura 11. Detalle de actualización de nudos de demanda en la unidad territorial Bajo Urubamba. Versión 2015 (izquierda), versión actualizada (derecha). Fuente: elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.2.2. Mejoras visuales acordes a Plan

Se incluyó una capa vectorial de Unidades Territoriales, para que el modelo WEAP actualizado tenga el enfoque de Unidades Territoriales, conforme al Plan.

7. BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA EN LA SITUACIÓN ACTUAL

7.1. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE GESTIÓN DE LA CUENCA

7.1.1. Consideraciones relativas al modelo de gestión

Cualquier modelo de gestión, y en particular el del Urubamba Vilcanota descrito en este apartado debe realizarse sobre la base de un esquema que represente la cuenca con un grado de desagregación o escala adecuado al problema que se analiza. En este caso, el esquema utilizado para apoyar al desarrollo del Plan de Gestión —que es muy similar al del estudio de 2015, base para el modelo actual— se considera que es lo suficientemente detallado para alcanzar sus objetivos.

Más específicamente, dichos objetivos se concretan en la estimación de balances hídricos en las subcuencas o zonas en que se divide la cuenca. Por lo tanto, no sería válido un modelo que sólo considerase la oferta global de la cuenca y la suma de sus demandas porque no tendría en consideración las notables diferencias de las distintas zonas de una superficie tan amplia como la del Urubamba. Por ejemplo, el Alto Urubamba es completamente distinto del Bajo Urubamba.

Pero tampoco puede ni debe llegar a un nivel de detalle de microcuenca, representando todas y cada una de las bocatomas, canales y singularidades del territorio, por varias razones. En primer lugar porque no se tiene una información numérica requerida por el modelo —características de las infraestructuras, ubicación, volumen mensual de demanda— tan precisa como desearían las instituciones gestoras del agua, cuyo esfuerzo se centra en mejorar de forma continua esa data.

En segundo lugar, porque el conocimiento hidrológico de la cuenca no llega a ese nivel de detalle; se puede calcular la oferta de cualquier pequeña quebrada mediante un modelo hidrológico, pero sin registros de estaciones de aforo que permitan calibrar ese modelo, la estimación tendría una validez muy limitada. En tercer lugar, porque debido a esas limitaciones en los datos de oferta, demanda e infraestructura a tal nivel de detalle, los resultados del modelo basado en un esquema tan prolijo serían falsamente precisos.

Por otra parte, es importante recordar que los modelos de gestión se limitan a hacer un balance hídrico de la distribución de la oferta natural de agua entre las demandas representadas en el modelo al nivel de detalle del esquema que los sustenta. Por lo tanto no entran en consideraciones de carácter hidráulico, constructivo, económico, de calidad de agua ni de tipo social. Son simplemente una herramienta más al alcance de los técnicos que desarrollan el Plan que debe manejarse junto con otros instrumentos adecuados al estudio de esos problemas específicos.

La mayor parte de este capítulo se dedica a describir el modelo de gestión del Urubamba, su esquema, los datos de partida y los resultados obtenidos. Sin embargo, el último apartado del capítulo hace algunas consideraciones sobre los eventuales problemas de suministro de agua que podrían producirse en determinadas zonas sin que el modelo los pueda detectar porque no alcanza a ese nivel de detalle.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.1.2. Esquema del modelo

El esquema completo del modelo se representa en la figura adjunta. El montaje del modelo se realizó partiendo del esquema del modelo de gestión WEAP 2015, desarrollado en el Estudio de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba (ANA 2015).

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

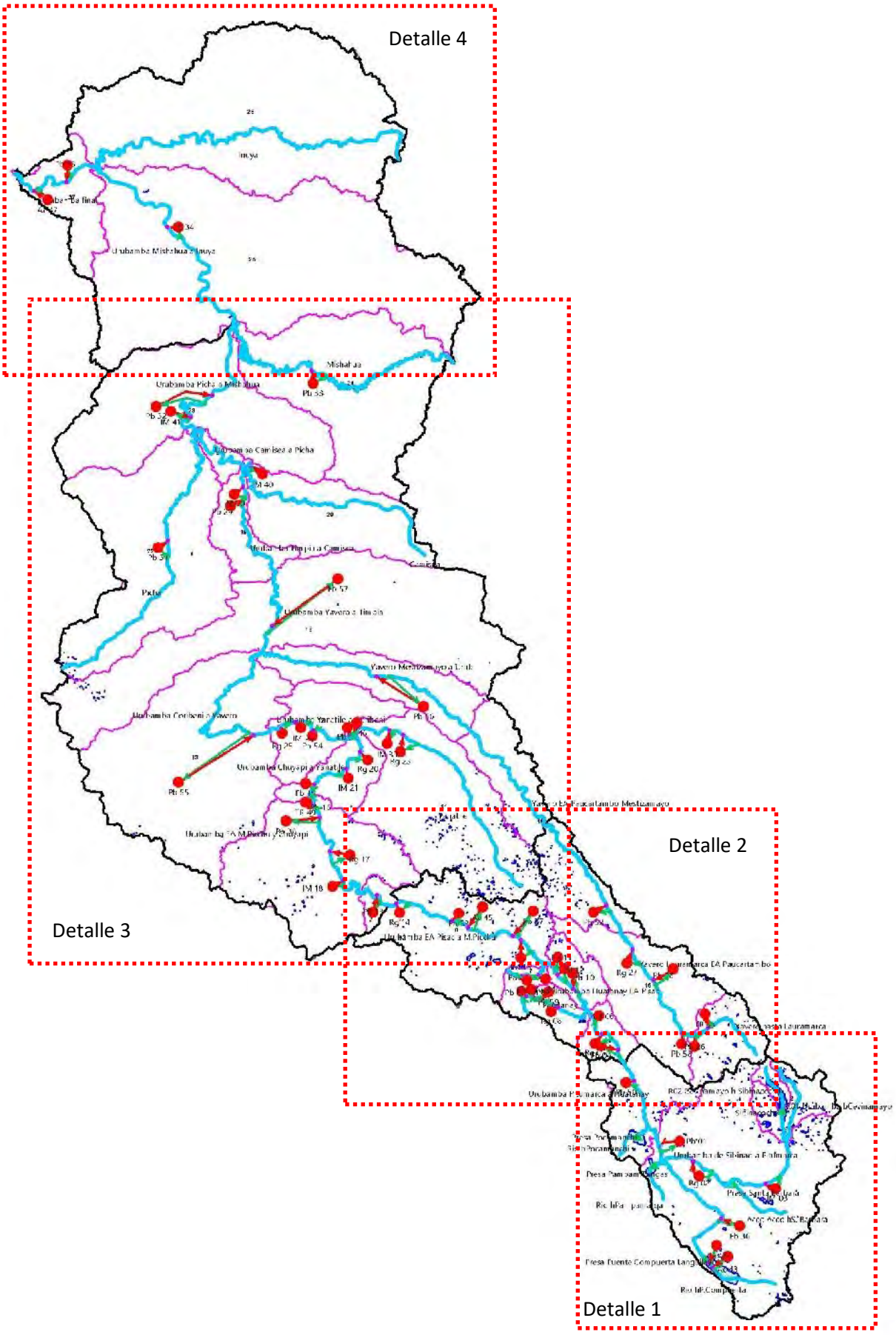


Tabla 2. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

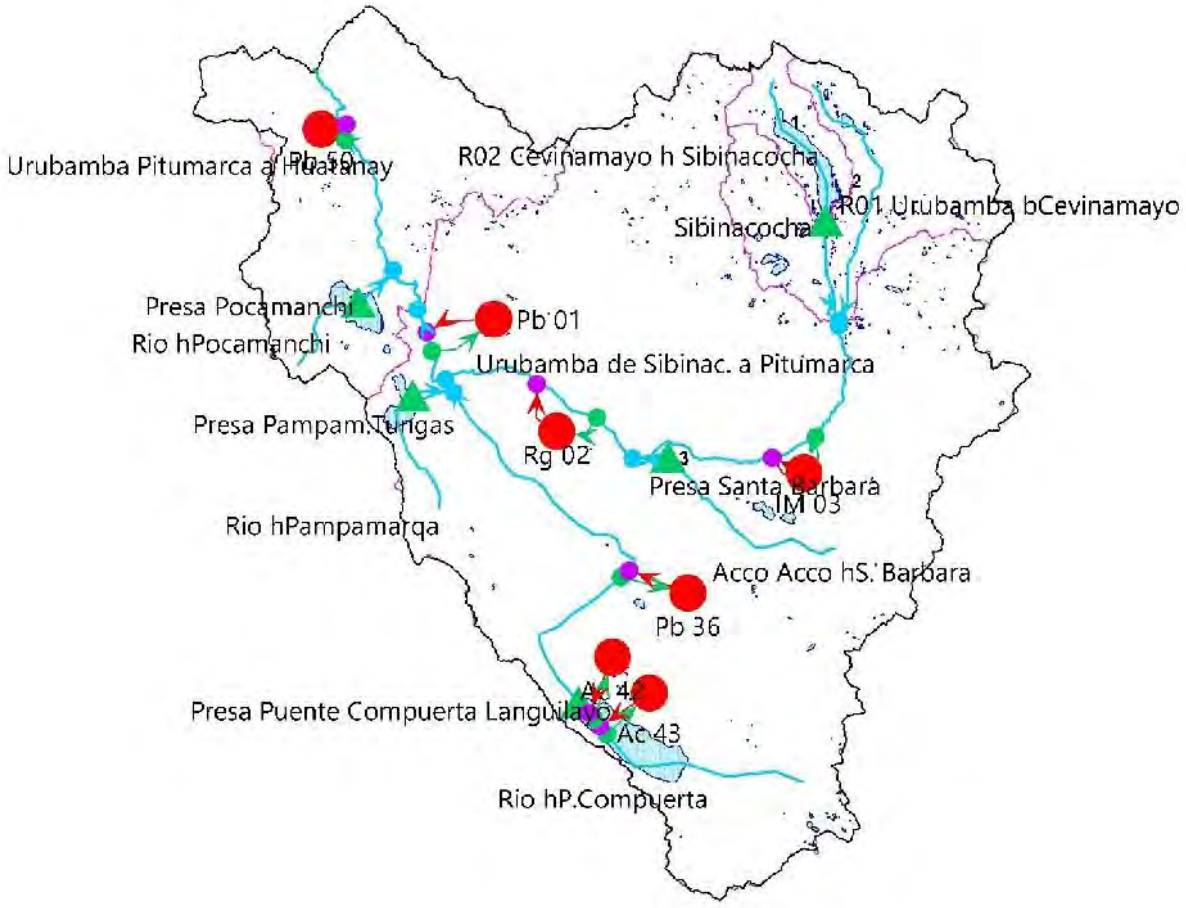


Tabla 3. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 1. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

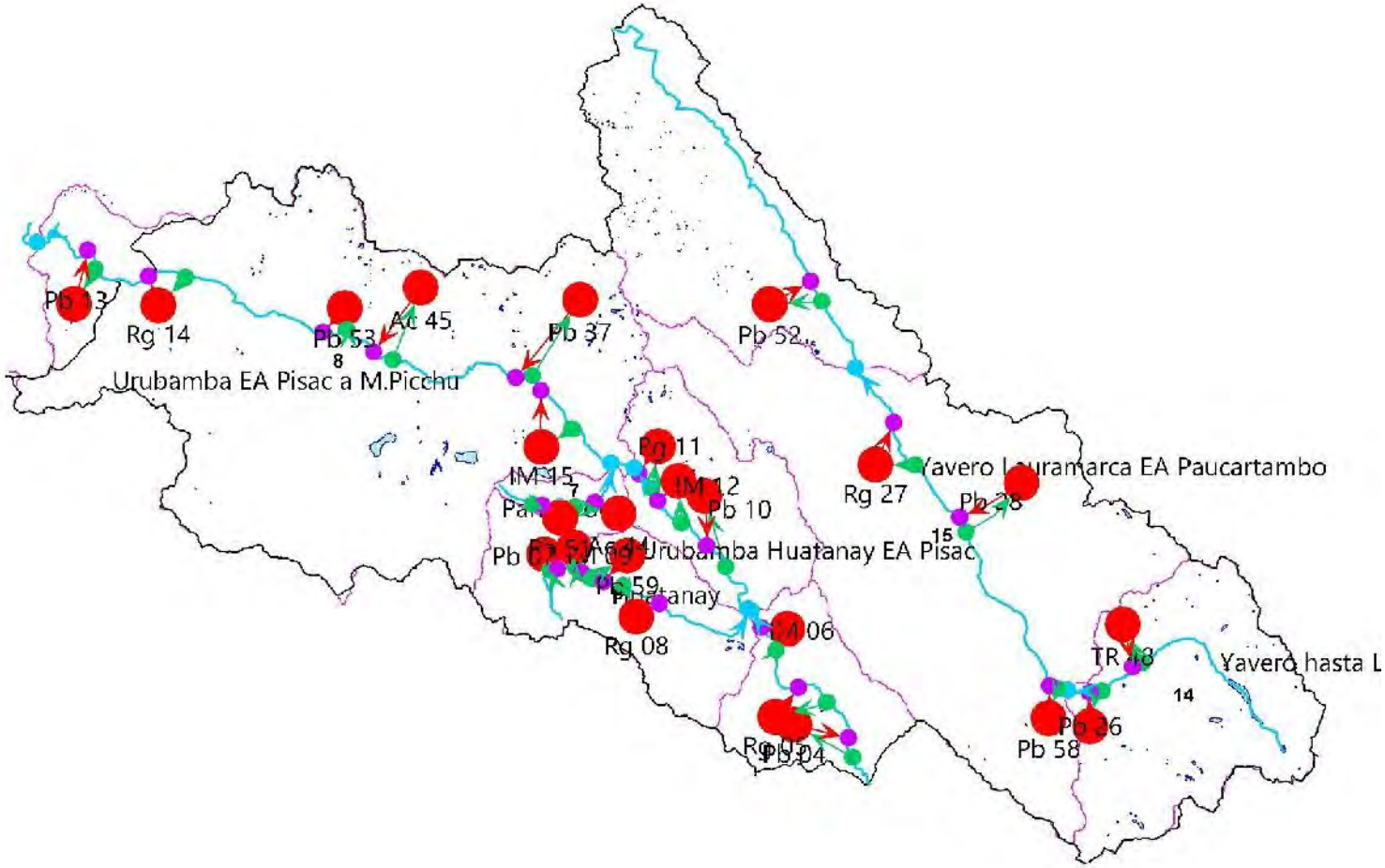


Tabla 4. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 2. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

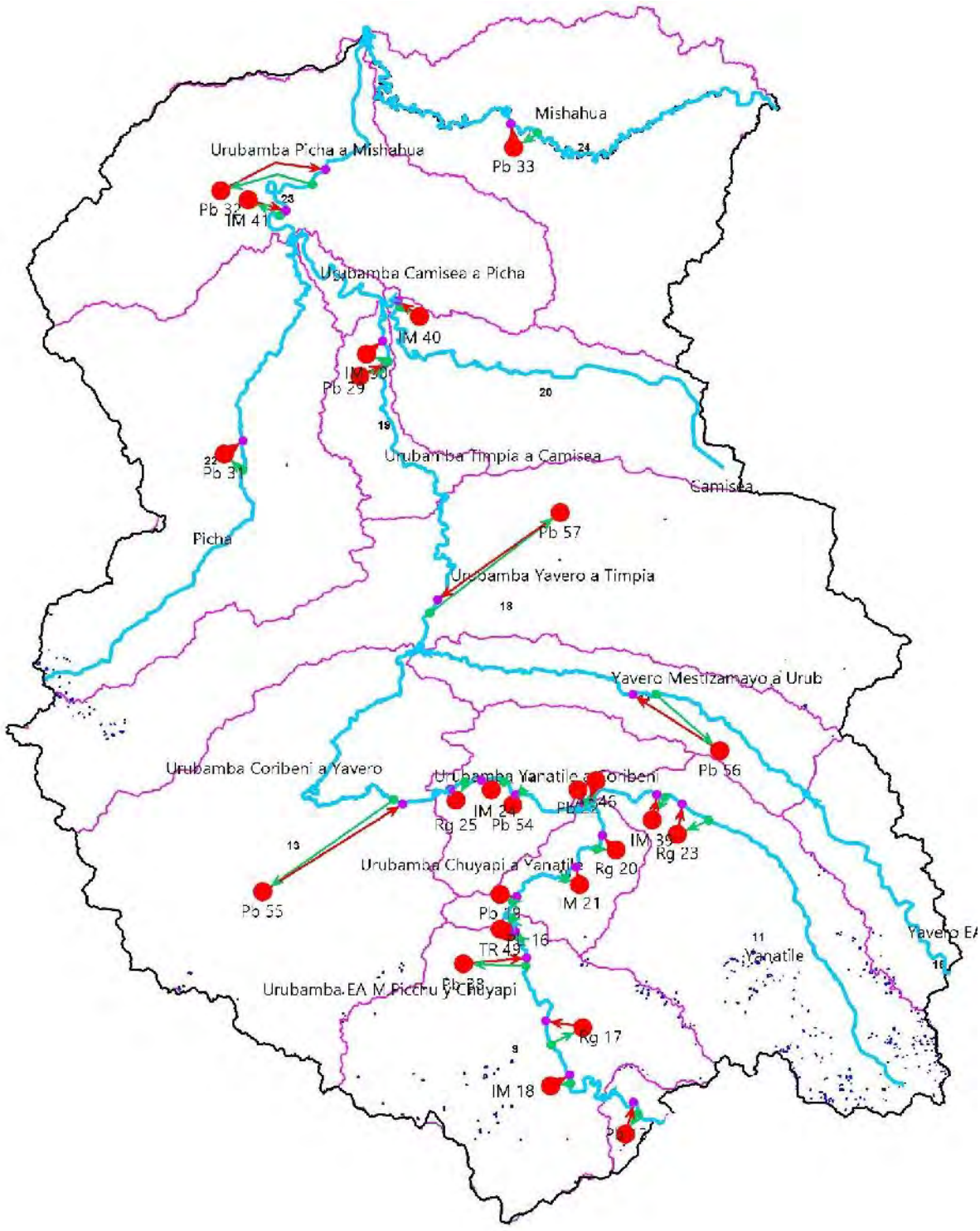


Tabla 5. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 3. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

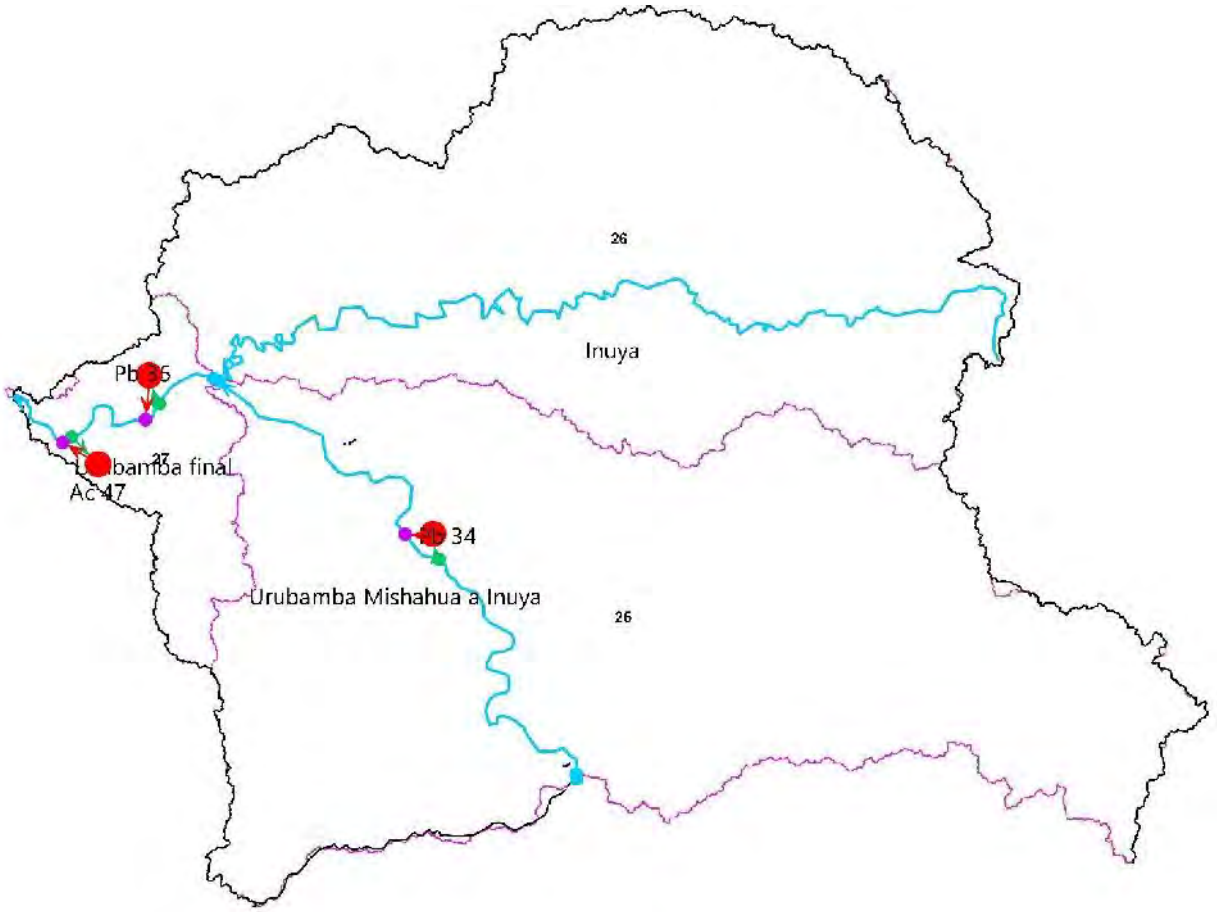


Tabla 6. Esquema del modelo de gestión actualizado de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 4. Fuente: Elaboración propia

La cuenca del Vilcanota Urubamba desde el punto de vista de la gestión hídrica es una cuenca sencilla. Sólo tiene los reservorios Sibinacocha ubicada en la laguna del mismo nombre, Puente Compuerta - Languilayo, Pomacanchi y Pampamarqa Tungasuca, usados con fines exclusivamente hidroeléctricos. No se consideran otros reservorios, como el de Acopia, porque tienen menos de 5 hm^3 de capacidad y no influyen en la gestión de recursos hídricos de la cuenca.

Por lo tanto, la gestión de la cuenca se puede calificar de automática, puesto que cada usuario captará de los ríos el agua necesaria dejando el resto para los de aguas abajo.

Como se ha dicho, el esquema del modelo de gestión se ha montado sobre la base del esquema del modelo de gestión WEAP 2015 (Estudio de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba, ANA 2015), que dividió la cuenca Vilcanota Urubamba en las subcuencas del modelo, en los cuales se estimó las series de oferta mensual naturalizada y se representó los esquemas hidráulicos obtenidos como consecuencia de dicho estudio.

Por lo tanto, se ha dado continuidad y representado las 27 subcuencas consideradas en el estudio hidrológico de partida[6] cuyos justificación del número de subcuencas quedó definido claramente en el ítem 4.2. del Anexo 04 Recursos Hídricos del Informe de Diagnóstico.

Las demandas detectadas en el inventario —excluyendo las de uso energético que se representan como centrales hidroeléctricas— se han agrupado por su uso en 59 nudos de demanda: 29 de

[6] Estudio de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba (ANA 2015)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

demandas poblacionales; 10 de demandas agrícolas; 12 de demandas industriales y mineras; 6 de demandas acuícolas; y 2 de demandas turísticas recreativas.

Es importante mencionar que, de los 59 nudos definidos para la presente versión de modelo de gestión, 35 fueron determinados en el modelo de gestión del 2015, versión obtenida del Estudio de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba (ANA 2015) y que durante el proceso de actualización de las demandas –ejecutado en el Anexo 05 Demandas –conllevó a la necesidad de actualizar los nudos existentes y de incluir un total de 24 nuevos nudos de demanda en el modelo de gestión actual. Para mayor detalle ver ítem 6.2.

La captación de cada nudo de demanda se realiza a través de conectores de transferencia de WEAP en los puntos de río más representativos de la oferta disponible para atender las demandas.

A la fecha, no se ha encontrado información fiable sobre el porcentaje de retorno de cada demanda o tipo de demanda ubicada en la cuenca Vilcanota Urubamba, por lo que se ha considerado los valores establecidos en el Estudio de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba (ANA 2015), por ser información que cuentan con oficialidad y cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Demanda de agua	Porcentaje de consumo (%)	Porcentaje de retorno (%)
Poblacional	20.00	80.00
Agrícola	50.00	50.00
Industrial-Minero	20.00	80.00
Acuícola	0.01	99.99
Recreativo-Turístico	0.01	99.99

En el apéndice del presente anexo se presenta una comparativa entre todas las demandas existentes en la cuenca y la agrupación que se ha hecho de ellas para considerarlas en el modelo.

El desarrollo del esquema definitivo del modelo de gestión WEAP actualizado, partió del esquema modelo de gestión WEAP 2015, desarrollado en el Estudio de Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba (ANA 2015), en el cual se realizaron las actualizaciones de nudos de demanda. Dicho esquema se representó en las figuras anteriores.

El esquema final del modelo no representa explícitamente ningún canal, porque los detectados en el inventario —salvo los de las centrales hidroeléctricas de Machupicchu, Langui y Chuyapi— tienen menos de 1 m^3/s de capacidad y no juegan ningún papel significativo en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca.

Los resultados de un modelo de gestión se obtienen para todos los nudos, tramos de río y canal o reservorios incluidos en el esquema. A partir de ellos se deben realizar balances de las subcuencas, ríos o zonas que se consideren de interés o donde se detecten problemas de suministro. En el caso del modelo del Vilcanota Urubamba se ha optado por realizar balances en cada una de las ocho unidades territoriales porque son los espacios descentralizados definidos[7] por la Autoridad Nacional del Agua para el presente Plan de Gestión. A continuación, se presentan las 4 unidades territoriales definidas para el análisis del modelo de gestión:

- Unidad territorial Alto Urubamba

[7] Anexo 05 Propuesta para la Conformación de Grupos Territoriales Cuenca Vilcanota Urubamba. Lineamientos para la Conformación y Funcionamiento de Grupos de Trabajo del Consejo de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota – Urubamba. Versión Final, dic. 2018.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Unidad territorial Medio Alto Urubamba
- Unidad territorial Medio Bajo Urubamba
- Unidad territorial Bajo Urubamba

Las subcuencas en las que se calculó la oferta naturalizada correspondientes a las unidades territoriales son las indicadas en la tabla siguiente:

Unidad Territorial	Subcuencas incluidas	Explicación
Alto Urubamba	SC 01 Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha; SC 02 Urubamba b/Ceviñamayo; SC 03 Urubamba b/Pitumarca; SC 04 Urubamba h/Huatanay	Cabecera UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter
Medio Alto Urubamba	SC 05 Huatanay; SC 06 Urubamba en EA Pisac; SC 07 Pahuayoc; SC 08 Urubamba b/Cusichaca; SC 14 Yavero b/Lauramarca; SC 15 Yavero en EA Paucartambo; SC 16 Yavero b/Mestizamayo	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter Parte de UH Yavero, 49948 de N5 de Pfafstetter
Medio Bajo Urubamba	SC 09 Urubamba b/Chuyapi; SC 10 Urubamba h/Yanatile; SC 11 Yanatile; SC 12 Urubamba b/Coribeni; SC 13 Urubamba h/Yavero; SC 17 Yavero completo; SC 18 Urubamba b/Timpia; SC 19 Urubamba h/Camisea; SC 20 Camisea; SC 21 Urubamba h/Picha; SC 22 Picha; SC 23 Urubamba b/Sensa; SC 24 Urubamba b/Mishahua	Parte de UH Cuenca Alta Urubamba, 49949 de N5 de Pfafstetter Resto de UH Yavero, 49948 de N5 de Pfafstetter Parte de UH Medio Alto Urubamba, 49947 de N5 de Pfafstetter UH Picha, 49946 de N5 de Pfafstetter Parte de UH Medio Urubamba, 49945 de N5 de Pfafstetter Parte de UH Medio Urubamba y Mishahua, 49945 y 49944 de N5 de Pfafstetter
Bajo Urubamba	SC 25 Urubamba h/Inuya; SC 26 Inuya; SC 27 Urubamba completo	UH Medio Bajo Urubamba, 49943 de N5 de Pfafstetter UH Inuya, 49942 de N5 de Pfafstetter UH Intercuenca 49941 de N5 de Pfafstetter

Tabla 7. Unidades territoriales consideradas para análisis de balance y subcuencas incluidos en cada uno. Fuente: elaboración propia.

7.1.3. Datos del Modelo

7.1.3.1. Oferta de agua

La oferta media de cada subcuenca manejada en el modelo — obtenida en el estudio hidrológico del Anexo 04 en forma de series mensualizadas— se presenta en la tabla adjunta.

Subcuenca	Volumen (hm^3)		Caudal m^3/s)	
	Parcial	Total	Parcial	Total
R01 Urubamba bajo Cevinamayo	74,75	74,75	2,37	2,37
R02 Cevinamayo hasta laguna Sibinacocha	296,62	296,62	9,41	9,41
R03 Urubamba entre Sibinacocha y Pitumarca	1 387,03	1 758,40	43,98	55,76
R031 Rio Acco Acco hasta presa S. Barbara	206,10	206,10	6,54	6,54
R032 Rio hasta presa Puente Compuerta Languilayo	65,56	65,56	2,08	2,08
R033 Rio hasta presa Pampamarqa	177,93	177,93	5,64	5,64
R04 Urubamba entre Pitumarca y Huatanay	570,55	2 778,53	18,09	88,11
R041 Rio hasta presa Pocamanchi	41,19	41,19	1,31	1,31
R05 Huatanay	202,02	202,02	6,41	6,41
R06 Urubamba entre Huatanay y EA Pisac	148,05	3 169,79	4,69	100,51
R07 Pahuayoc	34,75	34,75	1,10	1,10
R08 Urubamba entre EA Pisac y EA Macchu Picchu	1 380,19	4 584,73	43,77	145,38

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Subcuenca	Volumen (hm^3)		Caudal m^3/s)	
	Parcial	Total	Parcial	Total
R09 Urubamba entre EA Macchu Picchu y Chuyapi	2 698,71	7 283,45	85,58	230,96
R10 Urubamba entre Chuyapi y Yanatile	608,39	7 891,84	19,29	250,25
R11 Yanatile	2 099,59	2 099,59	66,58	66,58
R12 Urubamba entre Yanatile y Coribeni	1 050,03	11 041,46	33,30	350,12
R13 Urubamba entre Coribeni y Yavero	3 279,16	14 320,62	103,98	454,10
R14 Yavero hasta Lauramarca	322,84	322,84	10,24	10,24
R15 Yavero entre Lauramarca y EA Paucartambo	674,36	997,20	21,38	31,62
R16 Yavero entre EA Paucartambo y Mestizamayo	808,48	1 805,68	25,64	57,26
R17 Yavero entre Mestizamayo y Urubamba	987,65	2 793,32	31,32	88,58
R18 Urubamba entre Yavero y Timpia	4 139,26	21 253,21	131,26	673,93
R19 Urubamba entre Timpia y Camisea	669,99	21 923,19	21,25	695,18
R20 Urubamba entre Camisea y Picha	1 787,91	23 711,11	56,69	751,87
R21 Picha	188,02	188,02	5,96	5,96
R22 Urubamba entre Picha y Mishahua	3 179,69	27 078,82	100,83	858,66
R23 Mishahua	3 565,43	3 565,43	113,06	113,06
R24 Urubamba entre Mishahua e Inuya	3 628,86	34 273,11	115,07	1 086,79
R25 Inuya	8 088,55	8 088,55	256,49	256,49
R26 Urubamba final hasta Ucayali	6 398,92	48 760,58	202,91	1 546,19
TOTAL	**1 014,48**	**48 760,58**	**32,17**	**1 546,19**

Tabla 8. Oferta natural media 1965-2013. Fuente: Elaboración propia

La oferta total anual de agua y media mensual de la cuenca considerada en el modelo se representa en las figuras adjuntas.

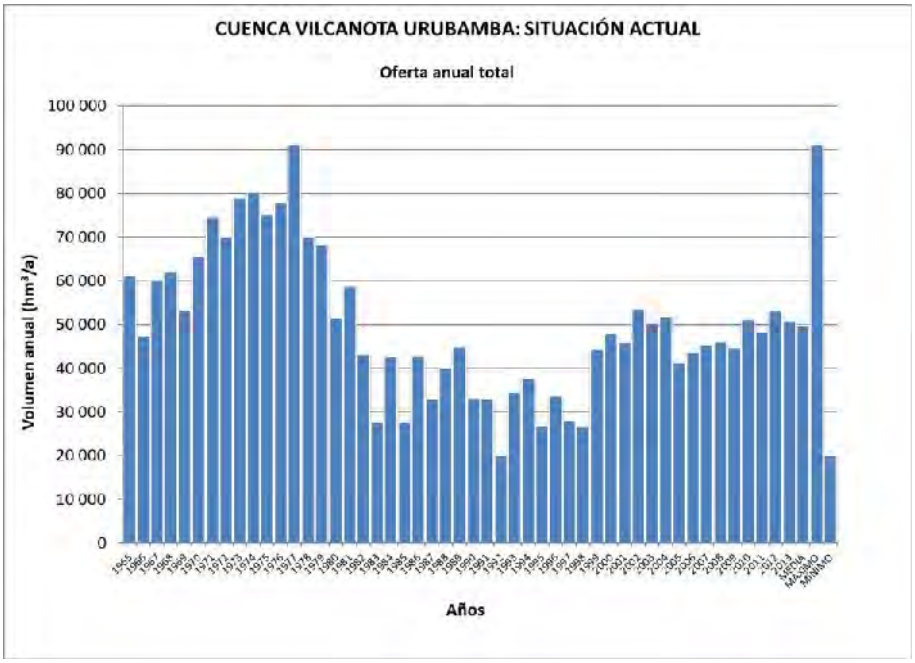


Figura 12. Oferta natural anual de la cuenca Vilcanota Urubamba 1965-2013 incluida en el modelo de gestión. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Figura 13. Oferta natural media mensual de la cuenca Vilcanota Urubamba 1965-2013 incluida en el modelo de gestión. Fuente: Elaboración propia.

7.1.3.2. Demanda de agua

En la siguiente tabla se muestran todas las demandas incluidas en el modelo. Estas demandas son una agrupación de las estimadas en el Anexo 05 Demandas.

En el Apéndice 1 del presente Anexo se muestra la correspondencia entre demanda del modelo y las demandas desagregadas del Anexo 05 Demandas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Demanda poblacional	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[8] de nodo
D1 Pb Alto Urubamba b/Pitumarca	0,108	0,098	0,108	0,105	0,108	0,105	0,108	0,108	0,105	0,108	0,105	0,108	1,273	Existente
D4 Pb Alto Urubamba h/Huatanay	0,077	0,069	0,077	0,074	0,077	0,074	0,077	0,077	0,074	0,077	0,074	0,077	0,905	Existente
D7 Pb Huatanay	2,036	1,785	2,021	1,995	2,022	1,999	1,984	1,917	1,875	1,862	1,860	1,924	23,281	Existente
D10 Pb Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	0,052	0,047	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	0,617	Existente
D13 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,062	Existente
D16 Pb Alto Urubamba b/Chuyapi	0,316	0,285	0,316	0,306	0,316	0,306	0,316	0,316	0,306	0,316	0,306	0,316	3,719	Existente
D19 Pb Alto Urubamba h/Yanatile	0,245	0,222	0,245	0,237	0,245	0,237	0,245	0,245	0,237	0,245	0,237	0,245	2,887	Existente
D22 Pb Yanatile	0,093	0,084	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	1,096	Existente
D26 Pb Yavero bajo Laucamarca	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,019	Existente
D28 Pb Resto Yavero	0,020	0,015	0,020	0,020	0,025	0,023	0,020	0,020	0,020	0,020	0,023	0,025	0,252	Existente
D29 Pb Medio Alto Urubamba	0,084	0,076	0,084	0,082	0,084	0,082	0,084	0,084	0,082	0,084	0,082	0,084	0,992	Existente
D31 Pb Picha	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D32 Pb Medio Urubamba	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,009	Existente
D33 Pb Mishaua	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D34 Pb Medio Bajo Urubamba	0,029	0,026	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,341	Existente
D35 Pb Bajo Urubamba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D36 Pb EMPSSAPAL Sicuani	0,271	0,244	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	3,186	Nuevo nudo
D37 Pb EMSAPA Calca	0,196	0,177	0,196	0,189	0,196	0,189	0,196	0,196	0,189	0,196	0,189	0,196	2,304	Nuevo nudo
D38 Pb EMAQ Quillabamba	0,480	0,434	0,480	0,465	0,480	0,465	0,480	0,480	0,465	0,480	0,465	0,480	5,652	Nuevo nudo
D50 Pb Alto Urubamba hHuatanay	0,051	0,046	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	0,598	Nuevo nudo
D51 Pb Pahuayoc	0,025	0,023	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,298	Nuevo nudo
D52 Pb Yavero EA Paucartambo hMestizamayo	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	Nuevo nudo
D53 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,115	0,104	0,115	0,111	0,115	0,111	0,115	0,115	0,111	0,115	0,111	0,115	1,353	Nuevo nudo

[8] Estatus con respecto a la versión del modelo de gestión del 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

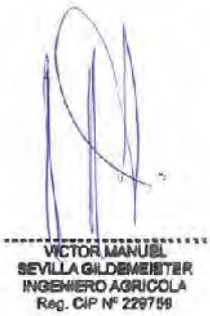
Demanda poblacional	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[8] de nodo
D54 Pb Resto Alto Urubamba	0,124	0,112	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	1,460	Nuevo nudo
D55 Pb Urubamba Coribeni hYavero	0,063	0,057	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	0,746	Nuevo nudo
D56 Pb Yavero Mestizamayo hUrubamba	0,020	0,018	0,020	0,019	0,020	0,019	0,020	0,020	0,019	0,020	0,019	0,020	0,231	Nuevo nudo
D57 Pb Urubamba Yavero hTimpia	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	Nuevo nudo
D58 Pb Resto Yavero	0,015	0,013	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	0,173	Nuevo nudo
D59 Pb Huatanay	0,406	0,367	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	4,783	Nuevo nudo
Total Demanda Poblacional	**4,84**	**4,31**	**4,82**	**4,70**	**4,83**	**4,71**	**4,78**	**4,72**	**4,58**	**4,66**	**4,57**	**4,73**	**56,25**	
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	0,399	1,598	3,595	9,586	10,784	11,184	11,983	12,382	11,184	9,986	7,589	3,595	93,864	Existente
D5 Rg Alto Urubamba h/Huatanay	0,158	1,073	2,470	3,840	3,152	3,144	3,680	5,275	5,963	4,937	2,222	0,922	36,834	Existente
D8 Rg Huatanay	0,037	0,445	1,037	0,926	0,259	0,185	0,408	1,408	2,075	1,593	0,185	0,000	8,559	Existente
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	0,036	0,433	1,009	0,901	0,252	0,180	0,397	1,370	2,019	1,550	0,180	0,000	8,327	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	0,443	5,321	12,417	11,086	3,104	2,217	4,878	16,851	24,833	19,068	2,217	0,000	102,437	Existente
D17 Rg Alto Urubamba b/Chuyapi	0,012	0,000	0,036	0,154	0,391	0,451	0,510	0,474	0,403	0,296	0,202	0,047	2,976	Existente
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	0,141	0,000	0,424	1,838	4,665	5,372	6,079	5,655	4,807	3,534	2,403	0,566	35,486	Existente
D23 Rg Yanatile	0,089	0,000	0,267	1,157	2,936	3,381	3,825	3,559	3,025	2,224	1,512	0,356	22,330	Existente
D25 Rg Resto Alto Urubamba*	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D27 Rg Yavero bajo Lauramarca	1,325	0,265	3,180	5,564	5,829	5,564	5,829	6,359	5,564	6,094	4,769	2,650	52,992	Existente
Total Demanda Agrícola	**2,64**	**9,13**	**24,43**	**35,05**	**31,37**	**31,68**	**37,59**	**53,33**	**59,87**	**49,28**	**21,28**	**8,13**	**363,81**	
D3 IM Alto Urubamba b/Pitumarca	0,017	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,203	Existente
D6 IM Alto Urubamba h/Huatanay	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D9 IM Huatanay	0,047	0,042	0,047	0,046	0,048	0,046	0,048	0,048	0,046	0,048	0,046	0,047	0,559	Existente
D12 IM Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,036	Existente
D15 IM Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	0,026	0,023	0,026	0,025	0,026	0,025	0,026	0,026	0,025	0,026	0,025	0,026	0,305	Existente
D18 IM Alto Urubamba b/Chuyapi	0,035	0,031	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,410	Existente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda poblacional	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[8] de nodo
D21 IM Alto Urubamba h/Yanatile	0,079	0,072	0,079	0,077	0,079	0,077	0,079	0,079	0,077	0,079	0,077	0,079	0,933	Existente
D24 IM Resto Alto Urubamba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D30 IM Medio Alto Urubamba	0,030	0,027	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	0,348	Existente
D39 IM Yanatile	0,061	0,057	0,061	0,060	0,061	0,060	0,099	0,099	0,108	0,109	0,070	0,072	0,918	Nuevo nudo
D40 IM Camisea	0,086	0,078	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	1,013	Nuevo nudo
D41 IM Medio Urubamba h/Mishahua	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,054	Nuevo nudo
D42 Ac Piscicola Langui	0,134	0,121	0,134	0,130	0,134	0,130	0,134	0,134	0,130	0,134	0,130	0,134	1,578	Nuevo nudo
D43 Ac Alto Urubamba b/Pitumarca	0,137	0,124	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	1,613	Nuevo nudo
D44 Ac Pahuayoc	0,366	0,330	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	4,305	Nuevo nudo
D45 Ac Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	0,317	0,286	0,317	0,307	0,317	0,307	0,317	0,317	0,307	0,317	0,307	0,317	3,732	Nuevo nudo
D46 Ac Yanatile	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,049	Nuevo nudo
D47 Ac Bajo Urubamba	0,027	0,024	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,315	Nuevo nudo
D48 TR Yavero bajo Lauramarca	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,107	Nuevo nudo
D49 TR Alto Urubamba b/Chuyapi	0,015	0,014	0,015	0,015	0,016	0,015	0,016	0,016	0,015	0,016	0,015	0,015	0,181	Nuevo nudo
Total Demanda Otros Usos	**1,40**	**1,26**	**1,40**	**1,35**	**1,40**	**1,35**	**1,44**	**1,44**	**1,40**	**1,45**	**1,36**	**1,41**	**16,66**	
Demanda Total Cuenca	**8,87**	**14,71**	**30,65**	**41,11**	**37,60**	**37,74**	**43,81**	**59,49**	**65,86**	**55,39**	**27,22**	**14,27**	**436,72**	

Tabla 9. Nudos de demandas aplicadas al modelo en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759


VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

La figura adjunta, resume la demanda actual por tipo de uso de la cuenca y refleja lo que indica las tablas anteriores.

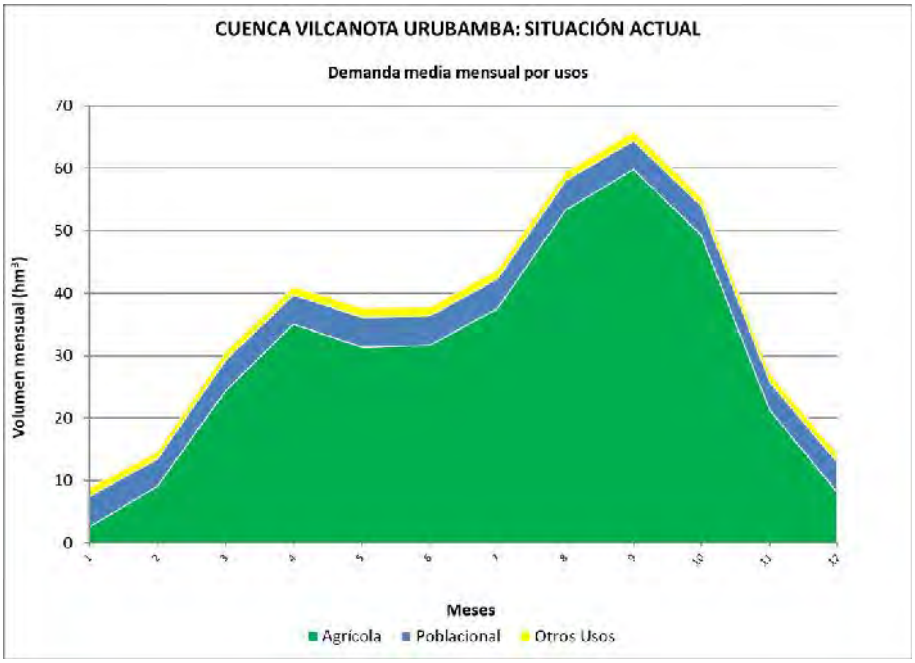


Figura 14. Demanda mensual actual de agua aplicada en el modelo. Fuente: Elaboración propia.

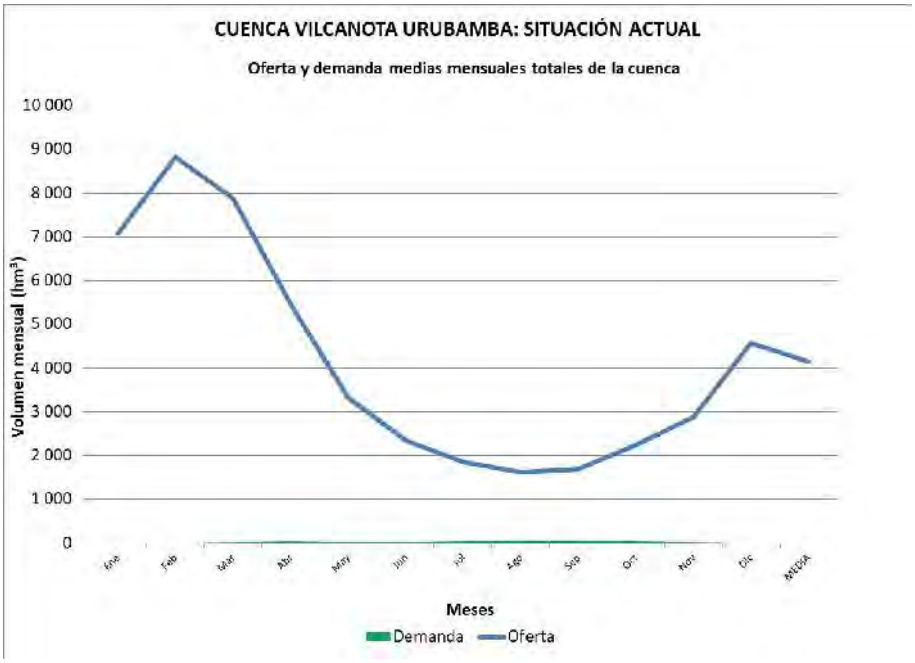


Figura 15. Oferta y demanda mensuales del Vilcanota Urubamba en la situación actual. Fuente: Elaboración propia

Se evidencia la menor magnitud de las demandas poblacionales y para otros usos existentes —33,65 y 8,7 hm^3/a, respectivamente— en comparación con las agrícolas —404,13 hm^3/a—. Por otra parte, la comparación entre la oferta y la demanda medias mensuales en un sistema que no tiene regulación significativa, es definitoria cuando se cruzan ambos datos. La oferta es notablemente mayor que la demanda, hasta el punto de que ésta casi no se aprecia en el gráfico, puesto que su valor máximo es de 66 hm^3/a (setiembre) frente a los 10 000 del eje vertical de la figura.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Conforme a lo detallado en el ítem 6.2.1.2. la agrupación de demandas se ha realizado teniendo las siguientes consideraciones:

1. Se partió **actualizando el volumen de los 35 nudos de demanda existentes** que fueron formulados en la versión del modelo de gestión 2015. Es decir, cada volumen de demanda independiente se integró a las agrupaciones o nudos de demanda existentes por criterios de tipo de uso, cercanía a la fuente hídrica y de su ubicación en cada subcuenca del modelo de gestión (ubicación obtenida a partir de las resoluciones de asignación de derechos).
2. Las demandas de una tipología nueva en cada subcuenca del modelo, conllevo a la creación de nuevas agrupaciones o nudos, criterio obligatorio puesto que, por ejemplo, no se podría incluir una nueva demanda industrial a una agrupación o nudo de demanda poblacional, debido a que ambos usos difieren en la prelación de usos. Este criterio conllevo a la **creación de 4 nuevas agrupaciones o nudos de demanda**.
3. Finalmente, durante el proceso de asignación de agrupaciones se identificaron demandas con volúmenes representativos, que se encontraban dentro de agrupaciones o nudos de demanda y las cuales estaban asociadas a entidades o actores relevantes en la cuenca, por lo que se vio en la necesidad de independizarlos en un nuevo nudo de demanda. Este criterio conllevo a la **creación de 20 nuevos nudos de demanda**.

En total se han definido 59 nudos de demanda.

El Apéndice de este Anexo, presenta una tabla con las demandas agregadas y otra con todas las demandas inventariadas y el índice usado para su agrupación.

La captación del agua para las demandas se realiza a través de conectores de transferencia de WEAP en los puntos de río o canales más representativos de la oferta disponible para atender las demandas.

Con respecto a la demanda ecológica, aunque en sentido estricto no se trata de una demanda, es conveniente presentar en este apartado los caudales ecológicos aplicados en situación actual.

Continuando con la línea establecida en la versión modelo WEAP 2015, se han aplicado caudales ecológicos en infraestructuras mayores donde hay un operador con capacidad para gestionarlo. En la situación actual de la cuenca del Urubamba sólo se definen caudales ecológicos en las centrales hidroeléctricas representadas en el modelo y aguas abajo de los reservorios.

Se admitido en su integridad los valores de caudales ecológicos definidos, puesto que dichos valores cuentan con la aprobación y oficialidad por parte de la ANA. Los valores de caudales ecológicos aplicados, en m^3/s, son los indicados en la tabla adjunta:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
Res. Pte.Compuerta	0,5	0,5	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3
CH Hercca[9]	0,5	0,5	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3
Sibinacocha	2,1	2,3	1,8	1,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,6	1,0	1,3	1,5	1,1
Res. Pampamarca	1,2	1,3	1,2	0,9	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,8	0,9	0,7
Res. Pocamanchi	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
CH Machu Picchu	30,6	33,4	28,2	15,3	6,8	5,0	4,0	3,8	4,5	8,3	12,9	21,4	14,5
CH Santa Teresa	30,6	33,4	28,2	15,3	6,8	5,0	4,0	3,8	4,5	8,3	12,9	21,4	14,5
CH Chuyapi	46,5	53,2	45,7	25,9	11,6	8,2	6,5	6,2	7,7	13,6	19,8	32,4	23,1

[9] No se aplica caudal ecológico en la CH de Langui, situada inmediatamente aguas arriba de la de Hercca porque para simularlo basta con exigirlo aguas abajo de ambas centrales

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 10. Caudales ecológicos aplicados al modelo (m^3/s). Fuente: Estudio Recursos Hídricos en la Cuenca Urubamba. ANA 2015.

Los caudales ecológicos se simulan mediante el elemento flow requirement de WEAP, que, además de para los caudales ecológicos se emplea para otros requerimientos de caudal, como puede ser en la regla de operación de alguna presa.

Los caudales ecológicos aplicados en el modelo corresponden a las presas actuales de Sibinacocha, Puente Compuerta - Langui Layo, Pomacanchi y Pampamarqa Tungasuca y a las centrales hidroeléctricas de Hercca, Langui, Machupicchu, Santa Teresa y Chuyapi.

7.1.3.1. Infraestructura

La cuenca del Vilcanota Urubamba no tiene infraestructura mayor que influya en los resultados del modelo de gestión y, por tanto, en el balance hídrico. El modelo incluye el reservorio Sibinacocha, con 110 hm3 de capacidad útil, en la cabecera del Ceviñamayo, en cuya subcuenca se ha calculado la oferta en régimen natural. Se trata de un reservorio para uso hidroeléctrico.

Se han incluido las presas de Puente Compuerta - Langui Layo, Pomacanchi y Pampamarqa Tungasuca de 20, 12 y 7 hm3 de volumen útil, más por razones estéticas —para que aparezcan en el esquema del modelo— que por necesidad de simular su gestión, puesto que dada su pequeña capacidad y su uso hidroeléctrico, no modifican significativamente los caudales circulantes por el sistema.

También se han representado cinco centrales hidroeléctricas, aunque no modifican los caudales circulantes por los ríos y, por lo tanto, no sería necesario incluirlas en el modelo. Son las de Hercca (0,7 m3/s), Langui (6,3 m3/s), Machupicchu (30 m3/s), Santa Teresa (6,3 m3/s) y Chuyapi (1,46 m3/s).

7.1.3.2. Régimen de explotación

El régimen de explotación aplicado al modelo sólo considera las prioridades entre demandas, decrecientes hacia aguas abajo, pero con prioridad para las poblacionales, de acuerdo con la Ley de Recursos Hídricos del Perú, de 2009. La tabla adjunta indica los valores usados:

Demanda	Prioridad	Demanda	Prioridad
D1 Pb Alto Urubamba b/Pitumarca	1	D31 Pb Picha	1
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	2	D32 Pb Medio Urubamba	1
D3 IM Alto Urubamba b/Pitumarca	3	D33 Pb Mishaua	1
D4 Pb Alto Urubamba h/Huatanay	1	D34 Pb Medio Bajo Urubamba	1
D5 Rg Alto Urubamba h/Huatanay	2	D35 Pb Bajo Urubamba	1
D6 IM Alto Urubamba h/Huatanay	3	D36 Pb EMPSSAPAL Sicuani	1
D7 Pb Huatanay	1	D37 Pb EMSAPA Calca	1
D8 Rg Huatanay	2	D38 Pb EMAQ Quillabamba	1
D9 IM Huatanay	3	D39 IM Yanatile	3
D10 Pb Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	1	D40 IM Camisea	3
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	2	D41 IM Medio Urubamba h/Mishahua	3
D12 IM Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	3	D42 Ac Piscicola Langui	3
D13 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	1	D43 Ac Alto Urubamba b/Pitumarca	3
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	2	D44 Ac Pahuayoc	3
D15 IM Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	3	D45 Ac Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	3
D16 Pb Alto Urubamba b/Chuyapi	1	D46 Ac Yanatile	3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Demanda	Prioridad	Demanda	Prioridad
D17 Rg Alto Urubamba b/Chuyapi	2	D47 Ac Bajo Urubamba	3
D18 IM Alto Urubamba b/Chuyapi	3	D48 TR Yavero bajo Lauramarca	3
D19 Pb Alto Urubamba h/Yanatile	1	D49 TR Alto Urubamba b/Chuyapi	3
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	2	D50 Pb Alto Urubamba hHuatanay	1
D21 IM Alto Urubamba h/Yanatile	3	D51 Pb Pahuayoc	1
D22 Pb Yanatile	1	D52 Pb Yavero EA Paucartambo hMestizamayo	1
D23 Rg Yanatile	2	D53 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	1
D24 IM Resto Alto Urubamba	3	D54 Pb Resto Alto Urubamba	1
D25 Rg Resto Alto Urubamba*	2	D55 Pb Urubamba Coribeni hYavero	1
D26 Pb Yavero bajo Laucamarca	1	D56 Pb Yavero Mestizamayo hUrubamba	1
D27 Rg Yavero bajo Lauramarca	2	D57 Pb Urubamba Yavero hTimpia	1
D28 Pb Resto Yavero	1	D58 Pb Resto Yavero	1
D29 Pb Medio Alto Urubamba	1	D59 Pb Huatanay	1
D30 IM Medio Alto Urubamba	3		

Tabla 11. Prioridad asignada a las demandas. Fuente: Elaboración propia.

7.2. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL – CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

La confiabilidad obtenida, se presenta en la tabla adjunta.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

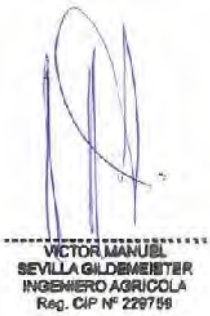
Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volumétrica	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volumétrica	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volumétrica
Alto Urubamba	5,96	5,96	0,00	100,0%	100,0%	130,70	130,70	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	5,96	5,96
Medio Alto Urubamba	33,14	33,14	0,00	100,0%	100,0%	172,31	172,31	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	33,14	33,14
Medio Bajo Urubamba	16,81	16,81	0,00	100,0%	100,0%	60,79	60,79	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	16,81	16,81
Bajo Urubamba	0,34	0,34	0,00	100,0%	100,0%	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,32	0,32	0,00	100,0%	100,0%	0,34	0,34
CUENCA TOTAL	**56,25**	**56,25**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**363,80**	**363,80**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**16,68**	**16,68**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**56,25**	**56,25**

Tabla 12. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: situación actual. Fuente: Elaboración propia

Unidades Territoriales	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
Alto Urubamba	2 819,72	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	-2,02	2 750,94
Medio Alto Urubamba	3 570,69	2 750,94	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	0,00	6 228,27
Medio Bajo Urubamba	27 882,70	6 228,27	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	0,00	34 076,46
Bajo Urubamba	15 501,95	34 076,46	0,34	0,00			0,32	0,00	0,57	0,00	49 578,33
CUENCA TOTAL	**49 775,06**	**-**	**56,25**	**0,00**	**363,80**	**0,00**	**16,68**	**0,00**	**242,01**	**-2,02**	**-**

Tabla 13. Balance medio anual de la cuenca completa y de los subsistemas importantes: situación actual. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759


VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Como se observa en la Tabla 12, todas las demandas de la cuenca Vilcanota Urubamba se sirven con confiabilidad máxima, del 100%, bajo cualquier criterio. Los gráficos del balance realizado, son poco ilustrativos, porque no hay déficits de servicio de las demandas, pero contribuyen a comprender la situación actual de la cuenca.

La siguiente figura representa los volúmenes de demanda total anual servida y de déficit para el periodo 1965-2013, donde se evidencia claramente superávit en todos los años estudiados.

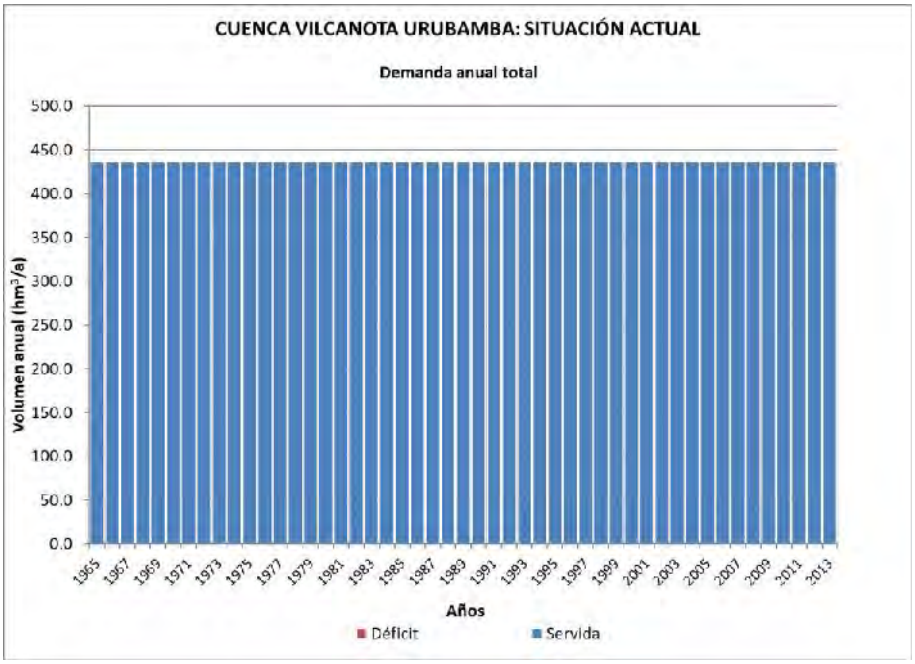


Figura 16. Demanda anual servida y déficit: cuenca completa. Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se observa que las demandas son tan pequeñas que apenas se aprecian en el gráfico. En efecto, su máximo mensual es de sólo 65,9 hm³ en septiembre, cuando la oferta media es de 1 697,8 hm^3.

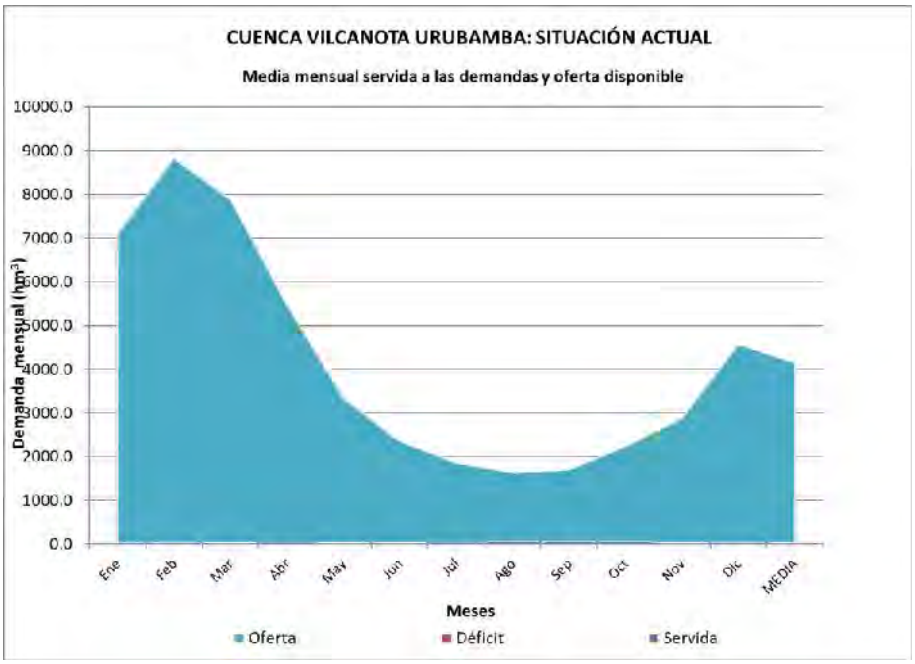


Figura 17. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: cuenca completa. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Como se aprecia en la última figura, si hablamos a nivel global, las demandas no superan el 4% de la oferta media mensual disponible en época de estiaje (agosto y septiembre), confirmando el escenario de superávit en toda la cuenca Vilcanota Urubamba.

Sin embargo, considerando que la Autoridad Nacional del Agua, ha definido espacios descentralizados denominados unidades territoriales, el presente documento continuará en la línea de presentar la información del balance hídrico a ese subnivel, cuyo detalle será presentado en el siguiente ítem.

7.3. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL – UNIDADES TERRITORIALES

7.3.1. Unidad territorial Alto Urubamba

Posee una demanda media anual de 140,06 hm^3 y una oferta natural media anual de 2 819,72 hm^3. Como se detalló en la Tabla 12, esta unidad territorial no evidencia déficits en ninguno de sus tipos de uso y posee confiabilidades máximas del 100% para todos ellos.

En la siguiente figura se muestra el detalle de los años servidos y de déficits, evidenciándose la inexistencia de fallos o déficits en todo el periodo estudiado.

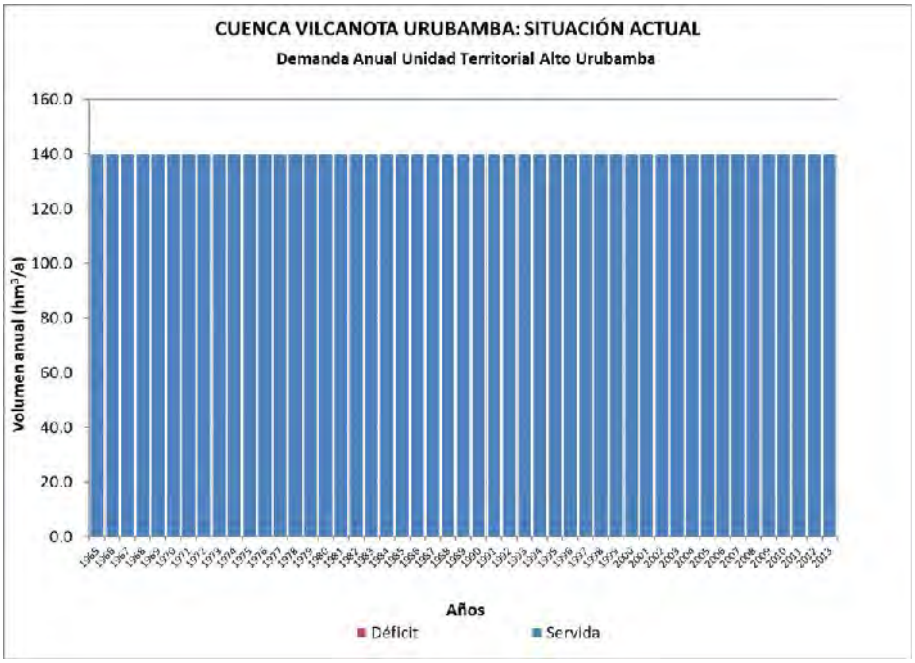


Figura 18. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se puede visualizar que para la demanda máxima mensual de 18.45 hm^3 en agosto, coincidentemente se tiene la menor oferta media mensual de 57,4 hm^3. La demanda en ese mes representa casi un tercio de la oferta disponible, por lo que no existe la posibilidad de déficit alguno para esta unidad territorial.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

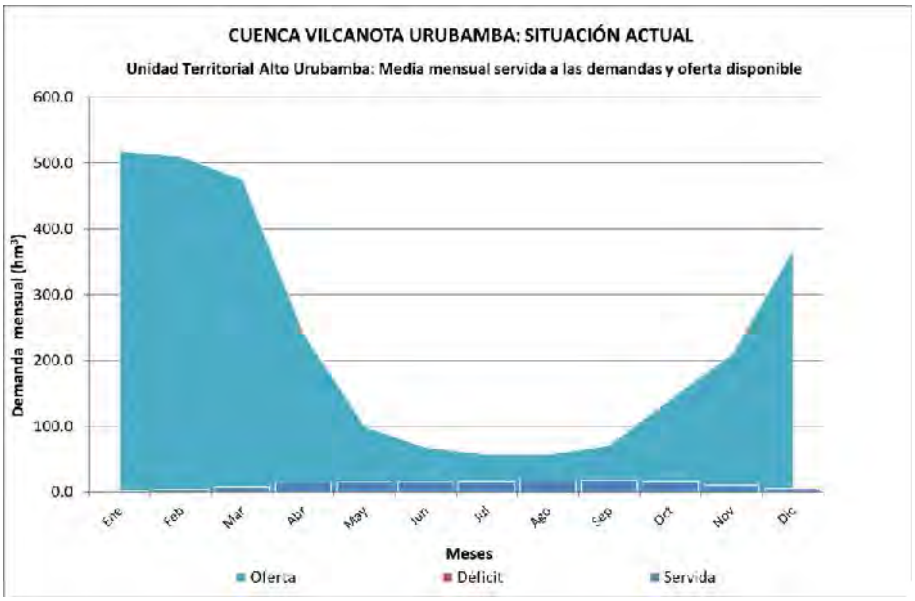


Figura 19. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia

7.3.2. Unidad territorial Medio Alto Urubamba

Posee una demanda media de 214,5 hm^3/a y una oferta natural media de 6 321,64 hm^3/a correspondiente 3 570,69 hm^3/a de oferta propia y 2 750,94 hm^3/a provenientes de la unidad territorial Alto Urubamba. Como se detalló en la Tabla 12, esta unidad territorial no evidencia déficits en ninguno de sus tipos de uso y posee confiabilidades máximas del 100% para todos ellos.

En la siguiente figura se muestra el detalle de los años servidos y de déficits, evidenciándose la inexistencia de fallos o déficits en todo el periodo estudiado.

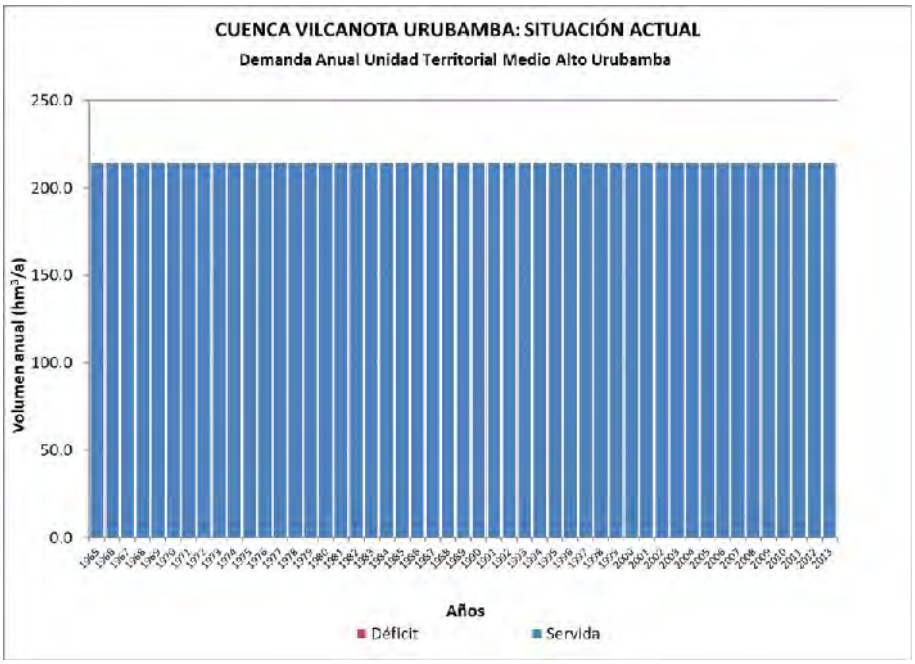


Figura 20. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Medio Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se puede visualizar que para la demanda máxima mensual de 37,92 hm^3 en setiembre, se tiene una oferta

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

media mensual de 99.71 hm^3. La demanda en ese mes no supera el 40% de la oferta disponible, por lo que no existe la posibilidad de déficit alguno para esta unidad territorial.

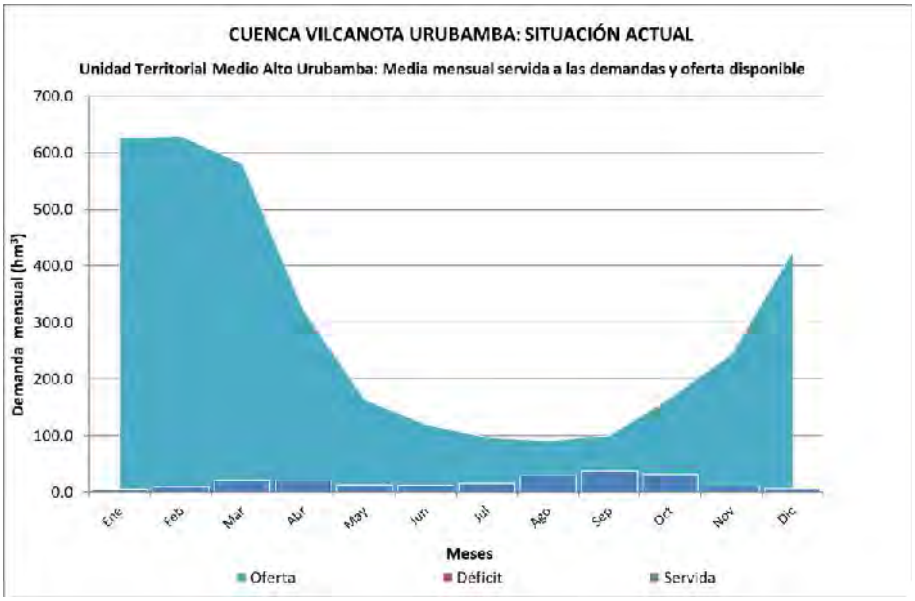


Figura 21. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Medio Alto Urubamba. Fuente: Elaboración propia

7.3.3. Unidad territorial Medio Bajo Urubamba

Posee una demanda media de 81,51 hm^3/a y una oferta natural media de 34 110,96 hm^3/a correspondiente 27 882,70 hm^3/a de oferta propia y 6 228,27 hm^3/a provenientes de la unidad territorial Medio Alto Urubamba. Como se detalló en la Tabla 12, esta unidad territorial no evidencia déficits en ninguno de sus tipos de uso y posee confiabilidades máximas del 100% para todos ellos.

En la siguiente figura se muestra el detalle de los años servidos y de déficits, evidenciándose la inexistencia de fallos o déficits en todo el periodo estudiado.

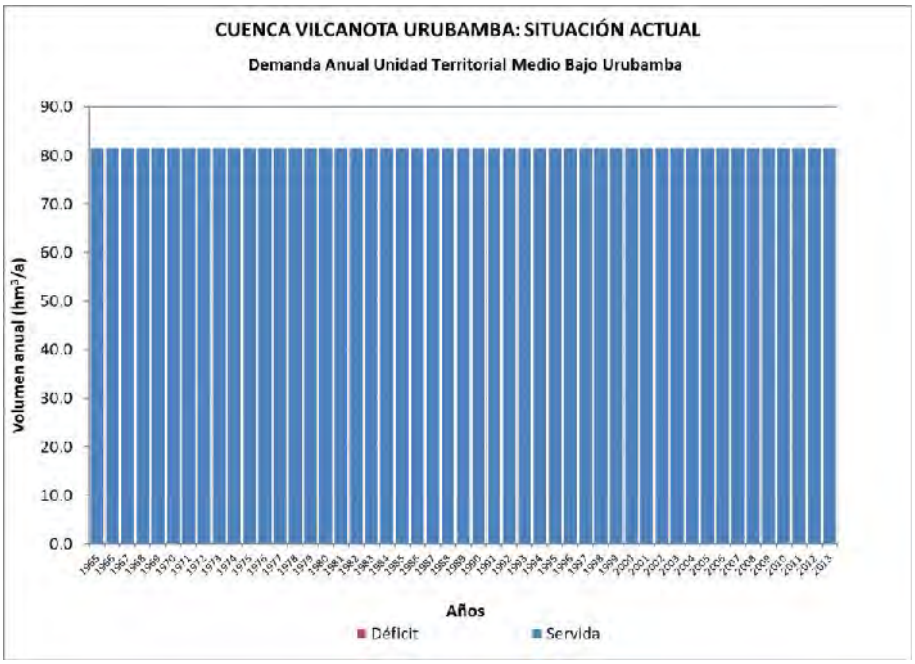


Figura 22. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se observa que las demandas son tan pequeñas que son inapreciables en el gráfico.

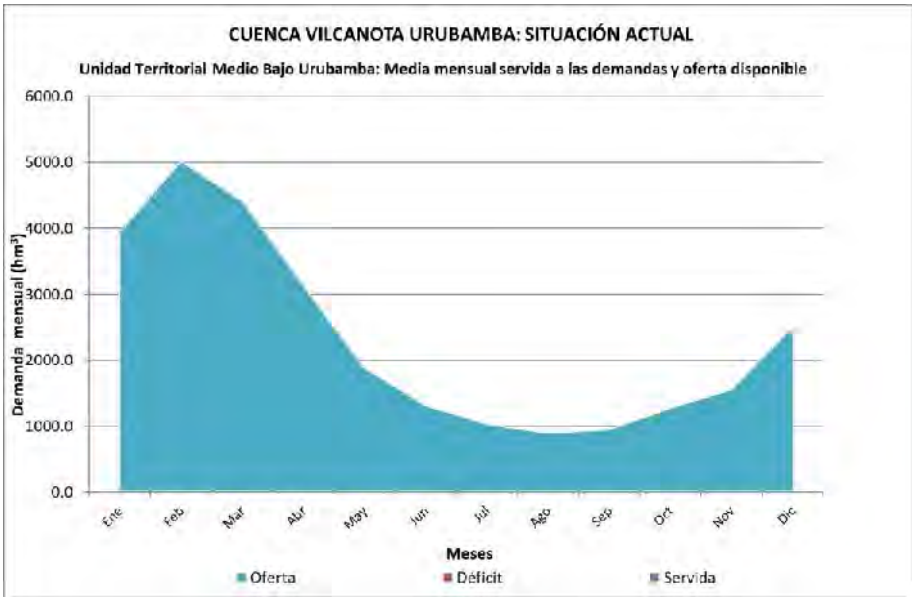


Figura 23. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia

7.3.4. Unidad territorial Bajo Urubamba

Posee una demanda media de 0,66 hm^3/a y una oferta natural media de 49 578,41 hm^3/a correspondiente 15 501,95 hm^3/a de oferta propia y 34 076,46 hm^3/a provenientes de la unidad territorial Medio Bajo Urubamba. Como se detalló en la Tabla 12, esta unidad territorial no evidencia déficits en ninguno de sus tipos de uso y posee confiabilidades máximas del 100% para todos ellos.

En la siguiente figura se muestra el detalle de los años servidos y de déficits, evidenciándose la inexistencia de fallos o déficits en todo el periodo estudiado.

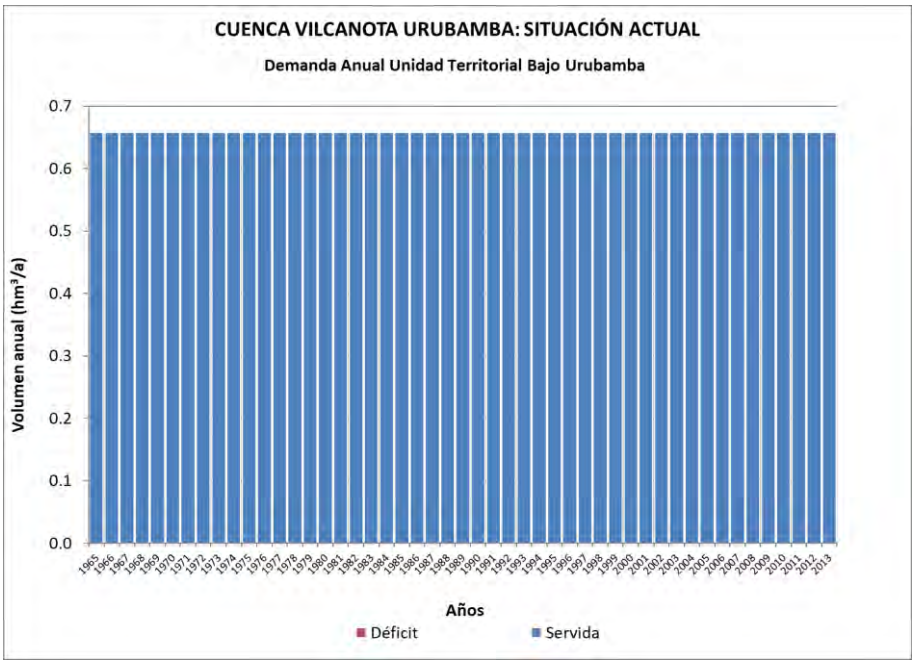


Figura 24. Demanda anual servida y déficit: unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

La siguiente figura compara la oferta media mensual con la demanda servida y el déficit. Se observa que las demandas son tan pequeñas que son inapreciables en el gráfico.

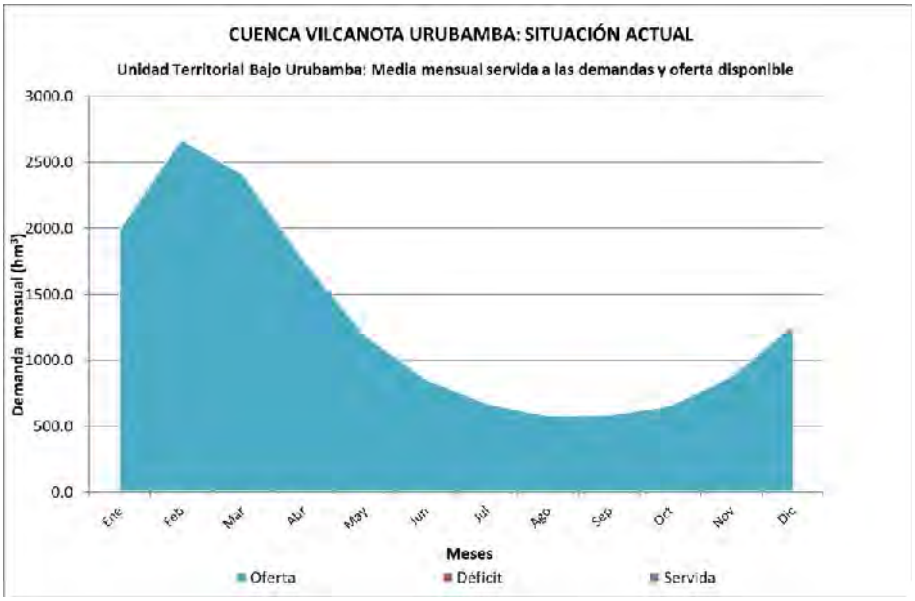


Figura 25. Comparativo Oferta natural – Demanda mensual servida y déficit: unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: Elaboración propia

7.4. Resultados de la situación actual: centrales hidroeléctricas

La confiabilidad de suministro de las centrales hidroeléctricas no figura en la tabla general de garantías del porque el software Weap las considera como infraestructuras distintas de las demandas. Sin embargo, analizando la diferencia entre los caudales turbinados calculados por el modelo y los concedidos en la licencia de cada central se puede calcular cualquier tipo de garantía. En particular, para estas instalaciones se considera más adecuado el cálculo de la garantía volumétrica que indica el porcentaje de volumen turbinado frente a volumen concedido en la licencia. Los datos y resultados obtenidos para las cinco centrales representadas en el modelo se reflejan en la tabla siguiente.

En ella se observa que las centrales de paso, todas ellas situadas en el eje del Urubamba —Chuyapi, Machupicchu y Santa Teresa— tienen garantía del 100%. Sin embargo, las de Langui y Hercca, situadas aguas abajo de la presa Puente Compuerta Languilayo tiene garantías menosres. Sin embargo, como no se ha recibido información sobre la regla de operación de la presa que podría aportarles los caudales necesarios mediante el desembalse de parte de sus reservas almacenadas, es posible que sus garantías reales sean más altas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LICENCIAS (m^3/s)					
	C.H. CHUYAPI	C.H. HERCCA	C.H. LANGUI	C.H. MACHUPICCHU	C.H. SANTA TERESA
Enero	1.62	1.108	6.3	72.05	6.119
Febrero	1.62	1.108	6.3	71.94	5.519
Marzo	1.62	1.108	6.3	71.78	6.097
Abril	1.62	1.108	6.3	70.09	5.761
Mayo	1.62	1.108	6.3	54.36	4.617
Junio	1.62	1.108	6.3	37.36	3.071
Julio	1.62	1.108	6.3	29.43	2.5
Agosto	1.62	1.108	6.3	25.3	2.149
Septiembre	1.62	1.108	6.3	25.93	2.149
Octubre	1.62	1.108	6.3	30.93	2.627
Noviembre	1.62	1.108	6.3	40.78	3.352
Diciembre	1.62	1.108	6.3	67.73	5.752
GARANTÍAS (%)					
Garantía mensual	100%	53%	2%	100%	100%
Garantía volumétrica	100%	79%	33%	100%	100%

Tabla 14. Licencias y garantías de suministro de las centrales hidroeléctricas: situación actual. Fuente: Elaboración propia.

7.5. LIMITACIONES DEL MODELO DE GESTIÓN

A pesar de los resultados tan optimistas que ofrecen los balances obtenidos mediante el modelo de gestión, puede darse el caso de zonas singulares donde haya problemas de suministro. En efecto, las conversaciones con los técnicos de las distintas instituciones encargadas de la administración del agua y las conclusiones obtenidas de los Talleres Territoriales convocados en distintas zonas para que los usuarios del agua pudieran expresar sus preocupaciones, demostraron que hay sectores donde inquieta la falta de agua en los meses de estiaje, caso: Comunidades de Pampa Kalasaya y Capillani y de las Comunidades Campesinas de las partes altas del sector de Capillani – Chumo (UT Alto Urubamba), todas ellas relacionadas directamente a la disponibilidad del recurso hídrico. Sin embargo, también se manifestaron problemas de falta de agua, donde se atribuye claramente la causa a deficiencias en las infraestructuras de conducción y técnicas de riego, como es el caso de los usuarios agrarios del distrito de Lares y de la micro cuenca de San Juan - Distrito de Yucay (UT Medio Urubamba)

Como se dijo en el apartado 7.1.1, el modelo de gestión no alcanza a ese nivel de detalle, esencialmente por falta de datos fiables sobre oferta, demanda e infraestructura de esas zonas. En tales casos, sería conveniente investigar la razón de esa falta de agua para determinar si es un problema de oferta en estiaje —que podría resolverse mediante la construcción de balsas de regulación, o de falta de capacidad de la bocatoma o los canales de captación.

Otro caso que se presenta con frecuencia es el de zonas regables que utilizan el caudal de manantiales cercanos. En tal caso, ante la probable falta de datos sobre la extensión, permeabilidad y funcionamiento hidrogeológico de los acuíferos que nutren dichos manantiales, se podría explorar la posibilidad de construir algún pozo que complementara los caudales de estiaje del manantial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Pero, salvo que se detecte alguna zona de cierta importancia con falta de disponibilidad de suministro, estos problemas tan singulares están fuera del ámbito de los estudios de un Plan de Gestión, por lo que deberían abordarse a través de proyectos específicos de segundo nivel.

No obstante, hay que observar que no se ha recibido información precisa sobre las zonas que pueden tener problemas, más allá de expresar una preocupación de carácter general.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8. CONCLUSIONES

Las conclusiones de los balances realizados mediante el modelo de gestión a nivel de subcuencas son las siguientes:

- La cuenca Vilcanota Urubamba, posee una oferta disponible de 48 760,58 hm^3/a y una demanda total de 436,72 hm^3/a.
- El balance global oferta – demanda, indica una situación de superávit de oferta y sin previsibles problemas de atención a las demandas de la cuenca.
- Los balances específicos a nivel de unidades territoriales, también indican superávit de la oferta en todas las unidades territoriales.
- Los resultados de la simulación con el modelo de gestión indican que la confiabilidad de las demandas es del 100% en todas las unidades territoriales y en la cuenca total, para los tres criterios, anual, mensual y volumétrica.
- Se puede concluir que la cuenca Vilcanota Urubamba no tiene problemas de atención de las demandas consuntivas actuales.

Sin embargo, puede darse el caso de pequeñas zonas regables o poblaciones que capten agua de quebradas no representadas explícitamente en el modelo de gestión que tengan problemas de suministro, tal como han expresado los usuarios de agua, en los talleres de Unidades Territoriales realizados como parte del Diagnóstico. Pero tales preocupaciones no se han plasmado en datos suficientemente detallados para que fuera posible realizar análisis específicos en el marco del Plan.

Para ello, sería necesario disponer de un listado de las zonas con problemas potenciales en el que se detallara su ubicación, infraestructura de captación, extensión de la zona regable o caudal para abastecimiento poblacional, minero o industrial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 08 BALANCE HIDRICO

Apéndice 01: Demandas aplicadas al Modelo WEAP

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

NUDOS DE AGRUPACIÓN DE DEMANDAS PARA EL MODELO DE GESTIÓN VILCANOTA URUABAMBA

DESCRIPCIÓN DE LA AGRUPACIÓN	USO	ÁREA IRRIGADA (ha)	Total (hm^3/año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[1]
D01 Pb Alto Urubamba b/Pitumarca	Poblacional	0	1,273	0,108	0,098	0,108	0,105	0,108	0,105	0,108	0,108	0,105	0,108	0,105	0,108	Nudo existente
D02 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	Agrícola	5 305	93,864	0,399	1,598	3,595	9,586	10,784	11,184	11,983	12,382	11,184	9,986	7,589	3,595	Nudo existente
D03 IM Alto Urubamba b/Pitumarca	Industrial-Minero	0	0,203	0,017	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	Nudo existente
D04 Pb Alto Urubamba h/Huatanay	Poblacional	0	0,905	0,077	0,069	0,077	0,074	0,077	0,074	0,077	0,077	0,074	0,077	0,074	0,077	Nudo existente
D05 Rg Alto Urubamba h/Huatanay	Agrícola	2 409	36,834	0,158	1,073	2,470	3,840	3,152	3,144	3,680	5,275	5,963	4,937	2,222	0,922	Nudo existente
D06 IM Alto Urubamba h/Huatanay[2]	Industrial-Minero	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Nudo existente
D07 Pb Huatanay	Poblacional	0	23,281	2,036	1,785	2,021	1,995	2,022	1,999	1,984	1,917	1,875	1,862	1,860	1,924	Nudo existente
D08 Rg Huatanay	Agrícola	703	8,559	0,037	0,445	1,037	0,926	0,259	0,185	0,408	1,408	2,075	1,593	0,185	0,000	Nudo existente
D09 IM Huatanay	Industrial-Minero	0	0,559	0,047	0,042	0,047	0,046	0,048	0,046	0,048	0,048	0,046	0,048	0,046	0,047	Nudo existente
D10 Pb Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	Poblacional	0	0,617	0,052	0,047	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	Nudo existente
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	Agrícola	684	8,327	0,036	0,433	1,009	0,901	0,252	0,180	0,397	1,370	2,019	1,550	0,180	0,000	Nudo existente
D12 IM Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	Industrial-Minero	0	0,036	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	Nudo existente
D13 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Poblacional	0	0,062	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	Nudo existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Agrícola	8 414	102,437	0,443	5,321	12,417	11,086	3,104	2,217	4,878	16,851	24,833	19,068	2,217	0,000	Nudo existente
D15 IM Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Industrial-Minero	0	0,305	0,026	0,023	0,026	0,025	0,026	0,025	0,026	0,026	0,025	0,026	0,025	0,026	Nudo existente
D16 Pb Alto Urubamba b/Chuyapi	Poblacional	0	3,719	0,316	0,285	0,316	0,306	0,316	0,306	0,316	0,316	0,306	0,316	0,306	0,316	Nudo existente
D17 Rg Alto Urubamba b/Chuyapi	Agrícola	270	2,976	0,012	0,000	0,036	0,154	0,391	0,451	0,510	0,474	0,403	0,296	0,202	0,047	Nudo existente
D18 IM Alto Urubamba b/Chuyapi	Industrial-Minero	0	0,410	0,035	0,031	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	Nudo existente

[1] Estatus con respecto a la versión del modelo WEAP 2015.
[2] Nudo existente, sin embargo, no se identificó licencia asociada a este nudo. La cual perteneció a una concesión minera. Se conserva nudo con valor cero, para posible uso futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

DESCRIPCIÓN DE LA AGRUPACIÓN	USO	ÁREA IRRIGADA (ha)	Total (hm^3/año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[1]
D19 Pb Alto Urubamba h/Yanatile	Poblacional	0	2,887	0,245	0,222	0,245	0,237	0,245	0,237	0,245	0,245	0,237	0,245	0,237	0,245	Nudo existente
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	Agrícola	3 219	35,486	0,141	0,000	0,424	1,838	4,665	5,372	6,079	5,655	4,807	3,534	2,403	0,566	Nudo existente
D21 IM Alto Urubamba h/Yanatile	Industrial-Minero	0	0,933	0,079	0,072	0,079	0,077	0,079	0,077	0,079	0,079	0,077	0,079	0,077	0,079	Nudo existente
D22 Pb Yanatile	Poblacional	0	1,096	0,093	0,084	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	Nudo existente
D23 Rg Yanatile	Agrícola	2 026	22,330	0,089	0,000	0,267	1,157	2,936	3,381	3,825	3,559	3,025	2,224	1,512	0,356	Nudo existente
D24 IM Resto Alto Urubamba[3]	Industrial-Minero	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Nudo existente
D25 Rg Resto Alto Urubamba[4]	Agrícola	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Nudo existente
D26 Pb Yavero bajo Laucamarca	Poblacional	0	0,019	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	Nudo existente
D27 Rg Yavero bajo Lauramarca	Agrícola	5 329	52,992	1,325	0,265	3,180	5,564	5,829	5,564	5,829	6,359	5,564	6,094	4,769	2,650	Nudo existente
D28 Pb Resto Yavero	Poblacional	0	0,252	0,020	0,015	0,020	0,020	0,025	0,023	0,020	0,020	0,020	0,020	0,023	0,025	Nudo existente
D29 Pb Medio Alto Urubamba	Poblacional	0	0,992	0,084	0,076	0,084	0,082	0,084	0,082	0,084	0,084	0,082	0,084	0,082	0,084	Nudo existente
D30 IM Medio Alto Urubamba	Industrial-Minero	0	0,348	0,030	0,027	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	Nudo existente
D31 Pb Picha[5]	Poblacional	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Nudo existente
D32 Pb Medio Urubamba	Poblacional	0	0,009	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Nudo existente
D33 Pb Mishaua[6]	Poblacional	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Nudo existente
D34 Pb Medio Bajo Urubamba	Poblacional	0	0,341	0,029	0,026	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	Nudo existente

[3] Las demandas asociadas a este nudo (versión WEAP 2015) se encuentran actualmente ubicadas en el nudo "D30 IM Medio Alto Urubamba", debido a que se identificó la correcta ubicación. Se conserva nudo con valor cero, para posible uso futuro.
[4] Nudo definido en la versión WEAP 2015 para posible uso futuro. Sin embargo, en la situación actual, no se ha identificado demandas individuales que puedan ser asociadas a este nudo, por lo que queda definido con valor cero, para posible uso futuro.
[5] Nudo definido en la versión WEAP 2015 para posible uso futuro. Sin embargo, en la situación actual, no se ha identificado demandas individuales que puedan ser asociadas a este nudo, por lo que queda definido con valor cero, para posible uso futuro.
[6] Nudo definido en la versión WEAP 2015 para posible uso futuro. Sin embargo, en la situación actual, no se ha identificado demandas individuales que puedan ser asociadas a este nudo, por lo que queda definido con valor cero, para posible uso futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

DESCRIPCIÓN DE LA AGRUPACIÓN	USO	ÁREA IRRIGADA (ha)	Total (hm^3/año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[1]
D35 Pb Bajo Urubamba[7]	Poblacional	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Nudo existente
D36 Pb EMPSSAPAL Sicuani	Poblacional	0	3,186	0,271	0,244	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	Nuevo Nudo
D37 Pb EMSAPA Calca	Poblacional	0	2,304	0,196	0,177	0,196	0,189	0,196	0,189	0,196	0,196	0,189	0,196	0,189	0,196	Nuevo Nudo
D38 Pb EMAQ Quillabamba	Poblacional	0	5,652	0,480	0,434	0,480	0,465	0,480	0,465	0,480	0,480	0,465	0,480	0,465	0,480	Nuevo Nudo
D39 IM Yanatile	Industrial-Minero	0	0,918	0,061	0,057	0,061	0,060	0,061	0,060	0,099	0,099	0,108	0,109	0,070	0,072	Nuevo Nudo
D40 IM Camisea	Industrial-Minero	0	1,013	0,086	0,078	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	Nuevo Nudo
D41 IM Medio Urubamba h/Mishahua	Industrial-Minero	0	0,054	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	Nuevo Nudo
D42 Ac Piscicola Langui	Acuícola	0	1,578	0,134	0,121	0,134	0,130	0,134	0,130	0,134	0,134	0,130	0,134	0,130	0,134	Nuevo Nudo
D43 Ac Alto Urubamba b/Pitumarca	Acuícola	0	1,613	0,137	0,124	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	Nuevo Nudo
D44 Ac Pahuayoc	Acuícola	0	4,305	0,366	0,330	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	Nuevo Nudo
D45 Ac Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Acuícola	0	3,732	0,317	0,286	0,317	0,307	0,317	0,307	0,317	0,317	0,307	0,317	0,307	0,317	Nuevo Nudo
D46 Ac Yanatile	Acuícola	0	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	Nuevo Nudo
D47 Ac Bajo Urubamba	Acuícola	0	0,315	0,027	0,024	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	Nuevo Nudo
D48 TR Yavero bajo Lauramarca	Turísticas-Recreativas	0	0,107	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	Nuevo Nudo
D49 TR Alto Urubamba b/Chuyapi	Turísticas-Recreativas	0	0,181	0,015	0,014	0,015	0,015	0,016	0,015	0,016	0,016	0,015	0,016	0,015	0,015	Nuevo Nudo
D50 Pb Alto Urubamba hHuatanay	Poblacional	0	0,598	0,051	0,046	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	Nuevo Nudo
D51 Pb Pahuayoc	Poblacional	0	0,298	0,025	0,023	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	Nuevo Nudo
D52 Pb Yavero EA Paucartambo hMestizamayo	Poblacional	0	0,006	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Nuevo Nudo
D53 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	Poblacional	0	1,353	0,115	0,104	0,115	0,111	0,115	0,111	0,115	0,115	0,111	0,115	0,111	0,115	Nuevo Nudo
D54 Pb Resto Alto Urubamba	Poblacional	0	1,460	0,124	0,112	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	Nuevo Nudo

[7] Nudo definido en la versión WEAP 2015 para posible uso futuro. Sin embargo, en la situación actual, no se ha identificado demandas individuales que puedan ser asociadas a este nudo, por lo que queda definido con valor cero, para posible uso futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

DESCRIPCIÓN DE LA AGRUPACIÓN	USO	ÁREA IRRIGADA (ha)	Total (hm³/año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[1]
D55 Pb Urubamba Coribeni hYavero	Poblacional	0	0,746	0,063	0,057	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	Nuevo Nudo
D56 Pb Yavero Mestizamayo hUrubamba	Poblacional	0	0,231	0,020	0,018	0,020	0,019	0,020	0,019	0,020	0,020	0,019	0,020	0,019	0,020	Nuevo Nudo
D57 Pb Urubamba Yavero hTimpia	Poblacional	0	0,006	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Nuevo Nudo
D58 Pb Resto Yavero	Poblacional	0	0,173	0,015	0,013	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	Nuevo Nudo
D59 Pb Huatanay	Poblacional	0	4,783	0,406	0,367	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	Nuevo Nudo
Total Cuenca		**28 359**	**436,72**	**8,87**	**14,71**	**30,65**	**41,11**	**37,60**	**37,74**	**43,81**	**59,49**	**65,86**	**55,39**	**27,22**	**14,27**	

DEMANDAS DESAGREGADAS PARA EL MODELO DE GESTIÓN VILCANOTA URUABAMBA

Descripción de la Agrupación	Usuario	Uso	Área Irrigada (ha)	Demanda Total (hm³/Año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[8]
D1 Pb Alto Urubamba b/Pitumarca	Poblacional Rural Sicuani	Poblacional	0	1,273	0,108	0,098	0,108	0,105	0,108	0,105	0,108	0,108	0,105	0,108	0,105	0,108	Existente
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	Irrigación Chacamayo - Tinta	Agrícola	389	6,883	0,029	0,117	0,264	0,703	0,791	0,820	0,879	0,908	0,820	0,732	0,556	0,264	Existente
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	Irrigación Chara	Agrícola	520	9,201	0,039	0,157	0,352	0,940	1,057	1,096	1,175	1,214	1,096	0,979	0,744	0,352	Existente
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	Irrigación Checacupe	Agrícola	800	14,155	0,060	0,241	0,542	1,446	1,626	1,687	1,807	1,867	1,687	1,506	1,144	0,542	Existente
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	Irrigación Hercca	Agrícola	820	14,509	0,062	0,247	0,556	1,482	1,667	1,729	1,852	1,914	1,729	1,543	1,173	0,556	Existente
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	Irrigación Marangani M. Derecha	Agrícola	400	7,077	0,030	0,120	0,271	0,723	0,813	0,843	0,903	0,934	0,843	0,753	0,572	0,271	Existente
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	Irrigación Occobamba, Llallahui y Mamuera	Agrícola	640	11,324	0,048	0,193	0,434	1,156	1,301	1,349	1,446	1,494	1,349	1,205	0,916	0,434	Existente
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	Irrigación Pitumarca	Agrícola	835	14,774	0,063	0,251	0,566	1,509	1,697	1,760	1,886	1,949	1,760	1,572	1,194	0,566	Existente
D2 Rg Alto Urubamba b/Pitumarca	Irrigación Salcca	Agrícola	901	15,942	0,068	0,271	0,611	1,628	1,832	1,899	2,035	2,103	1,899	1,696	1,289	0,611	Existente

[8] Estatus con respecto a la versión del modelo WEAP 2015.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Descripción de la Agrupación	Usuario	Uso	Área Irrigada (ha)	Demanda Total (hm³/Año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[8]
D3 IM Alto Urubamba b/Pitumarca	Embotelladora La Reyna Sur S.A.	Otros	0	0,014	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Existente
D3 IM Alto Urubamba b/Pitumarca	Pequeñas Demandas Mineras Sicuani	Minero	0	0,189	0,016	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	Existente
D4 Pb Alto Urubamba h/Huatanay	Poblacional Rural Cusco	Poblacional	0	0,905	0,077	0,069	0,077	0,074	0,077	0,074	0,077	0,077	0,074	0,077	0,074	0,077	Existente
D5 Rg Alto Urubamba h/Huatanay	Huaro - Andahuaylillas	Agrícola	1 049	12,771	0,055	0,663	1,548	1,382	0,387	0,276	0,608	2,101	3,096	2,377	0,276	0,000	Existente
D5 Rg Alto Urubamba h/Huatanay	Irrigación Yaucat - Vilcanota	Agrícola	1 360	24,063	0,102	0,410	0,922	2,458	2,765	2,867	3,072	3,174	2,867	2,560	1,946	0,922	Existente
D6 IM Alto Urubamba h/Huatanay[9]		Minero	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D7 Pb Huatanay	Poblacional Cusco-SEDACUSCO	Poblacional	0	23,281	2,036	1,785	2,021	1,995	2,022	1,999	1,984	1,917	1,875	1,862	1,860	1,924	Existente
D8 Rg Huatanay	Irrigación Huatanay	Agrícola	703	8,559	0,037	0,445	1,037	0,926	0,259	0,185	0,408	1,408	2,075	1,593	0,185	0,000	Existente
D9 IM Huatanay	Corporación Lindley S.A.	Industrial	0	0,062	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	Existente
D9 IM Huatanay	Concretos Supermix S.A.	Industrial	0	0,126	0,011	0,010	0,011	0,010	0,011	0,010	0,011	0,011	0,010	0,011	0,010	0,011	Existente
D9 IM Huatanay	Otros Usos Cusco	Otros	0	0,280	0,024	0,021	0,024	0,023	0,024	0,023	0,024	0,024	0,023	0,024	0,023	0,024	Existente
D9 IM Huatanay	Otros Usos Subterráneos Cusco	Otros	0	0,091	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	Existente
D10 Pb Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	Poblacional Rural Cusco	Poblacional	0	0,617	0,052	0,047	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	Existente
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	Irrigación Amaru Pisaq	Agrícola	684	8,327	0,036	0,433	1,009	0,901	0,252	0,180	0,397	1,370	2,019	1,550	0,180	0,000	Existente
D12 IM Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	Abril Muñoz Luis Rolando	Minero	0	0,021	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	Existente
D12 IM Alto Urubamba hasta Tayancayoc (E.A. Pisac)	Procaning S.R.L.	Industrial	0	0,014	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Existente
D13 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	0,062	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Arin, Huaran, Huayocari	Agrícola	716	8,717	0,038	0,453	1,057	0,943	0,264	0,189	0,415	1,434	2,113	1,623	0,189	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Cachicata	Agrícola	200	2,435	0,011	0,126	0,295	0,264	0,074	0,053	0,116	0,401	0,590	0,453	0,053	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Calca	Agrícola	840	10,227	0,044	0,531	1,240	1,107	0,310	0,221	0,487	1,682	2,479	1,904	0,221	0,000	Existente

[9] Nudo existente, sin embargo, no se identificó licencia asociada a este nudo. La cual perteneció a una concesión minera. Se conserva nudo con valor cero, para posible uso futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Descripción de la Agrupación	Usuario	Uso	Área Irrigada (ha)	Demanda Total (hm³/Año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[8]
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Coya - Vilcanota	Agrícola	95	1,157	0,005	0,060	0,140	0,125	0,035	0,025	0,055	0,190	0,280	0,215	0,025	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Huayllabamba	Agrícola	580	7,061	0,031	0,367	0,856	0,764	0,214	0,153	0,336	1,162	1,712	1,314	0,153	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Lamay - Vilcanota	Agrícola	368	4,480	0,019	0,233	0,543	0,485	0,136	0,097	0,213	0,737	1,086	0,834	0,097	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Maras	Agrícola	570	6,940	0,030	0,360	0,841	0,751	0,210	0,150	0,330	1,142	1,682	1,292	0,150	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Ollantaytambo	Agrícola	256	3,117	0,013	0,162	0,378	0,337	0,094	0,067	0,148	0,513	0,756	0,580	0,067	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Pachar - Paucarbamba	Agrícola	296	3,604	0,016	0,187	0,437	0,390	0,109	0,078	0,172	0,593	0,874	0,671	0,078	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Phiry Tancac	Agrícola	357	4,346	0,019	0,226	0,527	0,470	0,132	0,094	0,207	0,715	1,054	0,809	0,094	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Primavera	Agrícola	227	2,764	0,012	0,144	0,335	0,299	0,084	0,060	0,132	0,455	0,670	0,514	0,060	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Sambor	Agrícola	2 495	30,376	0,131	1,578	3,682	3,287	0,920	0,657	1,446	4,997	7,364	5,654	0,657	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Urubamba	Agrícola	672	8,181	0,035	0,425	0,992	0,885	0,248	0,177	0,390	1,346	1,983	1,523	0,177	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Yanahuara	Agrícola	300	3,652	0,016	0,190	0,443	0,395	0,111	0,079	0,174	0,601	0,885	0,680	0,079	0,000	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Irrigación Yucay - Vilcanota	Agrícola	442	5,381	0,023	0,280	0,652	0,582	0,163	0,116	0,256	0,885	1,305	1,002	0,116	0,000	Existente
D15 IM Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Industrias Cachimayo S.A.	Industrial	0	0,295	0,025	0,023	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	Existente
D15 IM Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Demandas Subterráneas Industriales Cusco	Industrial	0	0,011	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Existente
D16 Pb Alto Urubamba b/Chuyapi	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	3,719	0,316	0,285	0,316	0,306	0,316	0,306	0,316	0,316	0,306	0,316	0,306	0,316	Existente
D17 Rg Alto Urubamba b/Chuyapi	Irrigación Pistipata	Agrícola	270	2,976	0,012	0,000	0,036	0,154	0,391	0,451	0,510	0,474	0,403	0,296	0,202	0,047	Existente
D18 IM Alto Urubamba b/Chuyapi	Empresa De Generación Eléctrica Machupicchu S.A.	Industrial	0	0,410	0,035	0,031	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	Existente
D19 Pb Alto Urubamba h/Yanatile	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	2,887	0,245	0,222	0,245	0,237	0,245	0,237	0,245	0,245	0,237	0,245	0,237	0,245	Existente
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	Irrigación Pampa Echarati	Agrícola	588	6,482	0,026	0,000	0,077	0,336	0,852	0,981	1,110	1,033	0,878	0,646	0,439	0,103	Existente
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	Irrigación Aguilayoc	Agrícola	760	8,378	0,033	0,000	0,100	0,434	1,102	1,268	1,435	1,335	1,135	0,834	0,567	0,134	Existente
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	Irrigación Macamango	Agrícola	390	4,299	0,017	0,000	0,051	0,223	0,565	0,651	0,737	0,685	0,582	0,428	0,291	0,069	Existente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

Descripción de la Agrupación	Usuario	Uso	Área Irrigada (ha)	Demanda Total (hm^3/Año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[8]
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	Irrigación Pampa Concepción	Agrícola	306	3,373	0,013	0,000	0,040	0,175	0,444	0,511	0,578	0,538	0,457	0,336	0,228	0,054	Existente
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	Irrigación San Miguel	Agrícola	720	7,937	0,032	0,000	0,095	0,411	1,044	1,202	1,360	1,265	1,075	0,791	0,538	0,126	Existente
D20 Rg Alto Urubamba h/Yanatile	Irrigación Siete Tinajas	Agrícola	455	5,016	0,020	0,000	0,060	0,260	0,659	0,759	0,859	0,799	0,679	0,500	0,340	0,080	Existente
D21 IM Alto Urubamba h/Yanatile	Quillabamba Mining SAC	Minero	0	0,933	0,079	0,072	0,079	0,077	0,079	0,077	0,079	0,079	0,077	0,079	0,077	0,079	Existente
D22 Pb Yanatile	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	1,096	0,093	0,084	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	Existente
D23 Rg Yanatile	Irrigación Chancamayo	Agrícola	1 071	11,802	0,047	0,000	0,141	0,611	1,552	1,787	2,022	1,881	1,599	1,176	0,799	0,188	Existente
D23 Rg Yanatile	Irrigación Huachibamba	Agrícola	955	10,528	0,042	0,000	0,126	0,545	1,384	1,594	1,804	1,678	1,426	1,049	0,713	0,168	Existente
D24 IM Resto Alto Urubamba[10]		Industrial	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D25 Rg Resto Alto Urubamba[11]		Agrícola	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D26 Pb Yavero bajo Laucamarca	Poblacional Rural Cusco	Poblacional	0	0,019	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	Existente
D27 Rg Yavero bajo Lauramarca	Irrigación Marampaki	Agrícola	1 358	13,504	0,338	0,068	0,810	1,418	1,485	1,418	1,485	1,620	1,418	1,553	1,215	0,675	Existente
D27 Rg Yavero bajo Lauramarca	Irrigación Pacchanta	Agrícola	1 890	18,794	0,470	0,094	1,128	1,973	2,067	1,973	2,067	2,255	1,973	2,161	1,692	0,940	Existente
D27 Rg Yavero bajo Lauramarca	Irrigación Upis	Agrícola	2 081	20,694	0,517	0,103	1,242	2,173	2,276	2,173	2,276	2,483	2,173	2,380	1,862	1,035	Existente
D28 Pb Resto Yavero	Poblacional Paucartambo-SEDACUSCO	Poblacional	0	0,252	0,020	0,015	0,020	0,020	0,025	0,023	0,020	0,020	0,020	0,020	0,023	0,025	Existente
D29 Pb Medio Alto Urubamba	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	0,992	0,084	0,076	0,084	0,082	0,084	0,082	0,084	0,084	0,082	0,084	0,082	0,084	Existente
D30 IM Medio Alto Urubamba	Pequeñas Demandas Industriales La Convención	Industrial	0	0,348	0,030	0,027	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	Existente
D31 Pb Picha[12]		Poblacional	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D32 Pb Medio Urubamba	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	0,009	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Existente

[10] Las demandas asociadas a este nudo (versión WEAP 2015) se encuentran actualmente ubicadas en el nudo "D30 IM Medio Alto Urubamba", debido a que se identificó la correcta ubicación. Se conserva nudo con valor cero, para posible uso futuro.

[11] Nudo definido en la versión WEAP 2015 para posible uso futuro. Sin embargo, en la situación actual, no se ha identificado demandas individuales que puedan ser asociadas a este nudo, por lo que queda definido con valor cero, para posible uso futuro.

[12] Nudo definido en la versión WEAP 2015 para posible uso futuro. Sin embargo, en la situación actual, no se ha identificado demandas individuales que puedan ser asociadas a este nudo, por lo que queda definido con valor cero, para posible uso futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Descripción de la Agrupación	Usuario	Uso	Área Irrigada (ha)	Demanda Total (hm^3/Año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[8]
D33 Pb Mishaua[13]		Poblacional	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D34 Pb Medio Bajo Urubamba	Poblacional Sepahua	Poblacional	0	0,341	0,029	0,026	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	Existente
D35 Pb Bajo Urubamba[14]		Poblacional	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Existente
D36 Pb EMPSSAPAL Sicuani	EMPSSAPAL (Sólo Sicuani)	Poblacional	0	3,186	0,271	0,244	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	0,271	0,262	0,271	0,262	0,271	Nuevo Nodo
D37 Pb EMSAPA Calca	EMSAPA (Calca)	Poblacional	0	2,304	0,196	0,177	0,196	0,189	0,196	0,189	0,196	0,196	0,189	0,196	0,189	0,196	Nuevo Nodo
D38 Pb EMAQ Quillabamba	EMAQ (Quillabamba)	Poblacional	0	5,652	0,480	0,434	0,480	0,465	0,480	0,465	0,480	0,480	0,465	0,480	0,465	0,480	Nuevo Nodo
D39 IM Yanatile	Pequeñas Demandas Energéticas La Convención	Energético	0	0,676	0,042	0,039	0,042	0,041	0,042	0,041	0,080	0,080	0,086	0,087	0,048	0,049	Nuevo Nodo
D39 IM Yanatile	Otros Usos La Convención	Otros	0	0,242	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,022	0,023	0,022	0,023	Nuevo Nodo
D40 IM Camisea	Pluspetrol Perú Corporation S.A.	Industrial	0	1,013	0,086	0,078	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	Nuevo Nodo
D41 IM Medio Urubamba h/Mishahua	Repsol Exploración Perú	Energético	0	0,054	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	Nuevo Nodo
D42 Ac Piscicola Langui	Centro Piscícola Langui	Acuícola	0	1,578	0,134	0,121	0,134	0,130	0,134	0,130	0,134	0,134	0,130	0,134	0,130	0,134	Nuevo Nodo
D43 Ac Alto Urubamba b/Pitumarca	Pequeños Productores Acuícolas Sicuani	Acuícola	0	1,613	0,137	0,124	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	Nuevo Nodo
D44 Ac Pahuayoc	Pequeños Productores Acuícolas Cusco	Acuícola	0	4,305	0,366	0,330	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	Nuevo Nodo
D45 Ac Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Piscifactoría Valle Sagrado S.A.	Acuícola	0	2,488	0,211	0,191	0,211	0,205	0,211	0,205	0,211	0,211	0,205	0,211	0,205	0,211	Nuevo Nodo
D45 Ac Alto Urubamba bajo Pampajahua (E.A. Machupicchu)	Asociación Arariwa	Acuícola	0	1,244	0,106	0,095	0,106	0,102	0,106	0,102	0,106	0,106	0,102	0,106	0,102	0,106	Nuevo Nodo
D46 Ac Yanatile	Pequeños Productores Acuícolas La Convención	Acuícola	0	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	Nuevo Nodo
D47 Ac Bajo Urubamba	Julio Cesar Vertiz Paz	Acuícola	0	0,315	0,027	0,024	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	Nuevo Nodo
D48 TR Yavero bajo Lauramarca	Pequeñas Demandas Turísticas-Recreativas Cusco	Turísticas-Recreativas	0	0,107	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	Nuevo Nodo
D49 TR Alto Urubamba b/Chuyapi	Pequeñas Demandas Turísticas-Recreativas La Convención	Turísticas-Recreativas	0	0,181	0,015	0,014	0,015	0,015	0,016	0,015	0,016	0,016	0,015	0,016	0,015	0,015	Nuevo Nodo

[13] Nudo definido en la versión WEAP 2015 para posible uso futuro. Sin embargo, en la situación actual, no se ha identificado demandas individuales que puedan ser asociadas a este nudo, por lo que queda definido con valor cero, para posible uso futuro.

[14] Nudo definido en la versión WEAP 2015 para posible uso futuro. Sin embargo, en la situación actual, no se ha identificado demandas individuales que puedan ser asociadas a este nudo, por lo que queda definido con valor cero, para posible uso futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Descripción de la Agrupación	Usuario	Uso	Área Irrigada (ha)	Demanda Total (hm^3/Año)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Estatus Nudo[8]
D50 Pb Alto Urubamba hHuatanay	Poblacional Rural Sicuani	Poblacional	0	0,598	0,051	0,046	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	Nuevo Nodo
D51 Pb Pahuayoc	Poblacional Rural Cusco	Poblacional	0	0,298	0,025	0,023	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	Nuevo Nodo
D52 Pb Yavero EA Paucartambo hMestizamayo	Poblacional Rural Cusco	Poblacional	0	0,006	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Nuevo Nodo
D53 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	Poblacional Rural Cusco	Poblacional	0	1,353	0,115	0,104	0,115	0,111	0,115	0,111	0,115	0,115	0,111	0,115	0,111	0,115	Nuevo Nodo
D54 Pb Resto Alto Urubamba	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	1,460	0,124	0,112	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	Nuevo Nodo
D55 Pb Urubamba Coribeni hYavero	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	0,746	0,063	0,057	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	Nuevo Nodo
D56 Pb Yavero Mestizamayo hUrubamba	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	0,231	0,020	0,018	0,020	0,019	0,020	0,019	0,020	0,020	0,019	0,020	0,019	0,020	Nuevo Nodo
D57 Pb Urubamba Yavero hTimpia	Poblacional Rural La Convención	Poblacional	0	0,006	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Nuevo Nodo
D58 Pb Resto Yavero	Poblacional Rural Cusco	Poblacional	0	0,173	0,015	0,013	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	Nuevo Nodo
D59 Pb Huatanay	Poblacional Rural Cusco	Poblacional	0	4,783	0,406	0,367	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	Nuevo Nodo
Total Cuenca			**28 359**	**436,72**	**8,87**	**14,71**	**30,65**	**41,11**	**37,60**	**37,74**	**43,81**	**59,49**	**65,86**	**55,39**	**27,22**	**14,27**	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 08 BALANCE HIDRICO

Apéndice 01: Balances Mensuales WEAP

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

BALANCE MEDIO ANUAL DE LAS UNIDADES TERRITORIALES

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: SITUACIÓN ACTUAL

Unidades Territoriales	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
Alto Urubamba	2 819,72	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	-2,02	2 750,94
Medio Alto Urubamba	3 570,69	2 750,94	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	0,00	6 228,27
Medio Bajo Urubamba	27 882,70	6 228,27	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	0,00	34 076,46
Bajo Urubamba	15 501,95	34 076,46	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	0,00	49 578,33
CUENCA TOTAL	**49 775,06**	**-**	**56,25**	**0,00**	**363,80**	**0,00**	**16,68**	**0,00**	**242,01**	**-2,02**	**-**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

BALANCE ANUAL UNIDAD TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: SITUACIÓN ACTUAL

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
1965	3 978,06	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	-99,00	3 812,31
1966	2 666,64	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 599,89
1967	2 621,69	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 554,94
1968	3 320,03	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 253,27
1969	2 785,18	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 718,43
1970	3 142,29	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 075,54
1971	2 855,78	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 789,02
1972	2 419,53	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 352,78
1973	3 164,53	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 097,77
1974	3 205,20	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 138,44
1975	3 081,28	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 014,53
1976	2 594,19	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 527,44
1977	2 660,71	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 593,95
1978	3 229,58	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 162,83
1979	2 729,39	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 662,64
1980	2 260,76	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 194,01
1981	3 059,69	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 992,94
1982	2 210,54	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 143,79
1983	1 768,76	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	1 702,01
1984	2 933,49	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 866,73
1985	3 172,88	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 106,12
1986	2 827,02	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 760,27

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
1987	2 287,45	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 220,70
1988	2 835,81	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 769,06
1989	2 864,17	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 797,42
1990	2 306,62	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 239,86
1991	2 139,42	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 072,67
1992	2 250,10	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 183,34
1993	2 908,06	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 841,30
1994	2 880,44	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 813,69
1995	2 432,26	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 365,50
1996	3 039,48	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 972,73
1997	3 601,54	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 534,79
1998	2 433,30	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 366,55
1999	2 794,67	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 727,92
2000	2 628,94	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 562,19
2001	3 542,44	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 475,69
2002	3 666,31	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 599,56
2003	2 804,45	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 737,69
2004	2 875,86	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 809,11
2005	2 397,24	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 330,48
2006	2 957,87	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 891,12
2007	2 808,29	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 741,54
2008	2 595,28	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 528,53
2009	2 511,91	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 445,15
2010	2 630,63	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 563,87
2011	3 123,03	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 056,28

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
2012	3 354,27	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	3 287,52
2013	2 809,11	0,00	5,96	0,00	130,70	0,00	3,40	0,00	73,32	0,00	2 742,35
MEDIA	**2 819,72**	**0,00**	**5,96**	**0,00**	**130,70**	**0,00**	**3,40**	**0,00**	**73,32**	**-2,02**	**2 750,94**

BALANCE ANUAL UNIDAD TERRITORIAL MEDIO ALTO URUBAMBA

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: SITUACIÓN ACTUAL

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
1965	6 419,74	3 812,31	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	10 138,69
1966	3 183,50	2 599,89	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 690,02
1967	3 367,36	2 554,94	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 828,93
1968	3 867,45	3 253,27	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	7 027,35
1969	3 143,02	2 718,43	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 768,08
1970	4 053,06	3 075,54	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	7 035,23
1971	3 878,54	2 789,02	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 574,19
1972	3 301,31	2 352,78	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 560,71
1973	4 394,25	3 097,77	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	7 398,66
1974	3 874,55	3 138,44	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 919,63
1975	3 813,90	3 014,53	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 735,06
1976	3 815,71	2 527,44	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 249,77
1977	3 466,31	2 593,95	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 966,89
1978	3 460,54	3 162,83	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 530,00
1979	3 317,44	2 662,64	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 886,71

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
1980	3 121,53	2 194,01	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 222,16
1981	3 920,41	2 992,94	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 819,98
1982	3 702,83	2 143,79	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 753,25
1983	2 182,28	1 702,01	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	3 790,92
1984	3 550,46	2 866,73	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 323,83
1985	3 053,82	3 106,12	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 066,57
1986	3 229,20	2 760,27	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 896,09
1987	3 325,86	2 220,70	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 453,18
1988	3 955,05	2 769,06	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 630,74
1989	3 498,34	2 797,42	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 202,38
1990	3 090,60	2 239,86	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 237,09
1991	3 137,96	2 072,67	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 117,26
1992	2 482,86	2 183,34	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	4 572,83
1993	3 667,40	2 841,30	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 415,33
1994	4 036,63	2 813,69	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 756,95
1995	2 629,35	2 365,50	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	4 901,48
1996	3 131,51	2 972,73	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 010,87
1997	3 146,48	3 534,79	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 587,89
1998	2 821,01	2 366,55	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 094,19
1999	3 487,29	2 727,92	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 121,84
2000	3 453,91	2 562,19	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 922,73
2001	4 636,83	3 475,69	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	8 019,15
2002	4 275,72	3 599,56	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	7 781,91
2003	3 612,27	2 737,69	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 256,60
2004	3 739,66	2 809,11	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 455,39

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
2005	2 730,41	2 330,48	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	4 967,52
2006	3 563,59	2 891,12	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 361,33
2007	3 397,79	2 741,54	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 045,96
2008	3 266,30	2 528,53	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 701,46
2009	3 203,16	2 445,15	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	5 554,95
2010	4 033,37	2 563,87	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 503,87
2011	4 369,53	3 056,28	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	7 332,44
2012	3 917,58	3 287,52	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	7 111,73
2013	4 236,25	2 742,35	33,14	0,00	172,31	0,00	9,05	0,00	121,13	-	6 885,23
MEDIA	**3 570,69**	**2 750,94**	**33,14**	**0,00**	**172,31**	**0,00**	**9,05**	**0,00**	**121,13**	**-**	**6 228,27**

BALANCE ANUAL UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO URUBAMBA

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: SITUACIÓN ACTUAL

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
1965	33 279,19	10 138,69	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	43 383,37
1966	25 528,56	5 690,02	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	31 184,07
1967	33 751,11	5 828,93	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	39 545,53
1968	34 905,98	7 027,35	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	41 898,82
1969	29 666,45	5 768,08	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	35 400,02
1970	36 262,76	7 035,23	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	43 263,48
1971	41 699,30	6 574,19	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	48 238,98
1972	38 486,08	5 560,71	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	44 012,29

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
1973	42 287,84	7 398,66	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	49 651,99
1974	42 733,31	6 919,63	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	49 618,44
1975	40 790,95	6 735,06	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	47 491,51
1976	41 520,41	6 249,77	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	47 735,68
1977	48 069,08	5 966,89	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	54 001,46
1978	36 266,32	6 530,00	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	42 761,81
1979	35 777,47	5 886,71	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	41 629,67
1980	31 851,36	5 222,16	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	37 039,02
1981	35 172,35	6 819,98	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	41 957,82
1982	24 319,80	5 753,25	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	30 038,54
1983	17 840,95	3 790,92	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	21 597,37
1984	22 553,66	6 323,83	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	28 842,98
1985	15 731,71	6 066,57	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	21 763,78
1986	25 753,85	5 896,09	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	31 615,44
1987	19 289,61	5 453,18	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	24 708,28
1988	22 855,95	6 630,74	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	29 452,19
1989	26 613,55	6 202,38	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	32 781,43
1990	20 456,17	5 237,09	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	25 658,76
1991	18 878,78	5 117,26	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	23 961,54
1992	11 283,78	4 572,83	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	15 822,10
1993	19 601,58	6 415,33	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	25 982,41
1994	21 261,46	6 756,95	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	27 983,90
1995	15 687,66	4 901,48	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	20 554,64
1996	19 203,82	6 010,87	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	25 180,18
1997	15 797,70	6 587,89	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	22 351,09

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
1998	15 780,03	5 094,19	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	20 839,72
1999	25 917,49	6 121,84	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	32 004,83
2000	27 304,75	5 922,73	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	33 192,98
2001	24 472,15	8 019,15	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	32 456,80
2002	29 990,60	7 781,91	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	37 738,00
2003	29 433,02	6 256,60	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	35 655,11
2004	28 667,91	6 455,39	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	35 088,80
2005	23 339,22	4 967,52	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	28 272,23
2006	23 319,36	6 361,33	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	29 646,19
2007	25 731,76	6 045,96	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	31 743,22
2008	27 434,90	5 701,46	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	33 101,85
2009	23 487,62	5 554,95	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	29 008,07
2010	30 506,23	6 503,87	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	36 975,60
2011	27 356,26	7 332,44	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	34 654,20
2012	28 554,04	7 111,73	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	35 631,26
2013	29 778,36	6 885,23	16,81	0,00	60,79	0,00	3,91	0,00	47,00	-	36 629,09
MEDIA	**27 882,70**	**6 228,27**	**16,81**	**0,00**	**60,79**	**0,00**	**3,91**	**0,00**	**47,00**	**-**	**34 076,46**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

BALANCE ANUAL UNIDAD TERRITORIAL BAJO URUBAMBA

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: SITUACIÓN ACTUAL

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
1965	17 490,45	43 383,37	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	60 873,74
1966	16 072,08	31 184,07	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	47 256,07
1967	20 300,27	39 545,53	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	59 845,71
1968	20 042,62	41 898,82	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	61 941,36
1969	17 655,73	35 400,02	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	53 055,67
1970	22 099,49	43 263,48	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	65 362,89
1971	26 146,54	48 238,98	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	74 385,44
1972	25 751,99	44 012,29	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	69 764,19
1973	29 149,37	49 651,99	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	78 801,27
1974	30 472,70	49 618,44	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	80 091,05
1975	27 581,73	47 491,51	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	75 073,16
1976	29 973,42	47 735,68	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	77 709,02
1977	36 956,52	54 001,46	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	90 957,90
1978	26 965,71	42 761,81	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	69 727,44
1979	26 251,24	41 629,67	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	67 880,83
1980	14 105,77	37 039,02	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	51 144,71
1981	16 648,74	41 957,82	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	58 606,48
1982	12 939,77	30 038,54	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	42 978,22
1983	5 860,93	21 597,37	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	27 458,21
1984	13 459,89	28 842,98	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	42 302,79
1985	5 736,41	21 763,78	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	27 500,10
1986	11 068,02	31 615,44	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	42 683,38

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
1987	8 164,18	24 708,28	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	32 872,38
1988	10 339,23	29 452,19	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	39 791,33
1989	11 806,73	32 781,43	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	44 588,07
1990	7 309,63	25 658,76	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	32 968,31
1991	8 891,38	23 961,54	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	32 852,84
1992	3 918,94	15 822,10	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	19 740,96
1993	8 271,74	25 982,41	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	34 254,07
1994	9 592,06	27 983,90	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	37 575,88
1995	6 221,13	20 554,64	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	26 775,68
1996	8 170,73	25 180,18	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	33 350,82
1997	5 563,87	22 351,09	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	27 914,87
1998	5 601,77	20 839,72	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	26 441,40
1999	12 123,96	32 004,83	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	44 128,70
2000	14 619,69	33 192,98	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	47 812,59
2001	13 212,75	32 456,80	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	45 669,46
2002	15 522,00	37 738,00	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	53 259,92
2003	14 434,93	35 655,11	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	50 089,96
2004	16 440,75	35 088,80	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	51 529,46
2005	12 781,30	28 272,23	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	41 053,45
2006	13 877,59	29 646,19	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	43 523,70
2007	13 347,44	31 743,22	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	45 090,57
2008	12 711,32	33 101,85	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	45 813,09
2009	15 421,35	29 008,07	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	44 429,34
2010	13 920,45	36 975,60	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	50 895,96
2011	13 428,25	34 654,20	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	48 082,36

Año	Oferta natural	Entrada de aguas arriba	Demanda Poblacional		Demanda agrícola		Demanda Otros Usos		Retornos	Variación de reservas embalses	Salida a aguas abajo
			Servida	Déficit	Servida	Déficit	Servida	Déficit			
2012	17 179,04	35 631,26	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	52 810,22
2013	13 994,04	36 629,09	0,34	0,00	-	-	0,32	0,00	0,57	-	50 623,05
MEDIA	**15 501,95**	**34 076,46**	**0,34**	**0,00**	**-**	**-**	**0,32**	**0,00**	**0,57**	**-**	**49 578,33**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 09 RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....3
2. OBJETIVO....3
3. MARCO LEGAL....4
4. CONCEPTOS....4
5. RIESGOS POR FENÓMENOS NATURALES....7
5.1. Peligros geológicos....7
5.1.1. Unidad territorial Alto URUBAMBA....10
5.1.2. Unidad territorial MEDIO URUBAMBA....12
5.1.3. Unidad territorial Medio BAJO URUBAMBA....13
5.1.4. Unidad territorial BAJO URUBAMBA....15
5.2. Sequías....17
5.3. Heladas y Friajes....19
5.3.1. Heladas....19
5.3.2. Friaje....21
5.4. Inundaciones....21
5.4.1. Puntos críticos por inundación y erosión....26
5.5. Medidas y acciones orientadas a disminuir los riesgos de fenómenos de origen natural....28
6. CAMBIO CLIMÁTICO....29
6.1. Cambios en el clima para América Latina....29
6.2. Escenarios climáticos....30
6.3. Impactos del calentamiento global....33
6.3.1. Riesgos relacionados con el clima....34
6.4. Medidas y acciones orientadas a la reducción de impacto por cambio climático....35
6.4.1. Medidas de adaptación....35
6.4.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad....35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Peligros geológicos cuenca Urubamba. Fuente: INGEMMET-GEOCATMIN....9
Tabla 2. Peligros geológicos en la UT Alto Urubamaba. Fuente: propia a partir datos INGEMMET-GEOCATMIN....10
Tabla 3. Peligros geológicos en la UT Medio Urubamba. Fuente: propia a partir datos INGEMMET-GEOCATMIN....12
Tabla 4. Peligros geológicos en la UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: propia a partir datos INGEMMET-GEOCATMIN....13
Tabla 5. Histórico de eventos de sequía en el ámbito de la cuenca. Fuente: BBDD DesInventar (1970-2014)....19
Tabla 6. Distritos expuestos a heladas en el ámbito de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: Escenarios de riesgos por bajas temperaturas (CENEPRED, 2013),....20
Tabla 7. Distritos expuestos a friaje. Fuente: INDECI....21
Tabla 8. Poblaciones vulnerables y habitantes afectados. Fuente: identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2015-2016 (ANA 2016) y

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Complementación de identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2016-2017 (ANA 2017). 25
Tabla 9. Puntos críticos identificados por ANA en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019) 28
Tabla 10. Incrementos de Temperatura (°C) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC 33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo erosión fluvial. Fuente: visita de campo febrero 2020 9
Figura 2. Ubicación peligros de origen geológico en la UT Alto Urubamba. Fuente: elaboración propia 11
Figura 3. Huayco en Urubamba. Fuente: imagen de archivo correspondiente a huaycos producidos en 2010 12
Figura 4. Ubicación peligros de origen geológico en la UT Medio Urubamba. Fuente: elaboración propia 13
Figura 5. Ubicación peligros de origen geológico en la UT Medio-Bajo Urubamba. Fuente: elaboración propia 14
Figura 6. Estructura del IPCC. Fuente: http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml 29
Figura 7. Escenarios contemplados en el AR5. Fuente: Guía resumida del Quinto Informe de Evaluación del IPCC Grupo de Trabajo I. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Gobierno de España 2014. 30
Figura 8. Fuente: Traducido de Climate Change 2014 Synthesis Report (IPCC, 2014) 31
Figura 9. Figura 14.3 del capítulo 14 Climate Phenomena and their Relevance for Future Regional Climate Change 31
Figura 10. Variación de la temperatura Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 32
Figura 11. Variación de la precipitación Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 32
Figura 12. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 33
Figura 13. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 33
Figura 14. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC 34

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº29338), los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el instrumento principal de gestión para alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos, así como el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales.

La cuenca Vilcanota-Urubamba es extensa y presenta una gran diversidad. En ella se producen múltiples peligros hidrológicos y geodinámicos relacionadas con el vector agua como deslizamientos, derrumbes, huaycos, aludes, aluviones, inundaciones, sequías, heladas, friajes, etc. A esto, hay que sumarle un marcado condicionante socioambiental, es decir, muchas veces por causa de la actividad humana que modifica las condiciones ambientales, se crea una mayor predisposición para desencadenar estos peligros.

Por otra parte, el crecimiento poblacional, generalmente se produce de manera desordenada y ocupando áreas más sensibles frente a los peligros existentes. Es decir, aumenta la vulnerabilidad.

La combinación de peligro y vulnerabilidad generan los riesgos existentes, por lo tanto, un aumento de los peligros o un aumento de la vulnerabilidad genera un aumento del riesgo, lo que representa un problema importante para el desarrollo además de importantes pérdidas económicas y humanas.

Otro aspecto clave es el cambio climático, ya que según los estudios existentes éste proceso podría conllevar la disminución de la cantidad de agua disponible por afectar los regímenes de precipitación y derretimiento de los glaciares. Además, la recurrencia creciente de los fenómenos extremos estará afectando la seguridad energética y alimentaria, y por lo tanto, poniendo en riesgo el desarrollo de la cuenca.

2. OBJETIVO

El objetivo general de este anexo es la caracterización de la problemática relacionada con los impactos producidos por el cambio climático y riesgos naturales vinculados al agua para el establecimiento de un diagnóstico y unas metas de reducción del riesgo que se desarrollarán dentro de las siguientes fases del Plan.

Los objetivos específicos de esta caracterización son:

- Identificar los riesgos por desastres relacionados con el vector agua.
- Caracterizar las tendencias de las proyecciones futuras del clima en sus 2 variables principales, es decir precipitación y temperatura.
- Identificar los impactos más significativos que se puedan producir como efecto del cambio climático.

La caracterización de los riesgos existentes en la cuenca va enfocada a plantear las directrices de actuación para la disminución de riesgos y que estás se sitúen en la línea de la lucha frente al cambio climático.

La finalidad del estudio referente al Cambio Climático dentro del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos es analizar las tendencias para que las medidas o alternativas converjan con las del Plan de acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. MARCO LEGAL

LA gestión de riesgos es un tema fundamental dentro del proceso de planificación de los recursos hídricos. A continuación, se resume la normativa de referencia vinculada a la gestión de riesgos.

- Política de Estado en Gestión de Riesgos, suscrita el 22 de julio de 2002
- Ley N° 29664 y sus modificatorias, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) (19/02/2011)
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM y su modificatoria, Reglamento de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) y sus modificatorias (26/05/2011)
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, Incorpora la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres como Política Nacional de obligatorio cumplimiento para las entidades del Gobierno Nacional (02/11/2012)
- Decreto Supremo N° 074-2014-PCM, Norma Complementaria sobre la Declaratoria de Estado de Emergencia por Desastre o Peligro Inminente, en el marco de la Ley Nº 29664, del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres – SINAGERD (20/12/2014)
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021

4. CONCEPTOS

Según Reglamento de la Ley Nº 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), se presentan los siguientes conceptos básicos como:

- Análisis de la vulnerabilidad: Proceso mediante el cual se evalúa las condiciones existentes de los factores de la vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia, de la población y de sus medios de vida.
- Cultura de prevención: Es el conjunto de valores, principios, conocimientos y actitudes de una sociedad que le permiten identificar, prevenir, reducir, prepararse, reaccionar y recuperarse de las emergencias o desastres. La cultura de la prevención se fundamenta en el compromiso y la participación de todos los miembros de la sociedad.
- Damnificado/a: Condición de una persona o familia afectada parcial o íntegramente en su salud o sus bienes por una emergencia o desastre, que temporalmente no cuenta con capacidades socioeconómicas disponibles para recuperarse.
- Desastre: Conjunto de daños y pérdidas, en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y medio ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Desarrollo sostenible: Proceso de transformación natural, económico social, cultural e institucional, que tiene por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano, la producción de bienes y prestación de servicios, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.
- Identificación de peligros: Conjunto de actividades de localización, estudio y vigilancia de peligros y su potencial de daño, que forma parte del proceso de estimación del riesgo.
- Peligro: Probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos
- Resiliencia: Capacidad de las personas, familias y comunidades, entidades públicas y privadas, las actividades económicas y las estructuras físicas, para asimilar, absorber, adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse, del impacto de un peligro o amenaza, así como de incrementar su capacidad de aprendizaje y recuperación de los desastres pasados para protegerse mejor en el futuro.
- Riesgo de desastre: Es la probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro.
- Vulnerabilidad: Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza

Así, la peligrosidad cuantifica o califica al evento, al fenómeno natural y a su capacidad destructiva. La vulnerabilidad cuantifica o califica la valoración del territorio y junto a la exposición de bienes y personas proporciona el valor potencial de la pérdida. El cruce con la peligrosidad produce los daños o afecciones que es la forma de cuantificar el riesgo.

Según Decreto Supremo Nº013-2019-MINAM que aprueba el reglamento de la ley Nº30754, ley Marco sobre cambio climático, se presentan los siguientes conceptos básicos como:

- Adaptación Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y privada, o la autónoma y la planificada.
- Capacidad adaptativa: denominada también resiliencia, es la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligros, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su estructura, su identidad y funciones esenciales, y conservando al mismo tiempo su capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.
- Emisiones: consiste en la liberación de gases de efecto invernadero y/o de sus precursores hacia la atmosfera, en una zona y por un periodo determinado.
- Enfoque holístico: conocimiento tradicional de los pueblos indígenas u originarios que comprende todos los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales, que hacen parte de sistemas culturales complejos donde el conocimiento está integrado en sus propias vivencias y tradiciones mítico-históricas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Exposición: es la presencia de poblaciones, medios de vida, ecosistemas, cuencas, territorios, infraestructura, bienes y servicios, entre otros, en áreas que podrían ser impactadas por peligros asociados al cambio climático.
- Gestión integral del cambio climático: consiste en la planificación participativa, transparente e inclusiva para el diseño, ejecución, monitoreo, evaluación, reporte y difusión de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos orientados a reducir la vulnerabilidad del país frente a los efectos del cambio climático, reducirlas emisiones e incrementar las remociones de GEI, considerando los enfoques de interculturalidad, género e intergeneracional, construida bajo un proceso de concertación multisectorial, multiactor y multinivel.
- Peligro asociado al cambio climático: fenómeno físico, tendencia o perturbación en el ambiente debido a los cambios graduales o extremos en las propiedades del clima, con probabilidad o potencialidad de ocurrir en un lugar específico con determinadas características y con la capacidad de causar daños o pérdidas a un sujeto, alterar severamente su funcionamiento. Pueden ser actuales o futuros.
- Seguridad alimentaria: acceso físico, económico y sociocultural de todas las personas, en todo momento, a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos, de manera que puedan ser utilizados adecuadamente para satisfacer sus necesidades nutricionales.
- Sujetos vulnerables: poblaciones, medios de vida, ecosistemas, cuencas, territorios, infraestructura, bienes y/o servicios que se encuentran expuestos al impacto de un peligro, con baja capacidad para hacer frente y resistir a los peligros asociados al cambio climático.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. RIESGOS POR FENÓMENOS NATURALES

La cuenca Vilcanota-Urubamba resulta vulnerable ante las amenazas de fenómenos naturales o antrópicos vinculados con el vector agua.

5.1. PELIGROS GEOLÓGICOS

La ocurrencia de peligros geológicos o hidrometeorológicos en la zona de estudio está estrechamente ligada a factores detonantes como lluvias de gran intensidad o gran duración; en menor porcentaje se asocian a sismicidad, así como a las modificaciones en los taludes naturales hechas al construir obras de infraestructura vial, agrícola, etc.

Los movimientos en masa son los peligros más frecuentes en la cuenca y representan procesos geológicos superficiales, que involucran la remoción de masas rocosas con características inestables, depósitos no consolidados de diferente origen, competencia o grado de cohesión, o la combinación de ambos, por efecto de la gravedad.

Como factores condicionantes o intrínsecos destacan la litología (calidad de la roca y permeabilidad en algunas formaciones geológicas), geomorfología y pendiente de los terrenos, tipos de cobertura vegetal existente o presencia de zonas de debilidad, fallas y fracturas.

Las zonas de alta susceptibilidad en la región, donde la mayoría de condiciones del terreno son favorables para generar movimientos en masa, están vinculadas a:

1) Sectores compuestos por un substrato volcánico (andesitas y brechas), areniscas y cuarcitas, conglomerados, limolitas y arcillitas rojas, y rocas intrusivas alteradas.

2) Relieves de montañas o colinas estructural-erosionales en rocas sedimentarias o volcánicas.

3). La pendiente moderada a alta (15° a 25°), y muy alta (mayores a 45°).

4) Presencia de acuitardos sedimentarios y volcánico-sedimentarios.

5) Zonas desprovistas de vegetación y algunas con intensa deforestación, bosques secos, matorrales y áreas con actividad minera.

Los procesos de movimientos en masa reconocidos en la cuenca están tipificados en cinco grandes grupos: caídas (caída de rocas, derrumbe, alud), deslizamientos (tipos rotacional y translacional) flujos (flujos de detritos, aluvión), movimientos complejos (deslizamiento-derrumbe, erosión en cárcavas) y reptación de suelos. Por otro lado, se han tenido en cuenta otros procesos, como erosión de laderas, erosión fluvial e inundaciones fluviales. (GEOCATMIN, INGEMMET).

Se han identificado en la cuenca Vilcanota-Urubamba, a partir de datos e inventarios de INGEMMET, 616 ocurrencias, de las cuales las más frecuentes son los deslizamientos, derrumbes y flujos. Se destacan los flujos de detritos (186), los derrumbes (149), y la erosión de laderas (124).

Las características de los relieves en la cuenca (Región Alto Andina y Región del Valle Interandino), elevada pendiente y escasez de vegetación condicionan la generación de zonas de inestabilidad de taludes y laderas, principalmente deslizamientos, desprendimientos y flujos.

Los **derrumbes y caídas de rocas** son movimientos de masa de pequeña escala o caída repentina de una porción de suelo o roca por pérdida de la resistencia al esfuerzo cortante, sin presentar un plano de deslizamiento. Se originan en los flancos y laderas de fuerte pendiente, así como en los cortes de taludes donde las condiciones litológicas, precipitaciones pluviales, presencia de agua y pendientes les son favorables.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Los **aludes** se producen por desprendimientos violentos de grandes masas de nieve de un frente glaciar, acompañados de fragmentos rocosos de diversos tamaños y materiales finos, que se precipitan pendiente abajo. La deglaciación potencia la ocurrencia de aludes y aluviones.

Los **aluviones** son desplazamientos violentos de grandes masas de agua mezclada con grandes bloques de roca y sedimentos de variado grosor que se movilizan a gran velocidad a través de quebradas o valles, debido a la ruptura de diques naturales o artificiales por efecto de desembalse súbito. Ambos fenómenos tienen gran potencial destructivo y pueden afectar en su recorrido a poblaciones e infraestructura.

Los **deslizamientos** más frecuentes son de tipo traslacional, seguido de deslizamientos rotacionales y movimientos complejos. Se presentan en las cuencas interandinas y en las vertientes orientales hacia la selva, donde hay una intensa erosión pluvial, que es acrecentada por la intervención humana deforestando y utilizando inadecuadamente el suelo y los recursos naturales.

Factores importantes para su ocurrencia es la fuerte pendiente de las laderas, la erosión por socavamiento de la parte inferior de los taludes u orillas de los ríos y quebradas, produciendo la ruptura de la estabilidad de la pendiente. También es considerado el grado de alteración y fracturamiento de las rocas y suelos. A esto hay que añadir el factor sísmico y humano, que al construir obras viales, y desarrollar labores agrícolas y pecuarias alteran el estado de equilibrio natural de los taludes.

Los **flujos** de detritos y lodo tipo huaycos constituyen el proceso evolutivo natural de evacuación de materiales sólidos de la cuenca. Cuando las lluvias estacionales son torrenciales y llegan después de un largo periodo de sequía, encuentran a los suelos en condiciones de estabilidad precaria, Los flujos de agua se van concentrando e incrementan su carga por erosión y caídas sucesivas de material hasta alcanzar tal densidad que permiten transportar bloques rocosos de varias toneladas, con una fuerza destructiva imposible de detener después de que el huayco se formó.

Asociadas a los huaycos, se producen inundaciones, por efecto de huaycos que caen sobre ríos embalsándolos o incrementando inusitadamente su caudal.

Otro peligro potencial es la erosión de laderas, generalmente producida por arroyada en zonas desprovistas de vegetación. La erosión en surco, evoluciona a cárcavas y grietas, a veces con erosión remontante por derrumbes; estas cárcavas actúan como vía preferente de circulación de agua, por lo que es un proceso irreversible si no se interviene específicamente con obras de mitigación.

La **erosión de laderas** es bastante frecuente y está asociada a los deslizamientos de la Región Alto Andina y Región del Valle Interandino. Una causa común en el caso de la cuenca Urubamba es la deforestación y el sobrepastoreo. Procesos de reptación de suelos son mucho menos frecuentes.

Por otro lado, los procesos ligados a la dinámica fluvial, ocasionan como peligros potenciales, **erosión fluvial y zonas de inundación**. Las zonas de alta susceptibilidad corresponden a llanuras de inundación ocasional a excepcional de los ríos principales.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 1. Ejemplo erosión fluvial. Fuente: visita de campo febrero 2020

En forma general en la siguiente tabla se puede apreciar que la erosión, derrumbes y flujos, son los fenómenos de geodinámica más recurrentes.

Tipo de peligro	Ocurrencia	
Caída	133	
Alud	2	
Caída de Roca	13	
Derrumbe	118	
Deslizamiento	171	
Deslizamiento	12	
Deslizamiento Rotacional	75	
Deslizamiento Traslacional	84	
Flujo	66	
Aluvión	3	
Flujo de Detrito	63	
Mov. Complejo	55	
Caida de Roca - Flujo de detrito	11	
Derrumbe - Deslizamiento	1	
Deslizamiento Rotacional - Traslacional	2	
Erosión en Cárcavas	34	
Otro Peligro	174	
Erosión de Ladera	89	
Erosión Fluvial	45	
Hundimiento	3	
Inundación Fluvial	37	
Reptación	13	
Reptación de suelos	13	
Total general	612	

Tabla 1. Peligros geológicos cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: INGEMMET-GEOCATMIN

Existe una gran cantidad de peligros asociados al vector agua como erosiones de ladera, erosiones fluviales e inundaciones. La gran cantidad de materiales que arrastra el río hace que también sean frecuentes flujos de detritos y fenómenos tipo huayco.

A continuación, se analizan estos peligros por Unidad Territorial donde se observan las particularidades de cada zona y las diferencias entre la cuenca alta y baja.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.1.1. Unidad territorial Alto URUBAMBA

Los peligros de origen geológico recogidos por INGEMMET en la UT Medio Urubamba se muestran a continuación.

Tipo de peligro	Ocurrencia
Caída	15
Derrumbe	15
Deslizamiento	9
Deslizamiento Rotacional	4
Deslizamiento Traslacional	5
Flujo	3
Flujo de Detrito	3
Mov. Complejo	1
Caida de Roca - Flujo de detrito	1
Otro Peligro	36
Erosión de Ladera	18
Erosión Fluvial	10
Inundación Fluvial	8
Reptación	4
Reptación de Suelo	4
Total general	68

Tabla 2. Peligros geológicos en la UT Alto Urubamaba. Fuente: propia a partir datos INGEMMET-GEOCATMIN

En la UT Alto Urubamba predominan los peligros más relacionados con el vector agua como son las inundaciones fluviales y lagunares, y la erosión fluvial.

También son frecuentes los riesgos geológicos asociados al relieve de la zona, como derrumbes y caídas de rocas. Diversas vías de comunicación se localizan en las laderas que son cortadas por varias quebradas y torrenteras que se activan con las lluvias estacionales. Varios poblados se encuentran asentados muy cerca de los cauces de quebradas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

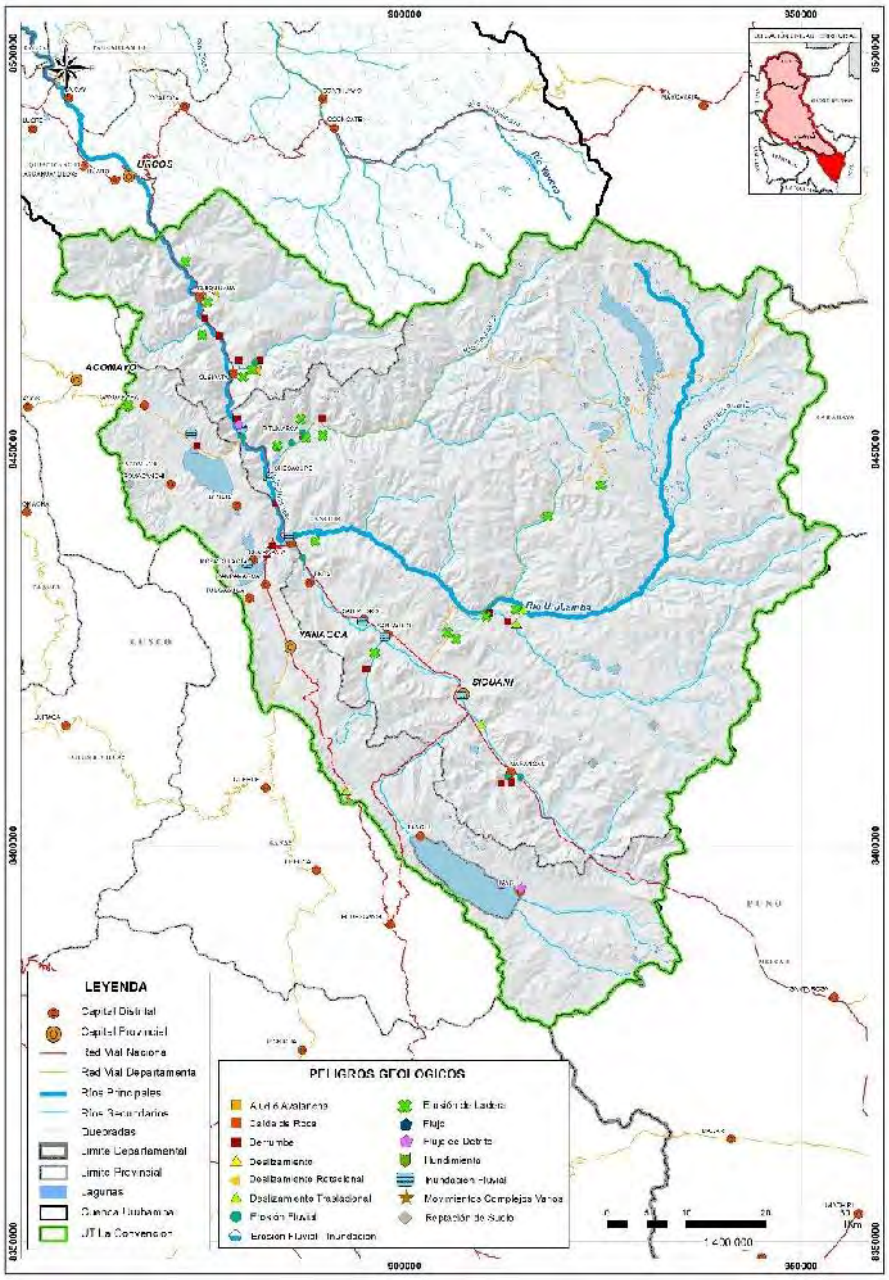


Figura 2. Ubicación peligros de origen geológico en la UT Alto Urubamba. Fuente: elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.1.2. Unidad territorial MEDIO URUBAMBA

Los peligros de origen geológico recogidos por INGEMMET en la UT Medio Urubamba se muestran a continuación.

Tipo de peligro	Ocurrencia
Caída	68
Alud	1
Caída de Roca	11
Derrumbe	149
Deslizamiento	94
Deslizamiento	5
Deslizamiento Rotacional	42
Deslizamiento Traslacional	47
Flujo	30
Aluvión	1
Flujo de Detrito	29
Mov. Complejo	29
Caida de Roca - Flujo de detrito	10
Derrumbe - Deslizamiento	5
Reotación	2
Erosión en Cárcavas	12
Otro Peligro	122
Erosión de Ladera	66
Erosión Fluvial	28
Hundimiento	3
Inundación Fluvial	25
Reptación	9
Reptación de Suelo	9
Total general	352

Tabla 3. Peligros geológicos en la UT Medio Urubamba. Fuente: propia a partir datos INGEMMET-GEOCATMIN

En esta Unidad Territorial predominan los peligros más relacionados con el vector agua como son las inundaciones y la erosión fluvial.

Es frecuente la ocurrencia e huaycos en épocas de lluvia que afectan en mayor o menor medida a viviendas y vías de comunicación.

Figura 3. Huayco en Urubamba. Fuente: imagen de archivo correspondiente a huaycos producidos en 2010

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

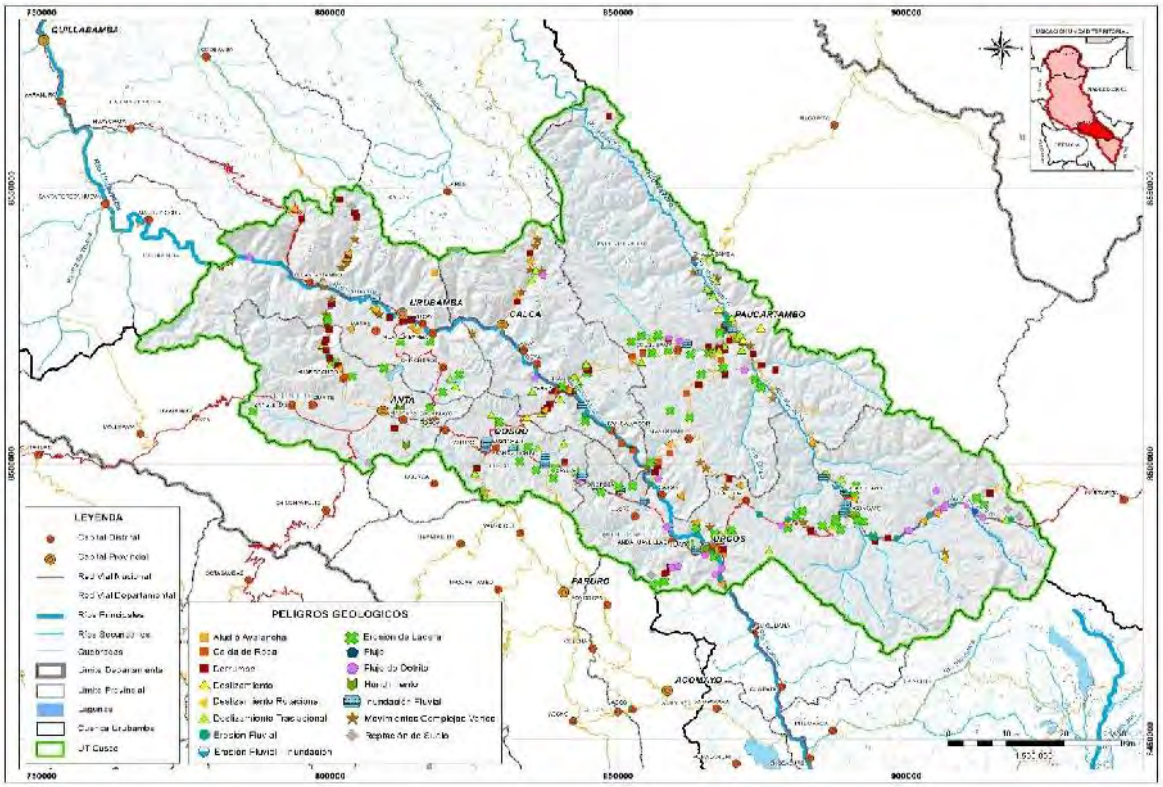


Figura 4. Ubicación peligros de origen geológico en la UT Medio Urubamba. Fuente: elaboración propia

5.1.3. Unidad territorial Medio BAJO URUBAMBA

Los peligros de origen geológico recogidos por INGEMMET en la UT Medio-Bajo Urubamba se muestran a continuación.

Tipo de peligro	Ocurrencia
Caída	50
Alud	1
Caída de Roca	2
Derrumbe	47
Deslizamiento	68
Deslizamiento	7
Deslizamiento Rotacional	29
Deslizamiento Traslacional	32
Flujo	33
Aluvión	2
Flujo de Detrito	31
Mov. Complejo	25
Caida de Roca - Flujo de detrito	1
Derrumbe - Deslizamiento	1
Deslizamiento Rotacional - Traslacional	1
Erosión en Cárcavas	22
Otro Peligro	16
Erosión de Ladera	5
Erosión Fluvial	7
Inundación Fluvial	4
Total general	192

Tabla 4. Peligros geológicos en la UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: propia a partir datos INGEMMET-GEOCATMIN

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En esta UT se han detectado una gran cantidad de ocurrencia de peligros geológicos, principalmente relacionados con huaycos y erosión de laderas. Existen quebradas y torrenteras por donde discurren flujos de detritos que cortan el tránsito, y erosión de ladera, con la existencia de taludes de corte inestable desde donde se producen derrumbes y se genera material que obstruyen vías y afectan poblados. Los huaycos son alimentados por derrumbes en las cabeceras de las quebradas y que son canalizadas en surcos y cárcavas.

Los fenómenos de inundación son menos frecuentes en relación a otros peligros que en la cuenca media y alta. Se presentan más fenómenos de arrastre de sedimentos.

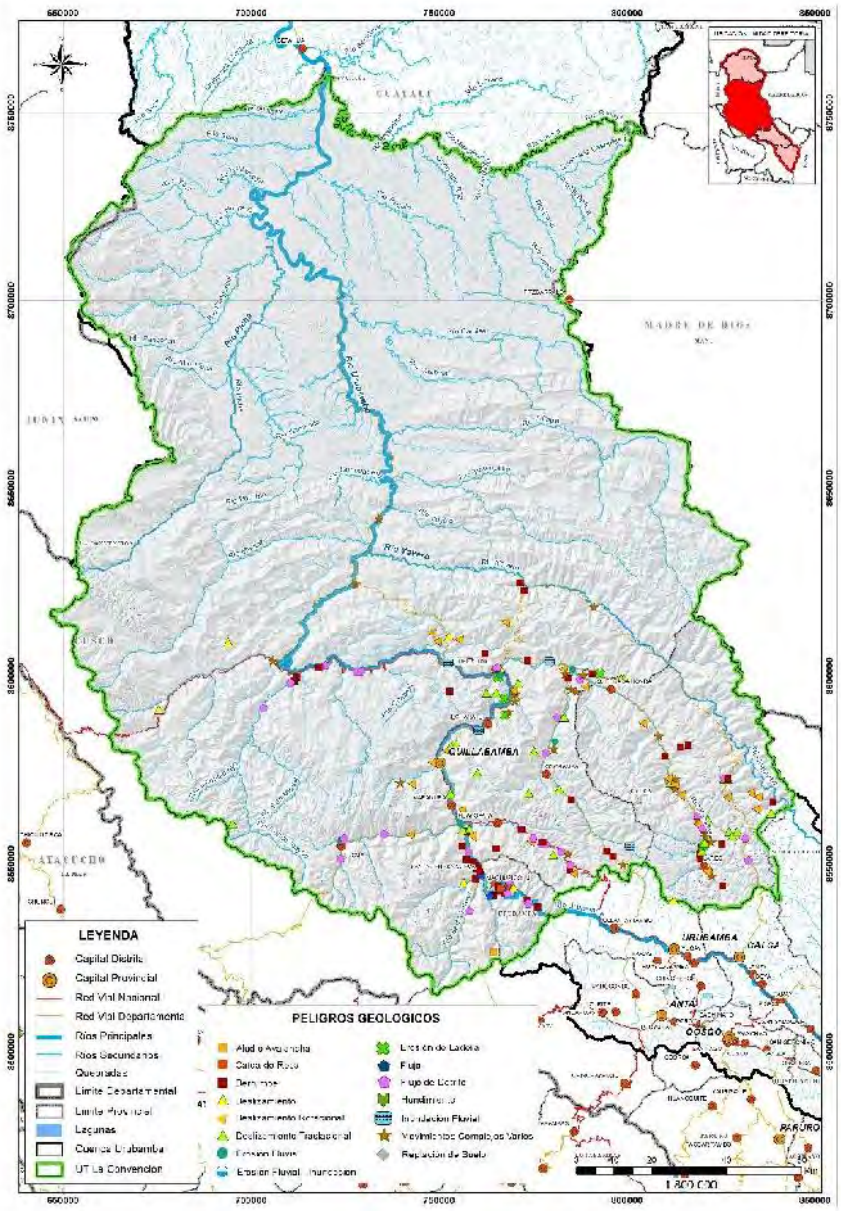


Figura 5. Ubicación peligros de origen geológico en la UT Medio-Bajo Urubamba. Fuente: elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.1.4. Unidad territorial BAJO URUBAMBA

En esta UT, INGEMMET no ha identificado peligros de origen geológico. Eso no significa que no existan ya que la configuración de la zona, mucho más llana y con una gran cantidad de arrastre de materiales de aguas arriba indican que los peligros más frecuentes podrían ser inundaciones, huaycos, derrumbes y flujos de detritos.

Se trata de una zona con una accesibilidad limitada y poca actividad antrópica, donde no se tienen grandes núcleos de población. Si bien puedan existir una gran cantidad de peligros relacionados a al vector agua, la vulnerabilidad es baja, con lo cual son peligros que no constituyen un gran riesgo.

5.2. INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales representan un peligro recurrente en el ámbito de la cuenca Urubamba y que no solo conlleva graves pérdidas materiales y humanas, sino que tiene numerosas consecuencias que inciden sobre la conservación del ambiente, el recurso hídrico y los ecosistemas. Las consecuencias que pueden derivarse, tal y como se especifica en el "Plan de prevención y reducción de riesgos de incendios forestales" (SERFOR, 2018) son:

- Pérdida de cobertura vegetal que incide sobre la disminución de caudales o desaparición de fuentes de agua, especialmente en zonas de cabecera de cuenca.
- Pérdida de infiltración, afectando la recarga de aguas subterráneas y aumentando la escorrentía.
- Pérdida de hábitat, alteración de ecosistemas.
- Degradación de pastizales, reduciendo alimento para ganado y fauna.
- Deterioro del paisaje, destrucción de madera (sustento de poblaciones circundantes) lo que afecta el desarrollo económico y la valorización del recurso.
- Generación de gases de efecto invernadero que tienen efectos sobre el cambio climático.

Este peligro es especialmente recurrente en la región de Cusco, donde los fuertes vientos y la ausencia de lluvias en años secos aumentan la probabilidad de ocurrencia de este fenómeno.

Figura 6. Incendios forestales ocurridos cerca de Sacsayhuamán en octubre 2020

Según el mapa de peligro por incendios forestales elaborado por CENEPRED, el peligro de ocurrencia en el ámbito de la cuenca media del Urubamba es elevado (Fuente: "Caracterización del peligro por incendios forestales", CENEPRED 2018).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

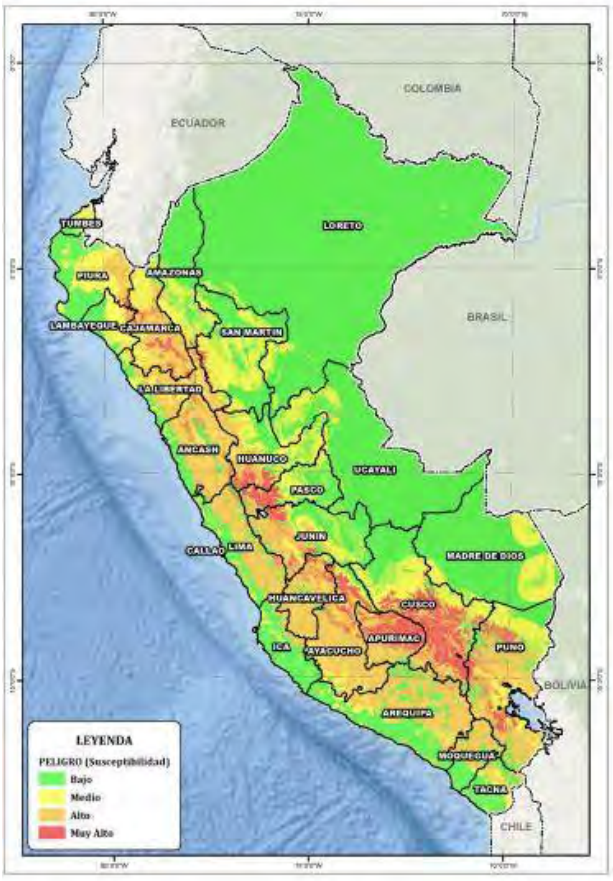


Figura 7. Mapa de peligro por incendios forestales. Fuente: CENEPRED (2018)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3. SEQUÍAS

La sequía se puede definir como una anomalía transitoria en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los requerimientos estadísticos de un área geográfica.

Según el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres se considera una sequía absoluta, para un lugar o una región, cuando en un período de 15 días, en ninguno se ha registrado una precipitación mayor a 1 mm. Una sequía parcial se define cuando en un período de 29 días consecutivos la precipitación media diaria no excede 0.5 mm. Se precisa un poco más cuando se relaciona la insuficiente cantidad de precipitación con la actividad agrícola.

Las causas de los periodos de sequías suelen deberse a la falta de lluvias y a la prolongación de las épocas de estiaje, aunque también son causas directas la modificación de la cubierta vegetal y la modificación de los usos del suelo.

La principal consecuencia de la sequía es la falta de disponibilidad de agua, pérdida de cultivos, falta de seguridad alimentaria, proliferación de plagas y mortandad de especies animales y vegetales.

En la cuenca Vilcanota-Urubamba se han detectado varios episodios de sequías que generalmente afectan la producción agrícola y pueden llegar a afectar la disponibilidad de agua potable a la población. En la siguiente tabla se muestran los episodios históricos que se han recogido dentro del ámbito de la cuenca durante el periodo 1970-2014 de la base de datos DesInventar (fuente: https://online.desinventar.org/desinventar/#PER-1250695241-peru_inventario_historico_de_desastres)

Fecha inicio	Desastre	Lugar	Efectos observados	Causa
07/11/1971	Sequía	CUSCO/ANTA	Etapa de surgimiento de simientes de cultivos; no se han ejecutado planes de irrigación ni represamientos solicitados	Prolongado estiaje causa daños a agricultura
07/11/1971	Sequía	CUSCO/CALCA	Etapa de surgimiento de simientes de cultivos; no se han ejecutado planes de irrigación ni represamientos solicitados	Prolongado estiaje causa perjuicios a agricultura
07/11/1971	Sequía	CUSCO/CANCHIS	Etapa de surgimiento de simientes de cultivos; no se han ejecutado planes de irrigación ni represamientos solicitados	Prolongado estiaje causa daños en agricultura
07/11/1971	Sequía	CUSCO/QUISPICANCHI	Etapa de surgimiento de simientes de cultivos; no se han ejecutado planes de irrigación ni represamientos solicitados	Prolongado estiaje causa daños en agricultura
16/12/1971	Sequía	CUSCO/CANAS	Bajo nivel de aguas de lagunas Langui-Layo que proveen caudal para central eléctrica de Hercca (Sicuani)	Agudo estiaje
22/12/1971	Sequía	CUSCO/CALCA/LARES	Afecta la Cooperativa Manco II de Quillabamba	Ausencia de lluvias afecta agricultura
22/12/1971	Sequía	CUSCO/LA CONVENCION/QUELLOUNO	Afecta cafetales y cultivos de pan llevar/ Cooperativa MancoII de Quillabamba	Falta de lluvias afecta agricultura
22/12/1971	Sequía	CUSCO/LA CONVENCION/SANTA ANA	Afecta cafetales y cultivos de pan llevar/ Cooperativa MancoII de Quillabamba	Falta de lluvias afecta agricultura
03/12/1982	Sequía	CUSCO/ACOMAYO	Pérdidas millonarias bordean el centenar de millones de soles/Campesinos piden la declaración del estado de emergencia/ Ocasiona hambre	Ausencia de lluvias
19/12/1982	Sequía	CUSCO/CANAS	Pérdidas millonarias bordean el centenar de millones de soles/Campesinos piden la declaración del estado de emergencia/ Ocasiona hambre	Ausencia de lluvias
16/01/1983	Sequía	CUSCO/CANAS/PAMPAMARCA	Afecta agricultura / Apoyo en emergencia	Ausencia de lluvias
01/02/1987	Sequía	CUSCO/ACOMAYO	Causa graves daños a la producción agrícola. / Se han perdido cultivos de papa trigo cebada y maíz.	Falta de lluvias
01/02/1987	Sequía	CUSCO/ANTA	Causa graves daños a la producción agrícola. / Se han perdido cultivos de papa trigo cebada y maíz.	Falta de lluvias

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Fecha inicio	Desastre	Lugar	Efectos observados	Causa
01/02/1987	Sequía	CUSCO/CALCA	Causa graves daños a la producción agrícola. / Se han perdido cultivos de papa trigo cebada y maíz.	Falta de lluvias
01/02/1987	Sequía	CUSCO/CANAS	Causa graves daños a la producción agrícola. / Se han perdido cultivos de papa trigo cebada y maíz.	Falta de lluvias
01/02/1987	Sequía	CUSCO/CANCHIS	Causa graves daños a la producción agrícola. / Se han perdido cultivos de papa trigo cebada y maíz.	Falta de lluvias
01/02/1987	Sequía	CUSCO/CUSCO	Causa graves daños a la producción agrícola. / Se han perdido cultivos de papa trigo cebada y maíz.	Falta de lluvias
01/02/1987	Sequía	CUSCO/PAUCARTAMBO	Causa graves daños a la producción agrícola. / Se han perdido cultivos de papa trigo cebada y maíz.	Falta de lluvias
01/02/1987	Sequía	CUSCO/URUBAMBA	Causa graves daños a la producción agrícola. / Se han perdido cultivos de papa trigo cebada y maíz.	Falta de lluvias
01/01/1990	Sequía	CUSCO/ACOMAYO	Sequía más aguda últimos 20 años / Migración de campesinos/ Hambruna. Centro de Desarrollo Rural declarado en emergencia	Ausencia de lluvias
01/01/1990	Sequía	CUSCO/ANTA	Sequía más aguda últimos 20 años / Migración de campesinos/ Hambruna. Centro de Desarrollo Rural declarado en emergencia	Ausencia de lluvias
01/01/1990	Sequía	CUSCO/CANAS	Sequía más aguda últimos 20 años / Migración de campesinos/ Hambruna. Centro de Desarrollo Rural declarado en emergencia	Ausencia de lluvias
01/01/1990	Sequía	CUSCO/CANCHIS	Sequía más aguda últimos 20 años / Migración de campesinos/ Hambruna. Centro de Desarrollo Rural declarado en emergencia	Ausencia de lluvias
01/01/1990	Sequía	CUSCO/PAUCARTAMBO	Sequía más aguda últimos 20 años / Migración de campesinos/ Hambruna. Centro de Desarrollo Rural declarado en emergencia	Ausencia de lluvias
01/01/1990	Sequía	CUSCO/QUISPICANCHI	Sequía más aguda últimos 20 años / Migración de campesinos/ Hambruna. Centro de Desarrollo Rural declarado en emergencia	Ausencia de lluvias
15/12/1996	Sequía	CUSCO/CALCA/CALCA	Pérdida de cultivos/ Manantiales secos/ deshielos de glaciares ya no surten de agua como antes	
15/12/1996	Sequía	CUSCO/CALCA/PISAC	Pérdida de cultivos/ Manantiales secos/ deshielos de glaciares ya no surten de agua como antes	
15/12/1996	Sequía	CUSCO/URUBAMBA/CHINCHERO	Pérdida de cultivos/ Manantiales secos/ deshielos de glaciares ya no surten de agua como antes	
15/12/1996	Sequía	CUSCO/URUBAMBA/URUBAMBA	Pérdida de cultivos/ Manantiales secos/ deshielos de glaciares ya no surten de agua como antes	
05/01/1997	Sequía	CUSCO/CUSCO/CUSCO	Descenso nivel de aguas de laguna Piura que abastece de agua potable a la ciudad de Cusco/ Restricciones en el servicio de agua potable área urbana/ Se recurre a las aguas subterráneas	Ausencia de lluvias; consumo diario (agua potable)
12/12/1997	Sequía	CUSCO/URUBAMBA	Perjudica grandes extensiones de pan llevar y maíz blanco	El Niño
20/04/1998	Sequía	CUSCO/URUBAMBA	Agrietamiento intenso y deshielo del nevado Chicón	
16/06/1998	Sequía	CUSCO/URUBAMBA/CHINCHERO	Descenso nivel de agua de la laguna Piura / población carece de agua potable	Falta de lluvia e intenso calor.
18/11/2003	Sequía	CUSCO/CUSCO/CUSCO	Afecta cultivo de papa / Afecta vegetación	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Fecha inicio	Desastre	Lugar	Efectos observados	Causa
22/03/2004	Sequía	CUSCO/ACOMAYO	Afecta papa, maíz y habas	
22/03/2004	Sequía	CUSCO/CANAS	Afecta papa, maíz y habas	
22/03/2004	Sequía	CUSCO/CANAS	Afecta papa, maíz y habas	
22/03/2004	Sequía	CUSCO/CANCHIS	Afecta papa, maíz y habas	
22/03/2004	Sequía	CUSCO/QUISPICANCHI	Afecta papa, maíz y habas	

Tabla 5. Histórico de eventos de sequía en el ámbito de la cuenca. Fuente: BBDD DesInventar (1970-2014)

5.4. HELADAS Y FRIAJES

5.4.1. Heladas

La helada es un fenómeno climático que consiste en un descenso de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua y hace que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies.

Según el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres las heladas se producen cuando la temperatura ambiental baja debajo de cero grados. Son generadas por la invasión de masas de aire de origen antártico y, ocasionalmente, por un exceso de enfriamiento del suelo durante cielos claros y secos. Es un fenómeno que se presenta en la sierra peruana y con influencia en la selva, generalmente en la época de invierno.

En el estudio "Escenarios de riesgos por bajas temperaturas" (CENEPRED, 2013), se identificaron los distritos vulnerables expuestos a heladas, considerando aquellos distritos que tenían una recurrencia de heladas de 30 días a más al año, con temperatura mínima promedio menor o igual a 4°C según datos del SENAMHI. Los distritos expuestos en la cuenca Vilcanota-Urubamba se listan a continuación:

Provincia	Distrito	Frecuencia heladas (dias)	Tª promedio multianual	Población expuesta	Nivel de riesgo
Calca	San Salvador	30-90	0 a 4	5 219	M
	Calca	30-90	0 a 4	19 302	M
	Taray	30-90	-4 a 0	4 275	M
	Coya	30-90	0 a 4	3 644	M
	Lamay	30-90	0 a 4	5 301	M
	Lares	30-90	0 a 4	7 096	M
Urubamba	Chinchero	30-90	0 a 4	9 384	M
	Maras	30-90	0 a 4	6 247	M
	Huayllabamba	30-90	0 a 4	4 942	B
	Yucay	30-90	0 a 4	2 943	B
	Ollantaytambo	30-90	0 a 4	8 987	M
	Urubamba	30-90	0 a 4	17 154	B
Anta	Pucyura	30-90	0 a 4	3 545	M
	Cachimayo	30-90	0 a 4	2 037	M
	Anta	30-90	0 a 4	16 193	M
	Zurite	30-90	0 a 4	3 681	M
	Huarocondo	30-90	0 a 4	5 719	M
	Ancahuasi	30-90	0 a 4	6 767	M
Paucartambo	Caicay	30-90	-4 a 0	2 521	M
	Huancarani	30-90	-4 a 0	6 910	M
	Paucartambo	30-90	-4 a 0	12 057	M

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Provincia	Distrito	Frecuencia heladas (dias)	Tª promedio multianual	Población expuesta	Nivel de riesgo
	Colquepata	30-90	-4 a 0	9 616	A
Cusco	Saylla	30-90	-4 a 0	2 934	M
	San Jerónimo	30-90	-4 a 0	31 687	M
	San Sebastián	30-90	-4 a 0	74 712	M
	Wanchaq	30-90	-4 a 0	59 134	M
	Cusco	30-90	-4 a 0	108 798	M
	Santiago	30-90	-4 a 0	83 721	M
	Poroy	30-90	0 a 4	4 420	B
Quispicanchi	Cusipata	30-90	-4 a 0	4 755	M
	Quiquijana	30-90	-4 a 0	10 340	M
	Urcos	30-90	-4 a 0	10 087	M
	Huarocondo	30-90	-4 a 0	4 366	M
	Andahuaylillas	30-90	-4 a 0	4 940	M
	Lucre	30-90	-4 a 0	3 850	M
	Oropesa	30-90	-4 a 0	6 432	M
	Ocongate	30-90	-4 a 0	13 578	M
	Ccarhuayo	30-90	-4 a 0	2 886	M
	Ccatca	30-90	-4 a 0	14 346	A
Acomayo	Acopia	30-90	0 a 4	5 367	M
	Pomacanchi	30-90	0 a 4	8 313	M
	Sangarará	30-90	-4 a 0	3 753	M
	Mosocllacta	30-90	-4 a 0	1 864	M
Canchis	Sicuani	90-180	-4 a 0	55 269	A
	San Pedro	30-90	-4 a 0	2 974	M
	San Pablo	90-180	-4 a 0	4 979	M
	Marangani	90-180	-4 a 0	11 074	A
	Checacupe	30-90	-4 a 0	4 883	M
	Tinta	90-180	-4 a 0	5 528	A
	Pitumarca	30-90	-4 a 0	7 068	M
	Combapata	30-90	-4 a 0	5 162	M
Canas	Langui	90-180	-4 a 0	2 626	A
	Layo	180-365	-8 a -4	6 217	MA
	Pampamarca	30-90	-4 a 0	2 047	M
	Yanaoca	90-180	-4 a 0	9 701	A
	Tupac Amaru	30-90	-4 a 0	2 965	M

Tabla 6. Distritos expuestos a heladas en el ámbito de la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: Escenarios de riesgos por bajas temperaturas (CENEPRED, 2013),

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.4.2. Friaje

Por otra parte, se tiene el peligro por friaje, que se origina por el ingreso de aire frío proveniente de la región polar generando el descenso brusco de la temperatura del aire. Suelen ser eventos que originan una caída significativa de la temperatura del aire, registrándose valores de temperatura entre 10°C a 15°C, situación que produce una sensación térmica de frio a los pobladores, quienes están acostumbrados a temperaturas altas, del orden de 25°C a 40°C. Este fenómeno es típico de selva y solo se da en aquellos distritos ubicados en la parte baja de la cuenca.

INDECI publicó un listado de distritos expuestos a peligro por friaje (*https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2018/07/Bajas-temperaturas.pdf*) elaborado a partir de la evaluación la Temperatura Mínima del Percentil 5, correspondiente a los meses de mayo a junio, elaborado por el SENAMHI en base a datos registrados en un periodo de 30 años (1971 - 2000).

En la cuenca Vilcanota-Urubamba los distritos expuestos al riesgo por friaje son los siguientes:

Provincia	Distrito
Atalaya	Raymondi
	Sepahua
La Convención	Santa Teresa
	Vilcabamba
	Huayopata
	Ocobamba
	Maranura
	Santa Ana
	Quellouno
	Echarati
	Megantoni
Paucartambo	CHALLABAMBA

Tabla 7. Distritos expuestos a friaje. Fuente: INDECI

5.5. INUNDACIONES

Según el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres las inundaciones se dan por los desbordes laterales de las aguas de los ríos, lagos y mares, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones y avenidas.

Desde el mes de Setiembre hasta el mes de mayo de cada año se desarrolla la llamada temporada de lluvias y/o periodo lluvioso, que se presenta en gran parte del territorio. La ocurrencia de lluvias es propia de las estaciones de primavera y verano, algunas veces son extremas y llegan a generar avenidas que a su vez generan fenómenos de inundación.

Las primeras manifestaciones adversas por la temporada de lluvias se registran en las viviendas afectando directamente la infraestructura de edificaciones, así como de cualquier otro tipo de construcción. Otra consecuencia es el deterioro de carreteras y puentes, ocasionando en algunos casos el aislamiento de poblaciones enteras. Asimismo, es afectado el sector agrícola, principal fuente de alimento e ingresos económicos de un buen número de familias, especialmente en las

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

zonas rurales. Estos impactos directos, condicionan los daños sobre la salud de la población, especialmente de los grupos más vulnerables y a los lugares con menos recursos. Los efectos de las inundaciones también generan el incremento de determinadas enfermedades como las diarreicas y las respiratorias, entre otras.

Las inundaciones se ven agravadas cuando las precipitaciones son muy intensas y en períodos de mayor duración, lo que hace más complejo el escenario y condiciona negativamente el desenvolvimiento normal de las actividades socioeconómicas de la población.

Se ha consultado la información generada en los estudios de identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2015-2016 (ANA 2016) y Complementación de identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2016-2017 (ANA 2017). Estos documentos surgen de la necesidad de contar con una base de datos de poblaciones asentadas en quebradas, que sirva a los gobiernos regionales, locales y otras instituciones, para la gestión del riesgo de desastres.

En estos documentos se identificaron las poblaciones vulnerables y el número de habitantes estimados que estaban expuestos a los peligros derivados de la activación de ríos y quebradas. En la siguiente tabla se recogen los resultados obtenidos para la cuenca Vilcanota-Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

UTM X	UTM Y	Provincia	Distrito	Centros poblados	Quebrada/río	Num de viviendas en riesgo	Nº hab riesgo (directamente afectados)	Nº hab en riesgo (indirectamente afectados)	Total habitantes
639 349	8 812 891	Atalaya	Raymondi	Maldonadillo	Parana	15	50	67	117
777 936	8 603 852	La Convención	Quellouno	Puente Santiago	Yanatile	15	40	53	93
788 016	8 603 630	La Convención	Quellouno	San José de Sirpiyoc	Chuapimayo	10	47	63	110
786 825	8 603 134	La Convención	Quellouno	Dos de mayo	Chancamayo	14	58	77	135
752 167	8 572 609	La Convención	Maranura	Mandor	Mandor	30	13	17	30
753 594	8 570 537	La Convención	Maranura	Collpani chico	Collpani	10	50	67	117
753 791	8 563 930	La Convención	Maranura	Derrumbe	Vilcanota	10	43	57	100
765 013	8 561 007	La Convención	Huayopata	Huyro	Huyro	10	40	53	93
756 290	8 600 215	La Convención	Echarati	Quellomayo	Quellomayo	8	35	47	82
887 792	8 433 230	Canchis	Tinta	Tinta	Tarata	10	50	67	117
907 695	8 418 839	Canchis	Sicuani	Sicuani	Misquiri	65	260	346	606
907 646	8 419 177	Canchis	Sicuani	Sicuani	Suttoc	55	275	366	641
887 588	8 451 477	Canchis	Pitumarca	Ccapacchapi y Consachapi	Huatabamba, Aceruncamayo y Chillachaca	10	50	67	117
878 701	8 442 986	Acomayo	Acopia	CC. De Acopia	Sahuaseray	30	90	120	210
870 436	8 445 804	Acomayo	Pomacanchi	CC. De Pomacanchi	Chaupichaca	50	148	197	345
876 906	8 487 315	Quispicanchi	Ccatcca	Ccatacamara	Yanamayo	220	660	878	1 538
865 173	8 483 476	Quispicanchi	Urcos	Urcos	Cancha Uran	500	1 500	1 995	3 495
860 439	8 481 443	Quispicanchi	Huaro	Huaro	Rurun Pampa	90	240	319	559
862 386	8 485 118	Quispicanchi	Huaro	Pucuto	Huaro	20	100	133	233
865 630	8 484 136	Quispicanchi	Urcos	Urcos	Pucallocla	25	100	133	233
858 165	8 488 407	Quispicanchi	Andahuaylillas	Pinipampa	Sacrahaycco	300	1 500	1 995	3 495
866 409	8 484 559	Quispicanchi	Urcos	Urcos	Jolpayoc	80	400	532	932
851 497	8 489 032	Quispicanchi	Lucre	Lucre	Lucre	30	180	239	419
931 271	8 488 186	Quispicanchi	Marcapata	Chumpipata	Quinsachata	40	160	213	373
934 958	8 493 229	Quispicanchi	Marcapata	Moyobamba	Putumayo	40	160	213	373

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

UTM X	UTM Y	Provincia	Distrito	Centros poblados	Quebrada/río	Num de viviendas en riesgo	Nº hab riesgo (directamente afectados)	Nº hab en riesgo (indirectamente afectados)	Total habitantes
960 351	8 533 530	Quispicanchi	Camanti	Quincemil	Korimayo	90	360	479	839
711 833	8 600 976	La Convencion	Echerate	Kiteni	Rios Koshireni, Kiteni y Urubamba	25	90	120	210
758 097	8 558 987	La Convencion	Huayopata	San Pablo	Vilcanota	40	200	266	466
760 484	8 546 740	La Convencion	SantaTeresa	SantaTeresa	Sajsara	30	160	213	373
820 101	8 506 027	Cusco	Poroy	Poroy	Poroypampa	35	120	160	280
849 541	8 493 911	Quispicanchi	Oropesa	Oropesa	Chimpacucho	80	240	319	559
817 602	8 523 569	Urubamba	Huayllabamba	Huayllabamba	Marcuyohuayjo	15	60	80	140
797 071	8 510 868	Anta	Zurite	Zurite	Ramoschaca	80	250	333	583
895 428	8 438 703	Canchis	Combapata	Jayubamba	Chacyani	10	50	67	117
888 635	8 433 601	Canchis	Tinta	Llactamachacmarca	Aco Puquio	10	50	67	117
884 567	8 437 793	Canas	Pampamarca	Pampamarca Chosecani	Cahacamayo	7	35	47	82
884 735	8 437 807	Canas	Pampamarca	Pampamarca Chosecani	Tintaypujio	15	75	100	175
885 073	8 437 808	Canas	Pampamarca	Pampamarca Chosecani	Churicani	15	30	40	70
883 836	8 439 067	Acomayo	Mosocllacta	Tactabamba	Millone Huaycco y Chaccori	30	150	200	350
885 417	8 425 234	Canas	Yanaoca	Yanaoca	Hatun Huaycco	25	125	166	291
885 224	8 425 824	Canas	Yanaoca	Yanaoca	Hatun Huaycco Colegio Huaycco	10	50	67	117
885 152	8 426 064	Canas	Yanaoca	Yanaoca	Hatun HuayccoTecnológico	9	45	60	105
856 414	8 456 252	Acomayo	Acos	Simpy	Simpy	30	150	200	350
858 623	8 459 076	Acomayo	Acomayo	Barrio Marpa	Llocllahuaycco	10	50	67	117
857 907	8 458 612	Acomayo	Acomayo	Urb.Tomasa Tito Condemayta	Huaynapata	20	115	153	268
858 987	8 458 400	Acomayo	Acomayo	Barrio Quispillacta	Labranniyocc	20	110	146	256
844 603	8 521 510	Calca	Pisac	CP. Paru Paru	Azulcocha	180	250	333	583
847 241	8 517 221	Calca	Pisac	CP. Ccanqamayo-Cuyo Grande	Ccanqamayo	120	200	266	466

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229756

UTM X	UTM Y	Provincia	Distrito	Centros poblados	Quebrada/río	Num de viviendas en riesgo	Nº hab riesgo (directamente afectados)	Nº hab en riesgo (indirectamente afectados)	Total habitantes
842 273	8 514 560	Calca	Pisac	Canal Pata-Cuyo Chico	Canalpata	120	210	279	489
843 973	8 518 757	Calca	Pisac	CP. Amaru	Pampaw Asi	230	600	798	1 398
847 231	8 521 118	Calca	Pisac	Pampallacta	Pampallacta	210	380	505	885
845 067	8 517 928	Calca	Pisac	Quello Que	Quello Quello-Amaru	80	230	306	536
845 272	8 517 687	Calca	Pisac	Cabracancha-Cuyo	Cabracancha	150	400	532	932
849 283	8 517 785	Calca	Pisac	CP. Chahuaytire	Chahuaytire	230	600	798	1 398

Tabla 8. Poblaciones vulnerables y habitantes afectados. Fuente: identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2015-2016 (ANA 2016) y Complementación de identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2016-2017 (ANA 2017).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.5.1. Puntos críticos por inundación y erosión

Se ha recopilado los resultados obtenidos en el estudio "identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019), donde se trabajó a partir de la identificación de peligros de origen hidrológico y de la localización de las poblaciones vulnerables, de esa manera se identificaron las zonas más críticas con riesgo de inundación y erosión de ríos y se propusieron las medidas estructurales y no estructurales más adecuadas a nivel nacional.

En el caso de la cuenca Vilcanota-Urubamba se han identificado 49 puntos críticos, 20 de ellos en la UT Medio Urubamba, 23 en la UT Alto Urubamba y 6 en la UT Medio Bajo Urubamba. ANA no identificó ningún punto crítico en la UT Bajo Urubamba, lo que no significa que no existan, sino que por la difícil accesibilidad y por la dificultad de la actuación no fueron considerados en dicho estudio.-

En la siguiente tabla se indican los puntos de los cuales se generaron fichas de punto crítico y se propusieron medidas estructurales que permitan la reducción del riesgo asociado.

	Río/Quebrada	UT	Provincia	Distrito	Sector	UTM X	UTM Y	Descripción
1	Vilcanota	Medio Urubamba	Calca	Cova	Paullo Ayllu, Calaminapampa, Apertanayoc	186 259	8 516 419	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
2	Mapacho	Medio Urubamba	Quispicanchi	Ocongate	Mahuayani	261 801	8 494 124	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
3	Pinchimuro	Medio Urubamba	Quispicanchi	Ocongate	Tinke	249 045	8 487 680	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
4	Mapacho	Medio Urubamba	Quispicanchi	Ccatcca	Asociaci¾n Ccapana	240 031	8 496 168	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
5	Mapacho	Medio Urubamba	Paucartambo	Paucartambo	Barrio CarlosIII	218 989	8 525 799	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
6	Hatun Mayo	Medio Urubamba	Anta	Cachimayo	Hatun Mayo-Cachimayo	818 429	8 507 352	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
7	Mapacho	Medio Urubamba	Paucartambo	Challabamba	Majopata	213 107	8 536 247	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
8	Mapacho	Medio Urubamba	Paucartambo	Challabamba	Mecllaypata	211 957	8 538 655	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
9	Mapacho	Medio Urubamba	Paucartambo	Paucartambo	Papaura	220 142	8 524 826	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
10	Vilcanota	Medio Urubamba	Urubamba	Huayllabamba	Soccospujio	817 609	8 523 053	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
11	Vilcanota	Medio Urubamba	Urubamba	Huayllabamba	Huaycho-Huayoccari	821 159	8 524 920	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
12	Mapacho	Medio Urubamba	Quispicanchi	Ocongate	C.C. Mallma	261 445	8 494 838	Limpieza, descolmatacion y construccion de dique con enrocado
13	Vilcanota	Medio Urubamba	Calca	Taray	Huancalle	188 859	8 510 366	Descolmatacion de cauce de rio
14	Qda. Chongomayo	Medio Urubamba	Calca	Pisac	Ampay	195 520	8 514 368	Descolmatacion de cauce de rio
15	Mapacho	Medio Urubamba	Quispicanchi	Ocongate	C.C. Maguayani	258 925	8 494 766	Descolmatacion y proteccion con roca al volteo
16	Qda. Huasacamyo	Medio Urubamba	Paucartambo	Caicay	Huasacamyo	206 919	8 500 861	Descolmatacion de cauce de rio

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

	Río/Quebrada	UT	Provincia	Distrito	Sector	UTM X	UTM Y	Descripción
17	Vilcanota	Medio Urubamba	Quispicanchi	Urcos	Paucarbamba	215 580	8 486 597	Descolmatacion de cauce de rio
18	Vilcanota	Medio Urubamba	Calca	Pisac	Matara	192 380	8 513 269	Descolmatacion de cauce de rio
19	Vilcanota	Medio Urubamba	Quispicanchi	Urcos	Puente Mollebamba	218 564	8 480 993	Descolmatacion de cauce de rio
20	Vilcanota	Medio Urubamba	Quispicanchi	Urcos	Puente Parocan	214 964	8 487 764	Descolmatacion de cauce de rio
21	Ccanccahua	Alto Urubamba	Canchis	Sicuani	QQuehuar	256 532	8 426 715	Muro de mamposteria de piedra
22	Vilcanota	Alto Urubamba	Canchis	Sicuani	C.C.Chauchapata C.C. Sencca Chectuyoc	263 440	8 415 019	Gaviones y descolmataci¾n
23	Vilcanota	Alto Urubamba	Canchis	Sicuani	C.C. Trapiche y C.C. Sencca Chectuyoc	262 348	8 417 422	Defensa Ribere±a de enrocado
24	Chejhui±a	Alto Urubamba	Canchis	Marangani	Marangani Pueblo	265 660	8 411 083	Gaviones y descolmataci¾n
25	Vilcanota	Alto Urubamba	Canchis	Marangani	C.C.Mamuera y Ccuyo	268 643	8 410 014	Gaviones
26	Vilcanota	Alto Urubamba	Canchis	Marangani	C.C.Huiscachani y Chectuyoc	264 495	8 413 631	Defensa Ribere±a de enrocado
27	Caraccoto	Alto Urubamba	Canchis	Marangani	C.C.Sullca	261 669	8 411 837	Muro de mamposteria de piedra
28	Kumuyapu	Alto Urubamba	Canchis	Marangani	C.C.Sullca	262 569	8 411 705	Muro de mamposteria de piedra
29	Ccayllamayo	Alto Urubamba	Canchis	San Pedro	C.C.San Pedro Kacha	246 929	8 431 630	Muro de mamposteria de piedra
30	Chaquimayo	Alto Urubamba	Canas	Yanaoca	C.C. Cholloccani	239 524	8 422 063	Muro de mamposteria de piedra
31	Villinemayo	Alto Urubamba	Canas	Yanaoca	Puca Puca-Chicnaygua	236 647	8 422 446	Muro de mamposteria de piedra
32	Quillabamba	Alto Urubamba	Acomayo	Acopia	C.C.Santo Domingo	229 586	8 441 028	Dique de enrocado
33	Keroruma	Alto Urubamba	Canas	Layo	C.C.Urinsaya Ccollana	268 449	8 393 158	Gaviones
34	Challamayu	Alto Urubamba	Canchis	Tinta	C.C.Queromarca	242 976	8 428 353	Defensa Ribere±a de enrocado
35	Payacchuma	Alto Urubamba	Canas	Layo	C.C.Taypitunga Hanocca	271 239	8 394 609	Gaviones
36	Verinuyoc	Alto Urubamba	Canchis	San Pablo	C.C.Inca Parte	248 056	8 425 113	Defensa Ribere±a de enrocado
37	Cachimayo	Alto Urubamba	Canchis	Combapata	C.C.Jayubamba	247 384	8 440 515	Defensa Ribere±a de enrocado
38	Quehuarmayo	Alto Urubamba	Quispicanchi	Quiquijana	C.C.Pampaquehuar-Huaraypata	219 121	8 475 214	Gaviones
39	Vilcanota	Alto Urubamba	Quispicanchi	Quiquijana	C.C.Accopata	224 000	8 472 856	Defensa Ribere±a de enrocado
40	Usi	Alto Urubamba	Quispicanchi	Quiquijana	Antisuyo-Huaccaytaqui	225 149	8 466 607	Gaviones
41	Taucatamayo	Alto Urubamba	Quispicanchi	Cusipata	C.P.Chillihuani	238 476	8 465 949	Defensa Ribere±a con Dique con enrocado
42	Pitumarca	Alto Urubamba	Canchis	Checacupe	C.C.Chari	238 108	8 452 392	Defensa Ribere±a con Dique con enrocado
43	Pitumarca	Alto Urubamba	Canchis	Checacupe	C.C.Checacupe	237 693	8 452 174	Gaviones
44	Vilcanota	Medio Bajo Urubamba	La Convencion	Maranura	Luicho	755 018	8 562 599	Limpieza, descolatacion y construccion de dique
45	Vilcanota	Medio Bajo Urubamba	La Convencion	Echarati	Chahuares	767 083	8 600 745	Limpieza, descolatacion y construccion de dique
46	Yanatile	Medio Bajo Urubamba	La Convencion	Quellouno	Campanayoc	781 019	8 602 954	Limpieza, descolatacion y construccion de dique

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	Río/Quebrada	UT	Provincia	Distrito	Sector	UTM X	UTM Y	Descripción
47	Vilcanota	Medio Bajo Urubamba	La Convencion	Maranura	Derrumbe	753 791	8 563 943	Limpieza, descolatacion y construccion de dique
48	Vilcanota	Medio Bajo Urubamba	La Convencion	Manranura	Mandor	752 190	8 572 602	Defensa ribere±a muro gaviones
49	Vilcanota	Medio Bajo Urubamba	La Convencion	Santa Ana	La Balsa	750 947	8 575 015	Defensa ribere±a muro gaviones

Tabla 9. Puntos críticos identificados por ANA en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Fuente: identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019)

5.6. MEDIDAS Y ACCIONES ORIENTADAS A DISMINUIR LOS RIESGOS DE FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL

En la cuenca Vilcanota-Urubamba, los peligros por fenómenos naturales son recurrentes (inundaciones y huaycos, heladas, ….), y la población vulnerable expuesta a estos peligros nos lleva a que los riesgos asociados a estos fenómenos sean importantes y puedan llegar a originar una gran número de daños materiales y personal que dan freno al desarrollo de la región.

Los peligros por fenómenos naturales son imposibles de evitar, por lo tanto, la disminución del riesgo pasa por incluir todas las medidas necesarias para la disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones expuestas a estos peligros. Para ello, el Plan de Gestión de recursos hídricos deberá incluir actuaciones con este fin, siempre en concordancia con los objetivos ya marcados por el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

De hecho, la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres se define como "el conjunto de acciones dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción ante situaciones de desastres, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población, la economía y el ambiente".

Su implementación y desarrollo requiere de cuatro objetivos prioritarios, que permitan la articulación e integración de sus componentes y procesos, en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD:

- Institucionalizar y desarrollar los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres a través del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Fortalecer el desarrollo de capacidades en todas las instancias del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres para la toma de decisiones
- Incorporar e implementar la Gestión del Riesgo de Desastres a través de la planificación del desarrollo y la priorización de los recursos humanos, materiales y financieros
- Fortalecer la cultura de prevención y el aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

6. CAMBIO CLIMÁTICO

Según el documento "Índice de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en la Región de América Latina y Caribe", elaborado por el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), Perú se encuentra en la posición 18 de 33, situándose en la categoría de "riesgo alto".

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), se formó en 1988 por dos organizaciones de la ONU con la finalidad de proporcionar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

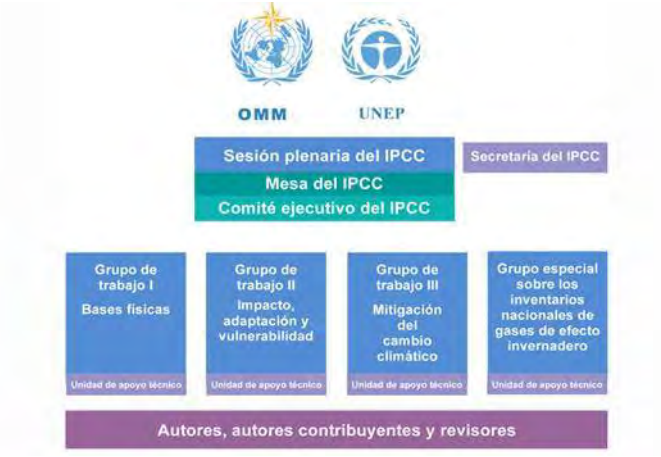


Figura 8. Estructura del IPCC. Fuente: http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml

Una de las principales actividades del IPCC es la preparación de informes completos de evaluación sobre el estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos del cambio climático, sus causas, impactos potenciales y las estrategias de respuesta. El último informe realizado es el Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5). El sexto ciclo de Evaluación se prevé que será publicado en 2022. Este Quinto Informe de evaluación es un documento de referencia mundial donde se evalúan los diferentes impactos sobre variables como precipitación y temperatura en diferentes regiones.

6.1. CAMBIOS EN EL CLIMA PARA AMÉRICA LATINA

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5) ha detectado muchos cambios observados en el clima de América Latina, como las tendencias significativas en la temperatura y las precipitaciones, que de manera general se resumen a continuación:

Tendencias observadas en la temperatura: se detectó un calentamiento de 0,7 a 1°C desde la década de 1970, a excepción de la costa chilena, donde se observó un enfriamiento aproximado de -1°C en el mismo período de tiempo. Se observó un aumento de las temperaturas extremas en América Central y en la mayor parte de la zona tropical y subtropical.

Tendencias observadas de la precipitación: el aumento de la precipitación anual en el sureste de América del Sur contrasta con la tendencia en descenso en América Central y el centro-sur de Chile. La mayor frecuencia de precipitaciones extremas en el sudeste de América del Sur dio lugar a deslizamientos de tierra e inundaciones repentinas

Elevación observada del nivel del mar: la tasa de la elevación del nivel del mar desde la década de 1850 ha sido mayor que la tasa promedio en los 2000 años anteriores. En gran parte del siglo XX se

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

registró una tasa de elevación del nivel del mar de 1,3 a 1,7 milímetros (mm) al año, con un incremento de 2,8 a 3,6 mm por año desde 1993.

Los glaciares andinos están retrocediendo y ello afecta la distribución estacional del caudal de agua.

6.2. ESCENARIOS CLIMÁTICOS

Los resultados de los modelos globales ofrecen información a nivel meteorológico para escenarios climáticos y franjas temporales definidas. Al evaluar los cambios climáticos futuros, el Quinto Informe de Evaluación presenta cuatro escenarios de emisión denominadas como: Sendas Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés), identificadas por su forzamiento radiativo (FR: cuantifica el cambio en los flujos de energía originados por variaciones en la acción de estos agentes). En este caso se estudia un escenario muy estricto de mitigación (RPC2.6), dos intermedios (RPC4.5 y RPC6.0) y otro con un nivel muy alto de emisión de Gases de Efecto Invernadero (RPC8.5).

Los escenarios sin esfuerzos adicionales para restringir las emisiones (escenarios base) conducen a las vías que van entre RPC6.0 y RPC8.5. El RCP2.6 representa un escenario cuyo objetivo es mantener el calentamiento global por debajo de los 2ºC por encima de las temperaturas preindustriales.

	FR	Tendencia del FR	$[CO_2]$ en 2100
RCP2.6	2,6 W/m ^{2}	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W/m ^{2}	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W/m ^{2}	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W/m ^{2}	creciente	936 ppm

Figura 9. Escenarios contemplados en el AR5. Fuente: Guía resumida del Quinto Informe de Evaluación del IPCC Grupo de Trabajo I. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Gobierno de España 2014.

Cada RCP tiene asociada una base de datos de alta resolución espacial de emisiones de sustancias contaminantes (clasificadas por sectores), de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero y de usos de suelo hasta el año 2100, basada en una combinación de modelos de distinta complejidad de la química atmosférica y del ciclo del carbono. Los cuatro escenarios ofrecen conjuntos de datos de resolución espacial del cambio de uso del suelo y de emisiones sectoriales de contaminantes atmosféricos, y especifican cuáles serán las concentraciones de gases de efecto invernadero y las emisiones antropógenas anuales hasta 2100. Los escenarios de RCP se basan en una combinación de modelos de evaluación integrados, modelos climáticos sencillos, modelos de la química atmosférica y modelos del ciclo global del carbono.

Para analizar la evolución de temperatura y precipitación en la cuenca Vilcanota-Urubamba, se utilizarán los resultados obtenidos en estos escenarios considerando el menos favorable (RCP 8.5) y el más optimista (RCP2.6). Cabe destacar que los modelos del IPCC muestran resultados de probabilidad hasta 2100, en el caso de los Planes de Gestión se utilizarán los valores de los escenarios considerados a 2035.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

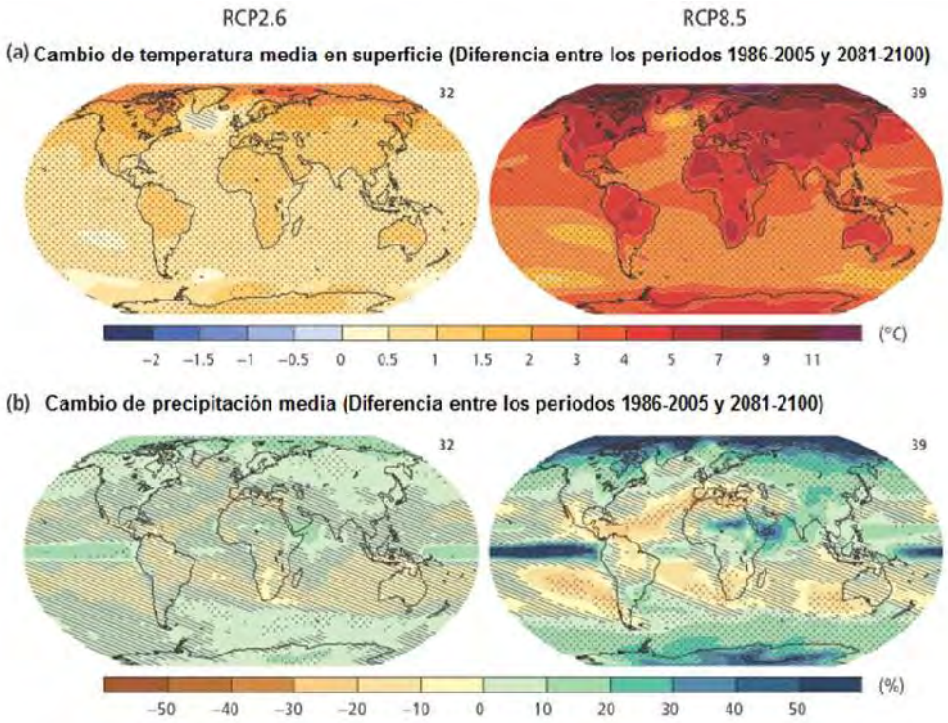


Figura 10. Fuente: Traducido de Climate Change 2014 Synthesis Report (IPCC, 2014)

Sobre la base del escenario futuro planteado (horizonte 2035) se planteará la afección del cambio climático sobre las series hidrológicas generadas. Para ello, se ha descargado y revisado el documento completo del Quinto Informe en la página oficial del IPCC (https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1). En dicho documento las series, de temperatura y lluvia, de más detalle están desglosadas por los siguientes ámbitos geográficos:

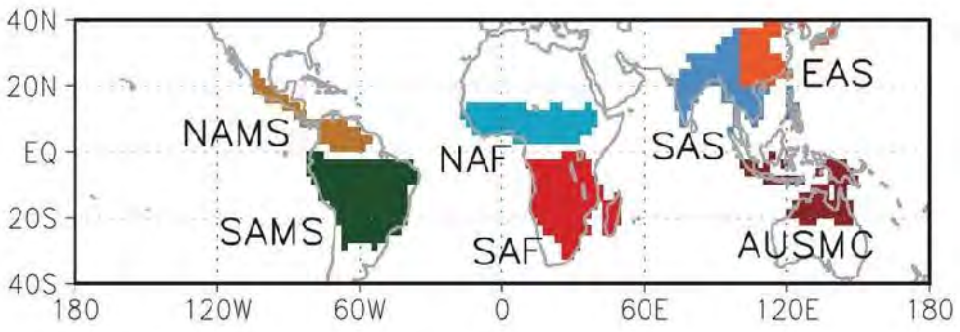


Figura 11. Figura 14.3 del capítulo 14 Climate Phenomena and their Relevance for Future Regional Climate Change

En el presente estudio las series de aplicación son las correspondientes a la zona SAMS.

A continuación se presentan las gráficas de evolución de la temperatura y la precipitación en los dos escenarios considerados RCP2.6 y RCP8.5 para la zona SAMS. Estas curvas representan el valor medio de los 42 modelos de cambio climático recogidos en el Quinto Informe publicado por el IPCC, correspondientes al área de estudio (SAMS).Para cada variable el cero se considera el valor medio de dicha variable en el periodo 1986-2005. Los incrementos de la temperatura se miden en ºC y los de la lluvia en %.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

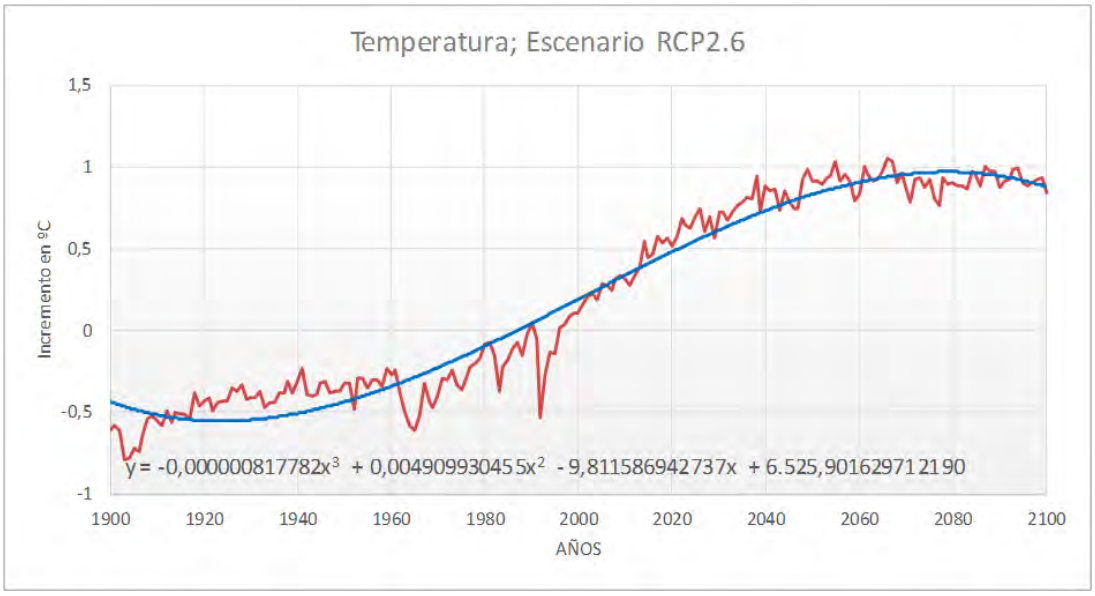


Figura 12. Variación de la temperatura Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

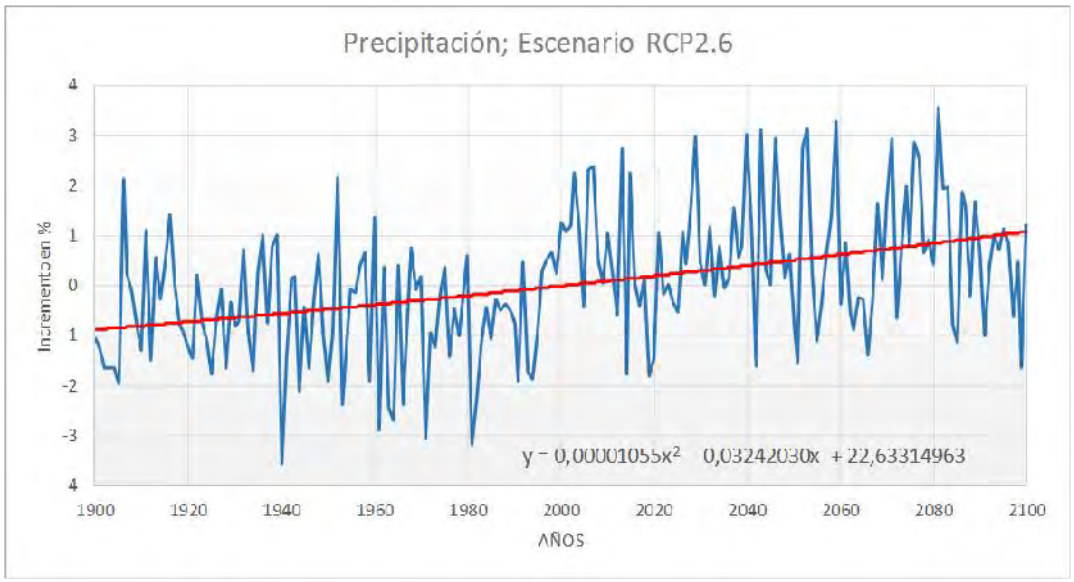
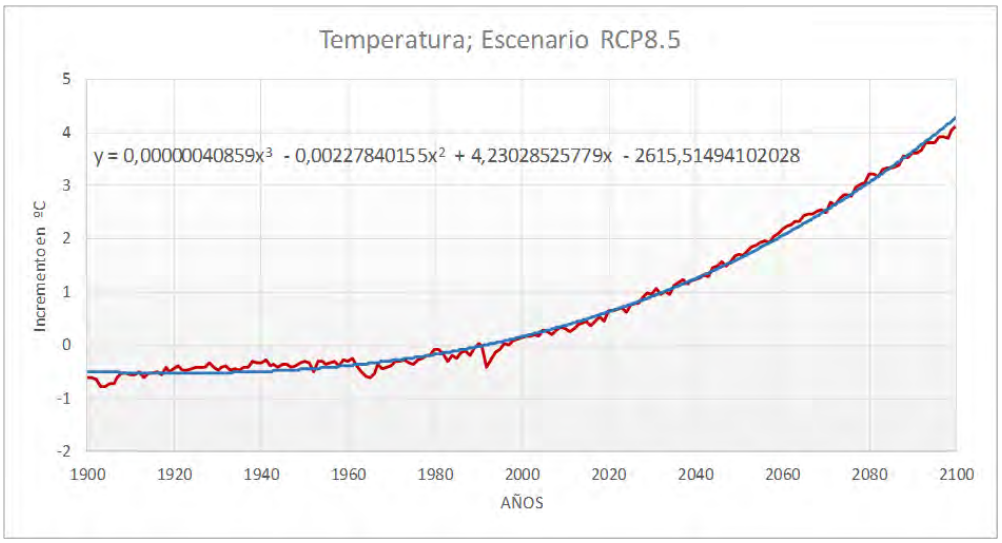


Figura 13. Variación de la precipitación Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC)



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 14. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

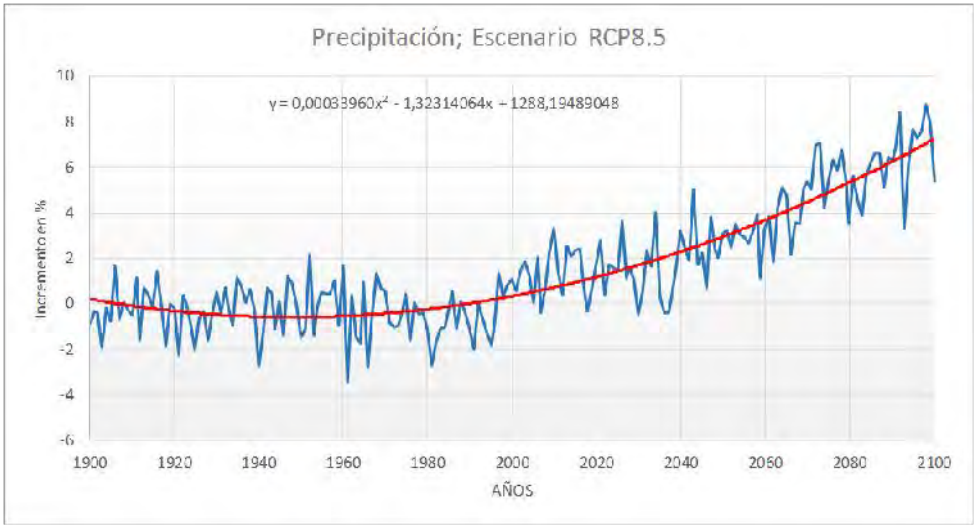


Figura 15. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

Para estimar el cambio climático para el escenario futuro se ha considerado el horizonte 2035.

De acuerdo a estos datos, los incrementos son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC (referencia 1986-2005)	Incremento de lluvia % (referencia 1986-2005)
2.6	0,7	0,3
8.5	1,1	2,0

Tabla 10. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC

Para considerar el cambio climático en los escenarios a largo plazo, estos incrementos o decrementos, se aplicarán a las series históricas de precipitación y temperatura y se obtendrían las nuevas series de recursos, incluyendo las variaciones en el modelo hidrológico de precipitación - temperatura.

Para considerar el cambio climático en los escenarios a largo plazo, estos incrementos o decrementos, se aplicarán a las series históricas de precipitación y temperatura y se obtendrían las nuevas series de recursos, incluyendo las variaciones en el modelo hidrológico de precipitación - temperatura. Estas se aplicarán en el modelo de gestión que mostrarán como afectan a la disponibilidad del recurso.

6.3. IMPACTOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

El IPCC identifica cinco áreas problemáticas principales, si las temperaturas continúan aumentando:

- Sistemas únicos y amenazados
- Fenómenos meteorológicos extremos
- Distribución de los impactos
- Impactos totales a nivel global
- Episodios singulares a gran escala (desastres)

El siguiente diagrama muestra el calentamiento global en el siglo pasado, y el calentamiento global del clima proyectado para 2100, de acuerdo con los escenarios de mayores (RCP8.5) y menores emisiones (RCP2.6) del IPCC. A la derecha se indican los riesgos adicionales relacionados con el clima

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

cuando las temperaturas alcanzan cierto nivel, se mantienen en él o lo superan. Lo que se observa, es que incluso en niveles relativamente bajos de calentamiento (de 1 a 2 °C), muchos sistemas naturales únicos están bajo amenaza, y en algunas regiones la productividad alimentaria, la salud humana y los recursos.

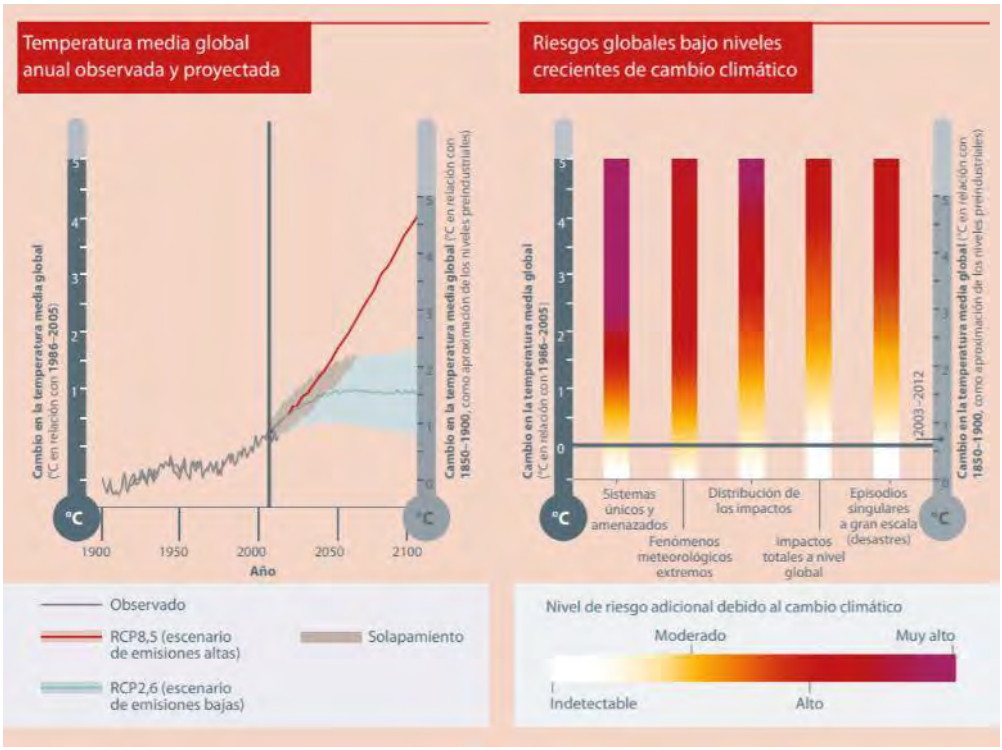


Figura 16. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC

Se considera que estos riesgos son especialmente dañinos para la población de la cuenca Vilcanota-Urubamba que de por sí es muy vulnerable.

6.3.1. Riesgos relacionados con el clima

El Quinto Informe de Evaluación identifica un conjunto de riesgos relacionados con el clima, de los cuales los que afectan concretamente a la cuenca Vilcanota-Urubamba son básicamente 3:

6.3.1.1. La disponibilidad de agua, las inundaciones y los deslizamientos de tierra

La disponibilidad de agua en las regiones semiáridas y dependientes del deshielo de los glaciares se verán afectados por la reducción de la capa de nieve, precipitaciones extremas, aumento de las temperaturas y sequía. Zonas urbanas y rurales se verán afectadas por inundaciones y deslizamientos de tierra debido a las precipitaciones extremas. Las variaciones en la precipitación y temperatura generarán cambios en la escorrentía afectando a las regiones vulnerables.

En la cuenca Vilcanota-Urubamba, un aumento de la recurrencia de huaycos y de inundaciones ocasionaría un freno importante en el desarrollo y un aumento de pérdidas materiales y humanas, sobre todo en las zonas de mayor pobreza. Además, la afectación a vías de comunicación dificulta que algunas poblaciones tengan un acceso a hospitales, medicinas y otros recursos.

Otro fenómeno sobre el cual el cambio climático tiene un impacto directo es el retroceso glaciar. Esto puede tener graves consecuencias no solo por su afectación a los ecosistemas sino por sus consecuencias sobre la disponibilidad del recurso hídrico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3.1.2. Disminución de la producción y la calidad de los alimentos

El IPCC concluye que la producción alimentaria y la calidad de los alimentos disminuirán debido a una serie de factores climáticos que incluyen a las precipitaciones y las temperaturas extremas. En Perú, el aumento de la temperatura y la disminución y cambio de distribución de las precipitaciones podrían disminuir la productividad agrícola en el corto plazo, amenazando la seguridad alimentaria de la población más pobre.

En el caso de la cuenca Vilcanota-Urubamba, muchas poblaciones de las zonas con menos desarrollo practican la agricultura y ganadería de subsistencia, con lo cual no disponen de otros recursos y el impacto sobre ellos puede llegar a ser muy grave.

6.3.1.3. Propagación de enfermedades

El IPCC considera que las enfermedades transmitidas por vectores se propagarán en todas las altitudes y latitudes de la región, debido al cambio en la temperatura y la precipitación media y extrema.

6.4. MEDIDAS Y ACCIONES ORIENTADAS A LA REDUCCIÓN DE IMPACTO POR CAMBIO CLIMÁTICO

6.4.1. Medidas de adaptación

La adaptación es la única opción eficaz para gestionar los impactos del cambio climático que la mitigación no puede reducir. A continuación, se listan una serie de medidas que pueden contribuir a la adaptación al cambio climático y que deberán ser consideradas en la propuesta de medidas.

- Gestión integrada de los recursos hídricos
- Gestión de inundaciones y movimientos de masa en zonas urbanas y rurales
- Sistemas de alerta temprana, mejores predicciones meteorológicas
- Sistemas de alerta y mitigación de enfermedades basado en fuentes climáticas
- Desarrollo de nuevas variedades de cultivos más adaptadas al cambio climático
- Fortalecimiento de los sistemas y prácticas derivados de los conocimientos indígenas tradicionales

6.4.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad

Uno de los problemas principales detectados son los cambios en la disponibilidad del recurso, siendo afectada la seguridad alimentaria y la salud. Para ello, se pueden considerar algunas medidas de reducción de la vulnerabilidad como:

- Reformas constitucionales y legales para una gestión y coordinación más eficiente y eficaz de los recursos hídricos
- Uso de fuentes de agua alternativas (aguas subterráneas, embalses) e infraestructura de riego eficientes en zonas semiáridas
- Mejora de las prácticas de gestión de los recursos hídricos para la agricultura
- Gestión de inundaciones y huaycos
- Reorientación de nuevos asentamientos a lugares más seguros y fomento de inversiones en infraestructura adecuada

Otro de los principales impactos del cambio climático es la pérdida de sistemas únicos y amenazados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Las prácticas de adaptación basadas en los ecosistemas son cada vez más comunes en Perú, como la gestión eficaz y el establecimiento de áreas protegidas, los acuerdos de conservación y gestión comunitaria de los espacios naturales

Cambios en la productividad agrícola, con consecuencias para la seguridad alimentaria:

- Gestión de suelos y tecnológica adecuada
- Mejora de la conservación y la gestión del agua
- Recuperación de conocimiento local e indígena
- Diversificación de los medios de subsistencia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

ANEXO 10

Gobernanza y cultura del agua

Cuenca Vilcanota Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

1. INSTITUCIONALIDAD DEL AGUA 9
1.1.1.1 Gobierno Nacional 12
1.1.1.2 Gobierno Regional Cusco 24
Funciones: 27
1.1.1.3 Gobiernos Locales – Municipalidades 33
1.1.1.4 Empresas Prestadoras Servicios de Saneamiento, Servicio de Agua Potable. 35
Objetivo nuclear 36
1.1.1.5 Las Comunidades Campesinas y Nativas 39
1.1.1.6 Empresas de Generación Eléctrica Públicas y Privadas 41
1.1.1.7 Organizaciones No Gubernamentales 44
a. Programa De Monitoreo Ambiental Comunitario Del Bajo Urubamba (PMAC - Bajo Urubamba) 48
b. Cooperación para el Desarrollo y Acción Social e Inmigración - CESAL ONG 49
2. CONFLICTOS SOCIALES VINCULADOS AL AGUA 51
2.1. IDENTIFICACIÓN Y FACTORES QUE GENERAN LOS CONFLICTOS SOCIALES 53
2.1.1. Factores Indirectos 54
2.1.2. Factores Indirectos 54
2.2. CONFLICTOS IDENTIFICADOS DENTRO DE LA CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA 55
2.3. SINTESIS SOBRE CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN DE CONFLICTO 63
3. CAPACIDADES PARA LA GOBERNANZA 63
3.1. GOBERNANZA DEL AGUA 63
3.1.1. Normatividad 64
3.2. PARTICIPACION Y CONCERTACION 65
3.3. SISTEMAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN EN LA CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA 67
3.4. DESARROLLO DE CAPACIDADES 69
3.5. FORMAS DE ARTICULACIÓN DE ACUERDOS POR EL AGUA 73
3.5.1. El contrato de río para la Gestión Colectiva y Sostenible del Agua 73
3.5.2. Los Acuerdos Recíprocos por el Agua 74
3.6. MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO 75
3.6.1. Mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos 75
3.6.2. Acuerdos de conservación: Generando mecanismos de trabajo para la afectación de la gestión en las ANP 78
3.7. CAPACIDADES PARA MOVILIZACIÓN INVERSIONES Y COOPERACIÓN 78

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.7.1. Planes a corto y mediano plazo en las estrategias de competitividad regional 78
3.7.2. Acuerdos para implementar trabajo mancomunado 86
3.7.3. Instrumentos para medir la gobernanza del agua en la cuenca 87
3.7.4. Nivel de participación e involucramiento para facilitar el proceso de Articulación del Plan de Gestión de la cuenca Interregional Vilcanota Urubamba. 92
4. CULTURA DEL AGUA 94
4.1. LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA DE AGUA 94
4.2. PRÁCTICAS Y COSTUMBRES SOBRE CULTURA DEL AGUA 95
4.3. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN UTILIZADAS POR LAS COMUNIDADES CAMPESINAS EN EL USO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS 99
4.3.1. El comité de riego 99
4.3.2. El comité de usuarios de agua de riego tiene como funciones: 99
El comité de usuarios de riego tiene como funciones: 99
Órganos de gobierno del comité de usuarios de agua para riego 100
4.3.3. La función de la asamblea en la planificación y distribución del agua 100
4.3.4. La planificación del agua para el riego en relación a las estaciones del año 101
Algunas señales de la presencia o escasez de lluvia a ser tomadas en consideración en el proceso de planificación del riego 101
4.3.5. Cambios de la organización del agua en el tiempo 102
4.4. VISIONES DEL HOMBRE SOBRE EL AGUA 104
4.4.1. El Agua 104
- Peregrinación al Apu Qoylloritt´i (estrella de nieve) 104
- Peregrinación al Señor de Huanca 104
4.4.2. Percepción del agua y los usos productivos 106
4.4.3. Percepción sobre el riesgos y cambio climático 108
a. Mito del Nina para 108
b. Mito del Diluvio 108
4.5. DISCURSOS EN UNIDADES TERRITORIALES CON RESPECTO AL AGUA 109
4.5.1. Cuenca Alta – Sicuani: 109
4.5.2. Cuenca Media Alta – Cusco y Valle Sagrado: 110
4.5.3. Cuenca Media Baja – La Convención: 112
4.5.4. CUENCA BAJA – ATALAYA / UCAYALI: 112
4.6. INTERCULTURALIDAD Y ENFOQUE DE GENERO 115
4.7. PROGRAMAS Y ESPACIOS QUE PROMUEVEN LA CULTURA DE AGUA 119
4.7.1. Gestión integrada de recursos hídricos 125
4.7.2. Seguridad Hídrica en los PGRHC 125
4.7.3. Interculturalidad 126

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.7.4. Equidad de Género 126
4.7.5. Enfoque de Cuenca 127
4.7.6. Enfoque de infraestructura natural 127
4.7.7. Evaluación ambiental en los PGRHC 127
4.7.8. Planificación estratégica 128
Anexo 2 Marco Referencial para la Gobernanza del Agua 129
4.8. Identificación de los objetivos regionales y locales 129
2.1. Definición de los objetivos generales 129
2.2. Definición de objetivos específicos 130
2.3. Indicadores de impacto y de desempeño 130

ÍNDICE

1. INSTITUCIONALIDAD DEL AGUA 9
1.1.1.1 Gobierno Nacional 12
1.1.1.2 Gobierno Regional Cusco 24
Funciones: 27
1.1.1.3 Gobiernos Locales – Municipalidades 33
1.1.1.4 Empresas Prestadoras Servicios de Saneamiento, Servicio de Agua Potable. 35
Objetivo nuclear 36
1.1.1.5 Las Comunidades Campesinas y Nativas 39
1.1.1.6 Empresas de Generación Eléctrica Públicas y Privadas 41
1.1.1.7 Organizaciones No Gubernamentales 44
a. Programa De Monitoreo Ambiental Comunitario Del Bajo Urubamba (PMAC - Bajo Urubamba) 48
b. Cooperación para el Desarrollo y Acción Social e Inmigración - CESAL ONG 49
2. CONFLICTOS SOCIALES VINCULADOS AL AGUA 51
2.1. IDENTIFICACIÓN Y FACTORES QUE GENERAN LOS CONFLICTOS SOCIALES 53
2.1.1. Factores Indirectos 54
2.1.2. Factores Indirectos 54
2.2. CONFLICTOS IDENTIFICADOS DENTRO DE LA CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA 55
2.3. SINTESIS SOBRE CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN DE CONFLICTO 63
3. CAPACIDADES PARA LA GOBERNANZA 63
3.1. GOBERNANZA DEL AGUA 63
3.1.1. Normatividad 64

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.2. PARTICIPACION Y CONCERTACION 65
3.3. SISTEMAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN EN LA CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA 67
3.4. DESARROLLO DE CAPACIDADES 69
3.5. FORMAS DE ARTICULACIÓN DE ACUERDOS POR EL AGUA 73
3.5.1. El contrato de río para la Gestión Colectiva y Sostenible del Agua 73
3.5.2. Los Acuerdos Recíprocos por el Agua 74
3.6. MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO 75
3.6.1. Mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos 75
3.6.2. Acuerdos de conservación: Generando mecanismos de trabajo para la afectación de la gestión en las ANP 78
3.7. CAPACIDADES PARA MOVILIZACIÓN INVERSIONES Y COOPERACIÓN 78
3.7.1. Planes a corto y mediano plazo en las estrategias de competitividad regional 78
3.7.2. Acuerdos para implementar trabajo mancomunado 86
3.7.3. Instrumentos para medir la gobernanza del agua en la cuenca 87
3.7.4. Nivel de participación e involucramiento para facilitar el proceso de Articulación del Plan de Gestión de la cuenca Interregional Vilcanota Urubamba. 92
4. CULTURA DEL AGUA 94
4.1. LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA DE AGUA 94
4.2. PRÁCTICAS Y COSTUMBRES SOBRE CULTURA DEL AGUA 95
4.3. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN UTILIZADAS POR LAS COMUNIDADES CAMPESINAS EN EL USO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS 99
4.3.1. El comité de riego 99
4.3.2. El comité de usuarios de agua de riego tiene como funciones: 99
El comité de usuarios de riego tiene como funciones: 99
Órganos de gobierno del comité de usuarios de agua para riego 100
4.3.3. La función de la asamblea en la planificación y distribución del agua 100
4.3.4. La planificación del agua para el riego en relación a las estaciones del año 101
Algunas señales de la presencia o escasez de lluvia a ser tomadas en consideración en el proceso de planificación del riego 101
4.3.5. Cambios de la organización del agua en el tiempo 102
4.4. VISIONES DEL HOMBRE SOBRE EL AGUA 104
4.4.1. El Agua 104
- Peregrinación al Apu Qoylloritt´i (estrella de nieve) 104
- Peregrinación al Señor de Huanca 104
4.4.2. Percepción del agua y los usos productivos 106
4.4.3. Percepción sobre el riesgos y cambio climático 108

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

a. Mito del Nina para 108
b. Mito del Diluvio 108
4.5. DISCURSOS EN UNIDADES TERRITORIALES CON RESPECTO AL AGUA 109
4.5.1. Cuenca Alta – Sicuani: 109
4.5.2. Cuenca Media Alta – Cusco y Valle Sagrado: 110
4.5.3. Cuenca Media Baja – La Convención: 112
4.5.4. CUENCA BAJA – ATALAYA / UCAYALI: 112
4.6. INTERCULTURALIDAD Y ENFOQUE DE GENERO 115
4.7. PROGRAMAS Y ESPACIOS QUE PROMUEVEN LA CULTURA DE AGUA 119
4.7.1. Gestión integrada de recursos hídricos 125
4.7.2. Seguridad Hídrica en los PGRHC 125
4.7.3. Interculturalidad 126
4.7.4. Equidad de Género 126
4.7.5. Enfoque de Cuenca 127
4.7.6. Enfoque de infraestructura natural 127
4.7.7. Evaluación ambiental en los PGRHC 127
4.7.8. Planificación estratégica 128
Anexo 2 Marco Referencial para la Gobernanza del Agua 129
4.8. Identificación de los objetivos regionales y locales 129
2.1. Definición de los objetivos generales 129
2.2. Definición de objetivos específicos 130
2.3. Indicadores de impacto y de desempeño 130

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1. INSTITUCIONES DE GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA DEL VILCANOTA 10
CUADRO N° 2. DIMENSIONES Y PRINCIPIOS DE LA GOBERNANZA 64
CUADRO N° 3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS, INDICADORES Y MEDIOS 79
CUADRO N° 4. AACIONES ESTRATÉGICAS 79
CUADRO N° 5. CARTERA DE INVERSIONES 81
Cuadro N° 6. EJECUCIÓN – GOBIERNO NACIONAL 81
CUADRO N° 7. EJECUCIÓN – GOBIERNO REGIONAL 83
CUADRO N° 8. PROGRAMA DE INVERSIONES 84
CUADRO N° 9. IDEAS DE PROYECTOS DE INVERSIÓN 84

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Cuadro N° 10. MEDICIÓN DE LA GOBERNANZA A NIVEL DE EFECTIVIDAD, EFICIENCIA Y CONFIANZA 88

CUADRO N° 11. INSTITCUCIONES VINCULADAS A LA GIRH ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Estructura Organizacional ANA. Fuente: Autoridad Nacional del Agua, 2020. 18

Figura N° 2. Organigrama Institucional 19

Figura N° 3. Organigrama institucional Organismo De Evaluación y Fiscalización Ambiental 20

Figura N° 4. Organigrama institucional Superintendencia Nacional De Servicios De Saneamiento 21

Figura N° 5. Organigrama Estructural del Gobierno Regional Cusco 27

Figura N° 6. Organigrama Institucional Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente 28

Figura N° 7. Organigrama Institucional Proyecto Especial Regional, Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA 29

Figura N° 8. Organigrama Institucional Proyecto Especial Regional, Plan de Mejoramiento de Riego en Sierra y Selva 30

Figura N° 9. Organigrama Institucional Dirección Regional de Producción Cusco 31

Figura N° 10. Organigrama Institucional Dirección Regional Agricultura y Riego de Cusco – DiRAGRI Cusco 32

Figura N° 11. Ilustración 1 Estructura Organizacional Dirección Regional de Vivienda y Saneamiento 33

Figura N° 12. Organigrama Institucional Municipalidades 34

Figura N° 13. Organigrama Institucional EPS SEDACUSCO S.A 36

Figura N° 14. Organigrama Institucional Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas Sociedad Anónima, en adelante EMPSSAPAL S.A. 37

Figura N° 15. Organigrama Institucional Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Quillabamba S.R.Ltda. (EMAQ S.R.Ltda.) Quillabamba 38

Figura N° 16. Organigrama Institucional Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado S.A-EMSAPA CALCA S.A. 39

Figura N° 17. Organigrama Institucional Comunidades Campesinas 40

Figura N° 18. Organigrama Institucional Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. – EGEMSA 42

Figura N° 19. Organigrama Institucional Electro Sur Este S.A.A 43

Figura N° 20. Organigrama Institucional Unidad de Control Fluvial N° 252 “Rio Pacaya” - Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) 45

Figura N° 21. Organigrama Institucional Oficina Desconcentrada de Atalaya del Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR) 46

Figura N° 22. Organigrama Institucional Gobierno Regional de Ucayali 47

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Figura N° 23. Organigrama Institucional Dirección Regional Agraria de Ucayali 48

Figura N° 24. Organigrama Institucional Programa De Monitoreo Ambiental Comunitario Del Bajo Urubamba (PMAC - Bajo Urubamba) 49

Figura N° 25. Organigrama Institucional Cooperación para el Desarrollo y Acción Social e Inmigración - CESAL ONG.....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura N° 26. Cartera de Proyectos GORE Cusco.....78

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1. Administradores Locales de Agua en la Cuenca Vilcanota Urubamba .....**¡Error! Marcador no definido.**

Mapa N° 2. Jurisdicciones de las Empresas Prestadoras de Servicio de Agua Potable y Saneamiento 49

Mapa N° 3. Conflictos Sociales en la Cuenca Vilcanota Urubamba.....**¡Error! Marcador no definido.**

Mapa N° 4. Mapa de Intervenciones en Agua en la Cuenca Vilcanota Urubamba 98

Mapa N° 5. Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba.....114

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

PRESENTACION

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº29338), los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el instrumento principal de gestión para alcanzar el uso sostenible de dichos recursos, así como el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales.

En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

A través del PGRH, se ha iniciado la formulación de los planes de Gestión de los Recursos Hídricos para 4 cuencas piloto de la vertiente Atlántica (Vilcanota-Urubamba, Pampas, Mayo y Mantaro), seleccionadas en base a su importancia socio-económica, número de conflictos instalados, grado de madurez hacia la gestión multisectorial, ámbito geográfico, siendo la cuenca interregional Vilcanota Urubamba el objetivo del presente estudio.

En este documento, en específico, abordamos el tema de la Gobernanza, Institucionalidad y Cultura del Agua como uno de los ejes de la Seguridad Hídrica. Para su desarrollo hemos realizado un análisis de los conflictos sociales asociados al agua y las capacidades institucionales para gestionarlos.

Otro elemento importante de la gobernanza son los mecanismos de participación y articulación institucional donde abordamos algunas experiencias aleccionadoras al respecto. Asimismo, consignamos los discursos, existentes en la cuenca, respecto a la valoración del recurso agua, los mismos que fueron recogidos en el taller de percepción.

El otro tema, que no podía faltar en un documento como éste, es el referido a la cultura del agua. Aquí lo abordamos desde las buenas prácticas de promoción de la cultura del agua, la formación de promotores de Cultura del Agua y los discursos en las Unidades Territoriales respecto al agua.

Cusco, junio de 2020

1. INSTITUCIONALIDAD DEL AGUA

En la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, se encuentran una importante cantidad de instituciones, programas y proyectos relacionados con la gestión del agua, que constituye un potencial para una buena gobernanza hídrica. Para ello, es necesario construir fuerzas sinérgicas, con objetivos comunes y roles claros de las Institucionales, lo cual aún constituye un desafío
Siendo el Plan de Gestión de Recursos Hídricos un instrumento vinculante de las políticas sectoriales y de espacios regionales, locales, se requiere fortalecer la articulación de los esfuerzos institucionales de cada entidad, de modo que los intereses de cada institución sean recogidos en el Plan teniendo de referencia una Visión y objetivos comunes

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Si bien en la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, intervienen instituciones, de los tres niveles de gobierno (Nacional, Regional y Local), que tienen la labor de gestionar el recurso agua, están poco articuladas. En la base de esto está que la institucionalidad articulada del agua, el Concejo de Recursos Hídricos Interregional Vilcanota-Urubamba es relativamente reciente y está aún en proceso de fortalecimiento

La gestión del agua para usos agrarios, en donde las organizaciones de usuarios se rigen por la Ley 30157 y su reglamento, en donde la ANA se constituye como ente rector y la Dirección Regional Agraria cumple un rol complementario, que se articula con las provincias a través de sus agencias agraria que son sectoriales.

Del mismo modo, vemos que las instituciones que gestionan el recurso para usos industriales no están articuladas, entre ellas, las empresas generadoras de electricidad, envasadoras de agua, por ser en casi su totalidad empresas privadas o públicas de régimen privado (EGEMSA).Las actividades de piscicultura, se rigen al Ministerio de la Producción y sobre el uso de los recursos hídricos su relación es con la ANA, a través de las AAA.

Es el caso de las instituciones prestadoras del servicio de agua y saneamiento para uso poblacional, la mayoría no están articuladas a nivel regional ni provincial. En el nivel local (distrito), se gestiona a través de las Municipalidades distritales, desde las Gerencias de Desarrollo Social, Económico, o de Medio Ambiente Área Técnica Municipal en relación directa con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (como dependencia legal, interinstitucional y últimamente también como soporte técnico a través de la OTASS) y como ente regulador tarifario dependen de la SUNASS.

La Empresa Municipal Seda Cusco, que está en la provincia de Cusco, que articula la gestión del agua para uso poblacional con todos los distritos de la provincia merece ser destacada.

A fin de indagar los potenciales roles y capacidades de las instituciones en la cuenca, a continuación, se consignan un conjunto de instituciones, programas y proyectos, los mismos que se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 1. INSTITUCIONES DE GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA INTERREGIONAL DE VILCANOTA URUBAMBA

	INSTITUCIONES	REGION UCAYALI	REGION CUSCO	TOTAL NUMERO DE INSTITUCIONES
	NACIONAL	2	6	8
	Autoridad Nacional del Agua – ANA		X	
	Ministerio De Vivienda Construcción y Saneamiento -MVCS		X	
	Organismo De Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA		X	
	Superintendencia Nacional De Servicios De Saneamiento – SUNASS		X	
	Servicio Nacional de Meteorología E Hidrología Del Perú - SENAMHI		X	
	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento – OTASS.		X	
	Unidad de Control Fluvial N° 252 “Rio Pacaya” - Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) - Marina de Guerra del Perú	X		
ESTATALES	Oficina Desconcentrada de Atalaya del Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR)	X		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

	REGIONAL	2	8	10
	Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente	X	X	
	El Proyecto Especial Regional, Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA		X	
	El Proyecto Especial Regional, Plan de Mejoramiento de Riego en Sierra y Selva – Plan MERISS		X	
	La Dirección Regional de Producción Cusco – DIREPRO CUSCO		X	
	Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado – SERNANP		X	
	Dirección Regional de Agricultura y Riego Cusco – DIRAGRI		X	
	Dirección Regional de Vivienda y Saneamiento – Cusco DRVS		X	
	Consejo Regional de Cambio Climático de la Región Cusco – CORECCA CUSCO		X	
	Dirección Regional de Vivienda y Saneamiento – Cusco DRVS		X	
	Dirección Regional Agraria de Ucayali	X		
	LOCAL	2	67	69
	Municipios distritales y provinciales	2	67	69
NO ESTATALES	COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS	0	2	2
	CECONAMA		1	
	COMARU		1	
	ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES	2	2	4
	Centro Bartolomé de las Casas – Casa Campesina		X	
	Centro Guamán Poma de Ayala		X	
	Programa De Monitoreo Ambiental Comunitario Del Bajo Urubamba (PMAC - Bajo Urubamba)	X		
	Cooperación para el Desarrollo y Acción Social e Inmigración – CESAL	X		
EMPRESAS PUBLICAS Y PRIVADAS	GENERACION DE ENERGIA	0	4	4
	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu- EGEMSA		X	
	Electro Sur Este – ELSE		X	
	Hidroeléctrica Santa Teresa		X	
	Hidroeléctrica Langui		X	
	EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	0	4	4
	Empresa de Servicio de Agua Potable y Saneamiento - SEDA Cusco		X	
	Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas Sociedad Anónima - EMPSSAPAL S.A - Canchis		X	
	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Quillabamba-EMAQ		X	
	Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable -EMSAPA CALCA		X	
	TOTAL	**8**	**93**	**101**

Fuente: Elaboración propia

1.1 INSTITUCIONES Y ROLES VINCULADOS A LA GESTIÓN DEL AGUA DE ESCALA NACIONAL, REGIONAL, LOCAL Y COMUNITARIA.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Se han identificado cuarenta y siete instituciones entre públicas y privadas; a continuación, hacemos una breve descripción de estas Instituciones que trabajan en torno a la gestión de recursos l hídricos en la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, sus funciones, y su estructura.

1.1.1 Región Cusco

1.1.1.1 Gobierno Nacional

a. Autoridad Nacional del Agua – ANA[1]

Es un organismo especializado, adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI. De acuerdo a la Ley N° 29338 – Ley de Recursos Hídricos, es el ente rector y máxima autoridad técnico, normativo del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos. Fue creada con el fin de administrar, conservar, proteger y aprovechar los recursos hídricos de las diferentes cuencas de manera sostenible, promoviendo la cultura del agua.

Funciones Generales

a) Elaborar la Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos y el Plan Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, conduciendo, supervisando y evaluando su ejecución, en concordancia con la Política Nacional del Ambiente, los que deberán ser aprobados por decreto supremo, refrendado por el presidente del Consejo de Ministros.
b) Establecer los lineamientos para la formulación y actualización de los planes de gestión de los recursos hídricos de las cuencas, aprobarlos y supervisar su implementación.
c) Proponer normas legales en materia de su competencia, así como dictar normas y establecer procedimientos para asegura la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos.
d) Elaborar el método y determinar el valor de las redistribuciones económicas por el derecho de uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales en fuentes naturales de agua, valores que debe ser aprobados por decreto supremo; así como, aprobar las tarifas por el uso de la infraestructura hidráulica, propuesta por los operadores hidráulicos.
e) Aprobar, previo estudio técnico, reservas de agua como por un tiempo determinado cuando así lo requiera el interés de la Nación y, como último recurso, el trasvase de agua de cuenca.
f) Declarar, previo estudio técnico, el agotamiento de las fuentes naturales de agua, zonas de veda y zonas de protección, así como los estados de emergencia por escasez, superávit hídrico, contaminación de las fuentes naturales de agua o cualquier conflicto relacionado con la gestión sostenible de los recursos hídricos, dictando las medidas pertinentes.
g) Otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua, así como aprobar la implementación, modificación y extinción de servidumbres de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional.
h) Conducir, organizar y administrar el Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, el Registro Administrativo de Derechos de Agua (RADA), el Registro Nacional de Organizaciones de Usuarios y los demás que corresponda.
i) Emitir opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de autorizaciones de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua.
j) Supervisar y evaluar las actividades, impacto y cumplimiento de los objetivos del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.

[1] https://www.ana.gob.pe/nosotros/la-autoridad/nosotros

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

k) Emitir opinión técnica vinculante respeto a la disponibilidad de los recursos hídricos para la viabilidad de proyectos de inversión de infraestructura hidráulica que involucren su utilización.
l) Ejercer jurisdicción administrativa exclusiva en materia de aguas, desarrollando acciones de administración, fiscalización, control y vigilancia, para asegurar la preservación y conservación de las fuentes naturales de agua, de los bienes naturales asociados a estas y de la infraestructura natural hidráulica, ejerciendo para tal efecto, la facultad sancionadora y coactiva.
m) Establecer parámetros de eficiencia aplicables al aprovechamiento de dichos recursos, en concordancia a las Políticas Nacionales, según corresponda.
n) Reforzar las acciones para una gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso en las cabeceras de cuencas.
ñ) Aprobar la demarcación territorial de las cuencas hidrográficas.
o) Promover programas de educación, difusión y sensibilización sobre la importancia del agua para la humanidad destinadas al establecimiento de una cultura del agua que reconozca los valores social, ambiental y económico de dicho recurso.
p) Coordinar con el Ministerio de Relaciones Exteriores, la suscripción de instrumentos internacionales que tengan por finalidad la gestión integrada de los recursos hídrico sen cuencas transfronterizas.
q) Supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las funciones de las organizaciones de usuarios del agua; así como aplicar sanciones cuando corresponda; en el marco de sus competencias.
r) Promover las acciones necesarias para el aprovechamiento multisectorial y sostenible de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas, en el marco de la gestión integrada de recursos hídricos y de la gestión de la calidad ambiental nacional, estableciendo alianzas estratégicas con los gobiernos regionales, locales y el conjunto de actores sociales y económicos involucrados.
s) Otras que señale la Ley.

La ANA está organizada de manera desconcentrada a través de las Autoridades Administrativas de Agua (AAA), Administraciones Locales de Agua (ALA) y Consejos de Recursos Hídricos de cuenca interregional Vilcanota Urubamba (CRHCIVU). Seguidamente tenemos sus funciones por cada nivel:

Funciones de la Autoridad Administrativa del Agua

Las Autoridades Administrativas del Agua ejercen en el ámbito de su competencia las siguientes funciones:

a) Dirigir en el ámbito de su competencia el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, coordinado y articulando permanentemente con sus integrantes las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos de dicho sistema.
b) Otorgar, modificar y extinguir licencias de uso de agua, con excepción de lo previsto en el Decreto Supremo N ° 0022–2016-MINAGRI; autorizaciones de uso de agua y autorizaciones de reúso de agua residual tratada; así como, aprobar la implantación, modificación y extinción de servidumbres forzosas de uso de agua.
c) Aprobar la acreditación de disponibilidad hídrica para el otorgamiento de derechos de uso de agua y autorizar la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, destinadas a la obtención de derechos de uso de agua, con excepción de lo previsto

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

en el Decreto Supremo N ° 0022-2016-MINAGRI u otras disposiciones que se apruebe sobre la materia.

d) Autorizar la ejecución de obras en los bienes naturales asociados al agua y en la infraestructura multisectorial, las que deberán ejecutarse conforme los estudios aprobados.
e) Aprobar la delimitación de los sectores y subsectores hidráulicos, de acuerdo a la normatividad vigente.
f) Ejercer la facultad sancionadora, imponiendo sanciones y medidas complementarias por infracción a la normatividad en materia de aguas, y por incumplimiento de las funciones de las organizaciones de usuarios de agua, previo informe de instrucción de la Administración Local de Agua.
g) Emitir opinión técnica vinculante de proyectos de inversión de infraestructura hidráulica.
h) Supervisar el cumplimiento de las directivas de diseño, operación, mantenimiento, seguridad de presas e infraestructura hidráulica mayor publica; así como aprobar y supervisar la ejecución de los planes de descarga de las presas de regulación.
i) Realizar el monitoreo de lagunas y en coordinación con el Instituto de Investigación de Glaciares y Ecosistemas de Montañas- IMAGEN, participar en el monitoreo de evolución de glaciares y lagunas altoandinas.
j) Ejecutar el monitoreo de las fuentes naturales de aguas subterráneas, promoviendo acciones de conservación de acuíferos
k) Dispones y supervisar los estudios que sirven de sustento técnico para la elaboración de los Planes de Gestión de Recursos hídricos en las Cuencas.
l) Realizar acciones de sensibilización, capacitación y campañas de difusión para el establecimiento de una cultura de agua que propicie su uso sostenible.
m) Resolver en primera instancia administrativa las cuestiones y reclamos por el uso del agua, salvo aquellas que corresponden a la Administración Local del Agua, conforme al artículo 48 del presente Reglamento.
n) Supervisar las acciones de las Administraciones Locales de Agua, así como consolidar previo análisis la información recibida de ellas y remitirla al órgano de línea, asesoramiento o apoyo que corresponda.
o) Autorizar la prestación del servicio de agua desalinizada a favor de terceros y el suministro de aguas subterránea a favor de terceros.
p) Autorizar la ocupación, utilización, o desvío de los causes, riberas, fajas marginales o los embalses de las aguas.
q) Los demás que sean asignadas por la Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua.

Funciones de las Administraciones Locales de Agua

Las Administraciones Locales de Agua tienen las siguientes funciones:

a) Apoya, en su ámbito, a la Autoridad Administrativa del Agua para el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos.
b) Autorizar estudios de aprovechamiento hídrico y otorgar permisos de uso de agua, informado al Director de la Autoridad Administrativa del Agua.
c) Ejecutar acciones de supervisión, control, vigilancia y fiscalización para asegurar el uso sostenible, la conservación y protección de la calidad de los recursos hídricos; así como instruir procedimientos sancionadores por infracción a la normativa de recursos hídricos y por incumplimiento de las funciones de las organizaciones de usuarios de agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

d) Emitir opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento por parte de las municipalidades autorizaciones de extracción e material de acarreo en los causes naturales.

e) Supervisar el cumplimiento del pago de la retribución económica por el uso del agua y por vertimientos de agua residuales tratadas en las fuentes naturales de agua, reportar a la Oficina de Administración.

f) Aprobar, administrar y mantener actualizado el inventario de infraestructura hidráulica.

g) Operar y mantener la red especifica de estaciones hidrométricas.

h) Apoyar a la Autoridad Administrativa del Agua en el desarrollo de acciones de capacitación y campañas de difusión para el establecimiento de una cultura del agua.

i) Apoyar a la Autoridad Administrativa del Agua para permitir el cumplimiento de las funciones señaladas en el artículo 46 del presente Reglamento.

j) Efectuar el seguimiento del cumplimiento de Plan de Aprovechamiento de las disponibilidades aprobadas por la Autoridad Administrativa del Agua y de los volúmenes utilizados.

k) Extinguir y otorgar licencia de uso de agua por cambio de titular de la actividad a la cual se destina el uso del agua, siempre que mantenga el objeto y las mismas condiciones del título primigenio.

l) Aprobar las tarifas por los servicios de suministro de agua que prestan los Proyectos Especiales; asimismo aprobar y supervisar las metas del Palan Multianual de Inversiones y de los planes de operación, mantenimiento y desarrollo de infraestructura hidráulica a cargo de dichos Proyectos.

m) Reconocer a los Comités y Comisiones de Usuarios de Agua.

n) Efectuar acciones de fortalecimiento de capacidades a las organizaciones de usuarios de agua en la gestión institucional y operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica.

ñ) Supervisar y fiscalizar a alas juntas de usuarios y demás organizaciones de usuarios de agua respecto del cumplimiento de sus funciones.

o) Aprobar el valor de las tarifas por los servicios de suministro de agua que prestan las juntas de usuarios.

p) Aprobar y supervisar el cumplimiento de las metas del Plan y desarrollo de infraestructura hidráulica, Multianual de Inversiones y de los planes de operación, mantenimiento y desarrollo de infraestructura hidráulica, y demás instrumentos técnicos a cargo de las juntas de usuarios.

q) Aprobar el padrón de usuarios de agua en base al Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua y convocar las elecciones de las organizaciones de usuarios del agua, cuando corresponda.

r) Resolver los cuestionamientos interpuestos por los usuarios de agua contra los reclamos resueltos por las juntas de usuarios.

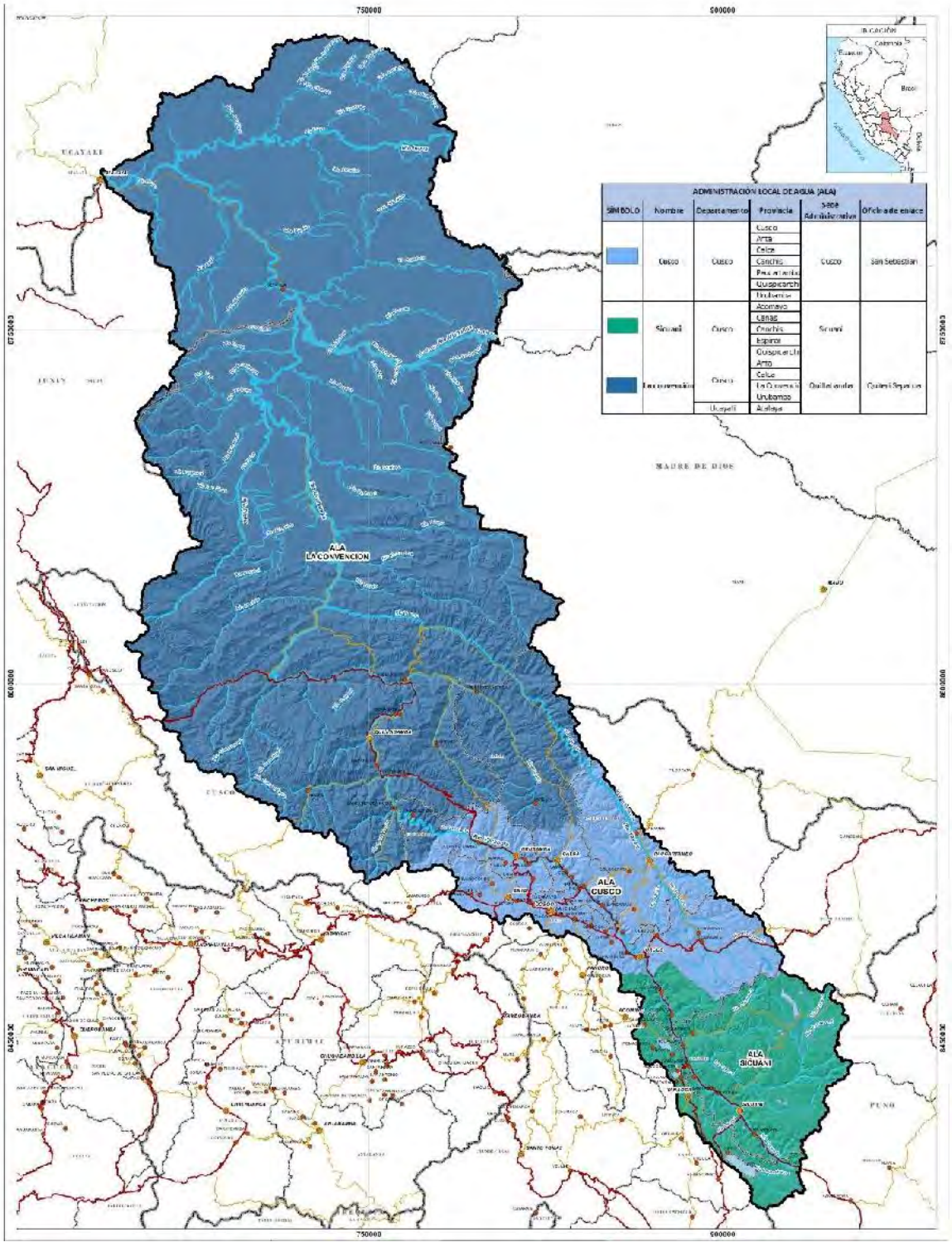
s) Aprobar la acreditación de disponibilidad hídrica para el otorgamiento de derecho de uso de agua y autorizar la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, destinadas a la obtención de derechos de uso de agua, así como su prorroga o modificación, en el marco del Decreto Supremo N ° 022-2016-MINAGRI.

t) Otorgar licencias de uso de agua conforme a los dispuesto por el Decreto Supremo N ° 022-2016-MINAGRI.

u) Otras que le sean asignadas por Ley, por las normas reglamentarias correspondientes y por la Autoridad Administrativa del Agua en el marco de sus funciones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

33Mapa N° 1. Administradores Locales de Agua en la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba



Funciones de los Consejos de Recursos hídricos de Cuenca

Los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca ejercen las siguientes funciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

a) Promover la participación de los gobiernos regionales, gobiernos locales, sociedad civil y de los usuarios de agua de la cuenca en la formulación, aprobación, implementación, seguimiento, actualización y evaluación, aprobación, implementación, seguimiento, actualización y evaluación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca.

b) Elaborar, conjuntamente con la Autoridad Administrativa del Agua, el Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca, en armonía con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, el Pan Nacional de Recursos Hídricos y la Política Nacional del Ambiente.

c) Implementar acciones para conseguir los consensos y establecer compromisos, entre sus integrantes, que aseguren la conformidad del proyecto Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca.

d) Establecer compromisos entre sus integrantes que aseguren la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca.

e) Proponer anualmente, a la Autoridad Administrativa del Agua, el plan de aprovechamiento de las disponibilidades hídricas para atender las demandas multisectoriales, considerando los derechos de uso de agua otorgados y usos de agua de las comunidades campesinas y comunidades natIvas cuando se encuentren dentro del ámbito del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca.

f) Velar por el cumplimiento del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca.

g) Emitir opinión verificando la conformidad y compatibilidad con el Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca, en los caso de : Otorgamiento de derechos de uso de agua y determinación de uso prioritario en caso de concurrencia; Revisión de excedentes de recursos hídricos que se obtengan en aplicación de la ley; Establecimiento de parámetros de eficiencia y otorgamiento de certificaciones de eficiencia; Otorgamiento de licencia de uso de agua provisionales; Ejecución de obras de infraestructura hidráulica menor pública o privada que se proyecten en los cauces y cuerpos de agua, naturales y artificiales , así como de los bienes asociados al agua; y, Otros asuntos que soliciten la Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua conformes a Ley.

h) Emitir opinión para el otorgamiento de autorización de reúso de agua residual tratada, remitiéndola a la Autoridad Administrativa del Agua respectiva.

i) Recomendar las acciones de supervisión y fiscalización en las fuentes naturales de agua, que debe ejecutar la Autoridad Administrativa del agua con el fin de prevenir los efectos de la contaminación de las aguas, la que deberá emitir informes con los resultados.

j) Fomentar planes y programas integrales de prevención y atención de desastres por inundaciones u otros impactos que afecten a los bienes asociados al agua, promoviendo acciones estructurales e institucionales.

k) Promover que los gobiernos locales vigilen la extracción de materiales de acarreo con el fin de proteger los causes de los ríos y quebradas.

l) Contribuir en promover la cultura de la valoración económica, ambiental y social del agua apoyando la gestión de los recursos hídricos en la cuenca a cargo de la Autoridad Administrativa del Agua. Asimismo, promueve el conocimiento y la tecnología ancestral del agua.

m) Difundir entre los integrantes y la sociedad los resultados de su gestión.

n) Impulsar entre los integrantes el uso eficiente, el ahora, la conservación y la protección de la calidad de los recursos hídricos. Asimismo, promover el reúso y recirculación de las aguas.

ñ) Otras funciones que le encargue la Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba, está integrada por las regiones de Cusco y Ucayali, forma parte de la Autoridad Administrativa de Agua.

Estructura Orgánica de la Autoridad Nacional del Agua:

Figura N° 1. Estructura Organizacional ANA. Fuente: Autoridad Nacional del Agua, 2020.

b. Ministerio De Vivienda Construcción y Saneamiento –MVCS.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, es un organismo público integrante del Poder Ejecutivo y constituye un Pliego Presupuestal, con autonomía administrativa y económica, de acuerdo a Ley.
Es el ente rector de los asuntos de urbanismo, desarrollo urbano, construcción de infraestructura y saneamiento, para lo cual formula, aprueba, dirige, evalúa, regula, norma, supervisa y en su caso ejecuta las políticas nacionales en estas materias.

En coordinación con los Gobiernos Regionales y Locales, formula los planes y programas que le corresponde en las materias de su competencia.

Funciones

- Formular, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política de promoción de los sectores involucrados.
- Formular los planes sectoriales de desarrollo de alcance nacional.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- Actualizar el marco normativo relacionado con su ámbito de competencia, en concordancia con el avance tecnológico y características socioculturales de la población de las diferentes regiones del país, fiscalizando y supervisando su cumplimiento
- Otorgar y reconocer derechos a través de autorizaciones, permisos, licencias y concesiones.
- Orientar en el ámbito de su competencia el funcionamiento de los Organismos Públicos Descentralizados, Comisiones Sectoriales, Multisectoriales y Proyectos Especiales.
- Promover la participación del sector privado, en el ámbito de su competencia, para el desarrollo de la construcción de infraestructura, saneamiento y para la atención de requerimientos habitacionales.
- Formular, proponer y, en su caso, ejecutar políticas de prevención de riesgos frente a fenómenos naturales.
- Coordinar con los diversos sectores, gobiernos regionales y locales, instituciones y organismos públicos y privados, nacionales e internacionales, la generación de programas y proyectos de desarrollo del hábitat y conservación del medio ambiente urbano.
- Fomentar la investigación y la innovación tecnológica en el ámbito de su competencia.
- Generar las condiciones para el acceso a los servicios de saneamiento en niveles adecuados de calidad y sostenibilidad en su prestación, en especial de los sectores de menores recursos económicos. Realizar las demás funciones que de acuerdo a ley le corresponda.

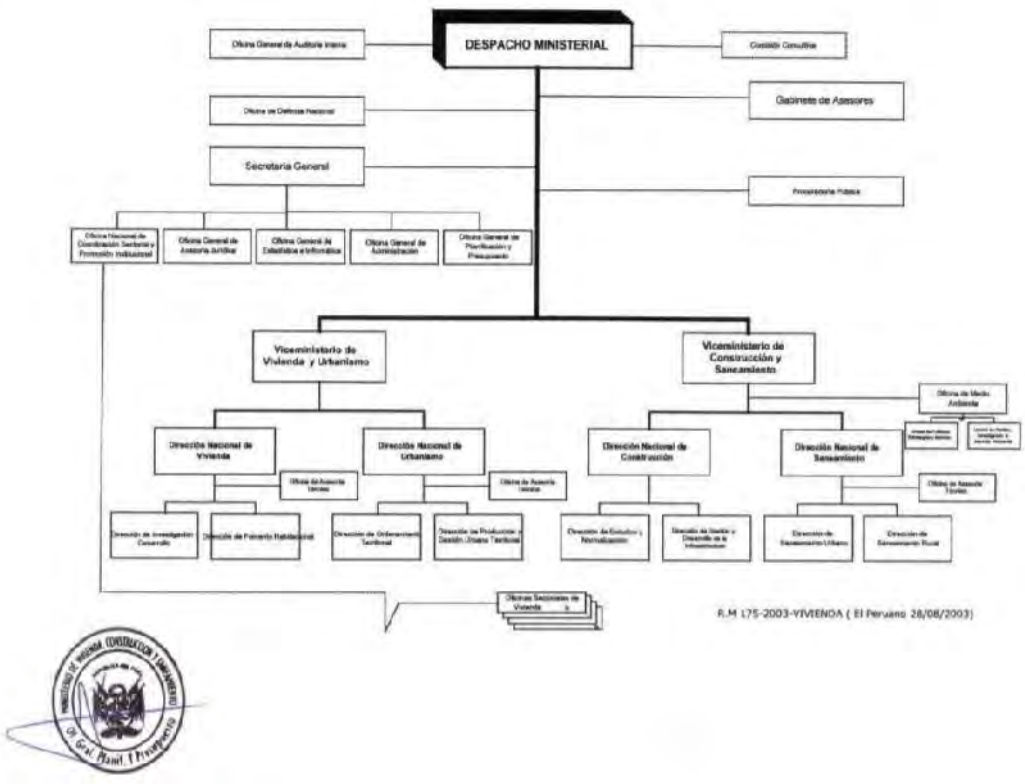


Figura N° 2. Organigrama Institucional

c. Organismo De Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.

El OEFA, es una entidad adscrita al Ministerio del Ambiente. Así mismo, es el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), cumpliendo la función normativa y supervisora con las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) de ámbito nacional, regional o local.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Funciones:

Funciones de fiscalización directa:

- Función evaluadora
- Función de supervisión directa
- Función de fiscalización y sanción

Funciones como ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental:

- Función normativa
- Función supervisora de entidades de fiscalización ambiental

A nivel regional cuenta con oficinas desconcentradas reconocidas como Unidades Básicas Desconcentradas del OEFA, que reportan sus acciones al presidente del Consejo Directico del OEFA. Está conformada por un Jefe de Oficina, especialistas en materia ambiental y asistentes técnicos. Dentro del área de influencia de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba se cuenta con:

- Oficina Desconcentrada de Cusco

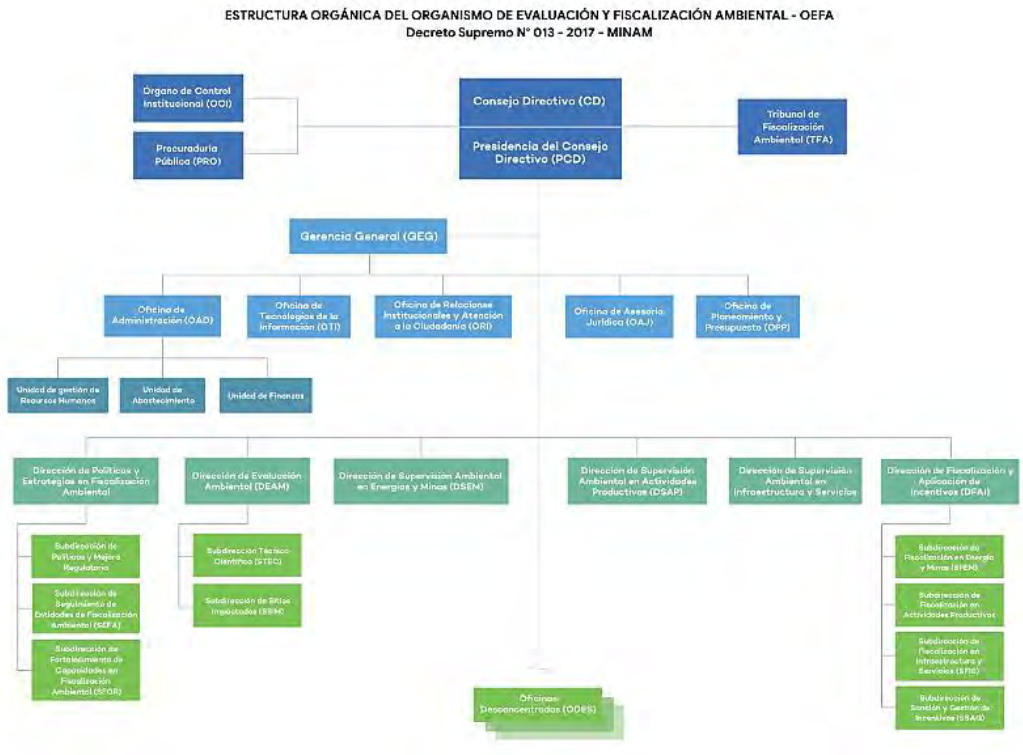


Figura N° 3. Organigrama institucional Organismo De Evaluación y Fiscalización Ambiental

d. Superintendencia Nacional De Servicios De Saneamiento – SUNASS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229758

La SUNASS, es un organismo público descentralizado, creado por Decreto Ley N° 25965, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con personería de derecho público y con autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera; cuya función es normar, regular, supervisar y fiscalizar la prestación de los servicios de saneamiento, cautelando en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y del usuario.

Funciones:

- Función reguladora
- Función supervisora
- Función fiscalizadora
- Función de solución de controversias y reclamos

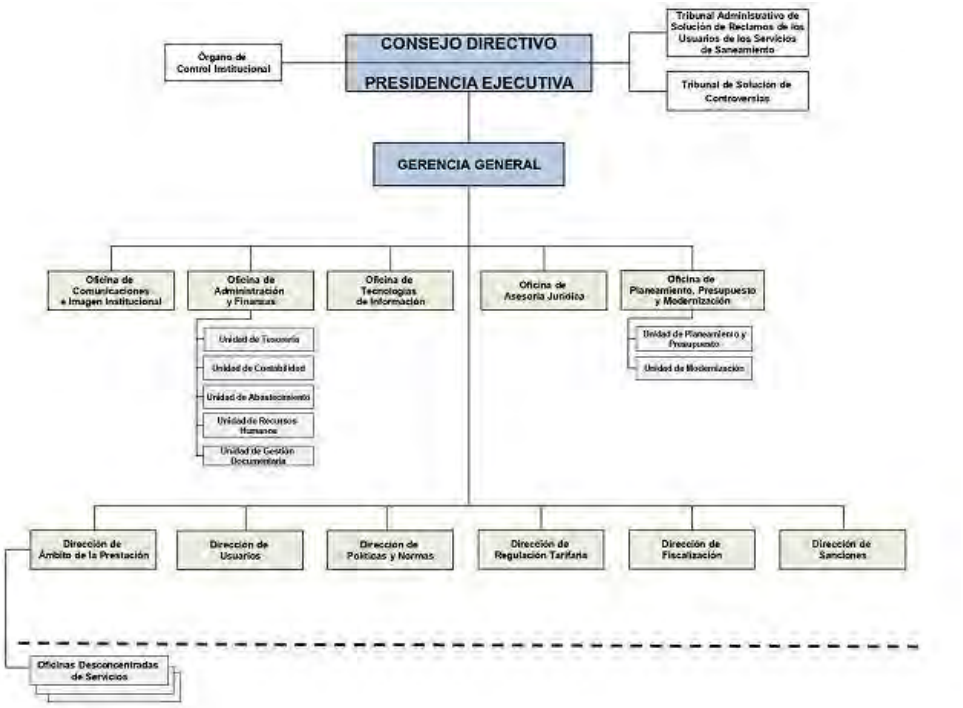


Figura N° 4. Organigrama institucional Superintendencia Nacional De Servicios De Saneamiento

e. Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS [2] .

Organismo adscrito al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, brinda asistencia técnica a las empresas prestadoras de servicios de saneamiento y demás prestadores del ámbito urbano, a fin de contribuir a la mejora de la gestión y la administración de estos servicios y por tanto a la mejora de la calidad de vida de la población.

Su misión es dirigir el Régimen de Apoyo Transitorio, fortalecer las capacidades de los prestadores urbanos de los servicios de saneamiento y promover la integración de los prestadores y sus procesos, para lograr su sostenibilidad.

[2] https://www.otass.gob.pe/otass/quienes-somos.html

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

En el marco de la Política Nacional de Saneamiento, la cual es de cumplimiento obligatorio para los tres niveles de gobierno y por los prestadores de los servicios de saneamiento, el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento, declara como sus objetivos prioritarios:

- Promover la calidad y sostenibilidad de los prestadores de los servicios de saneamiento.
- Promover la integración territorial entre prestadores de servicios de saneamiento y de procesos operacionales, comerciales y administrativos.

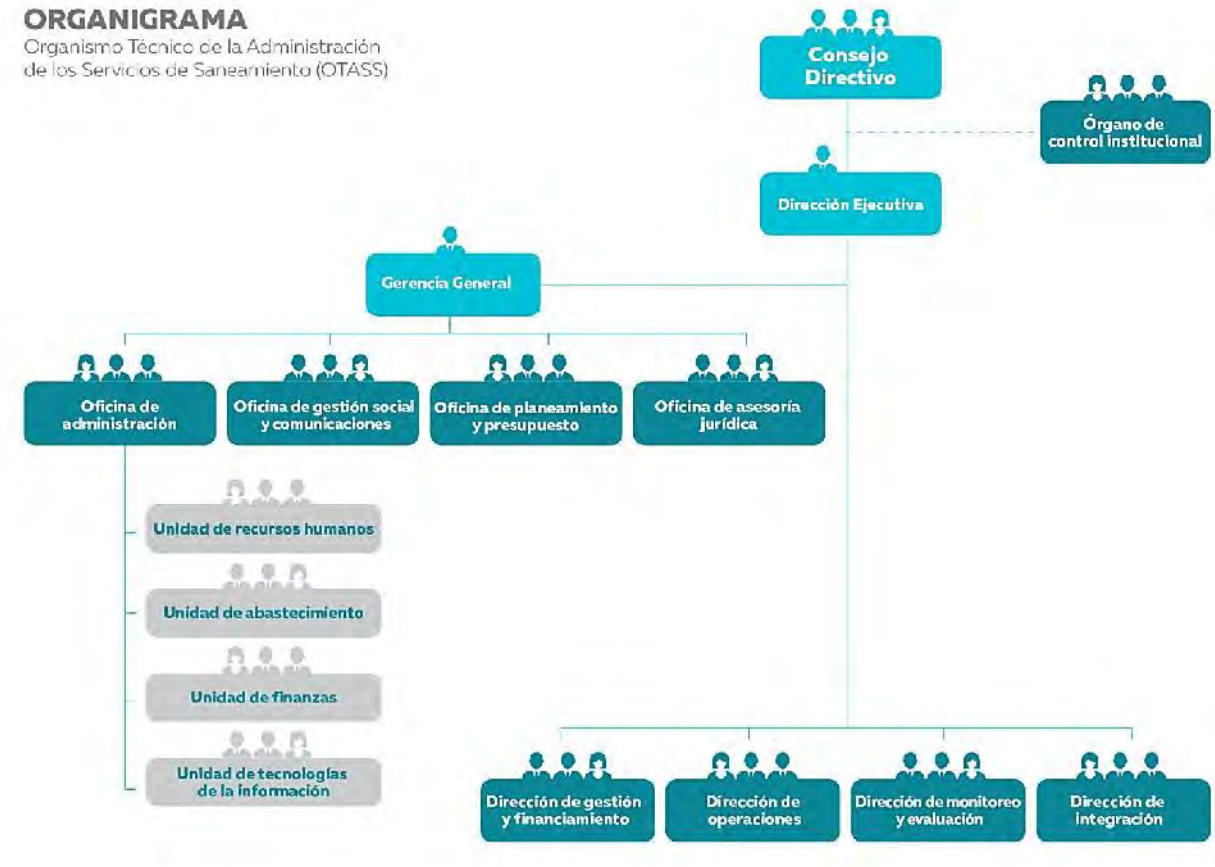


Figura N° 5 Organigrama de OTASS

Actualmente trabaja con 48 Entidades Prestadoras de Servicios Municipales, 1 unidad ejecutora administrada por el OTASS (Agua Tumbes) y Sedapal administrada por el Estado (FONAFE), las cuales brindan servicios de saneamiento en las zonas urbanas del país.
Las Entidades Prestadoras de Servicios – EPS, son entidades que operan en el ámbito urbano; constituidas con el exclusivo propósito de prestar servicios de saneamiento, de conformidad a lo dispuesto en la Ley General de Servicios de Saneamiento.

f. Servicio Nacional de Meteorología E Hidrología Del Perú - SENAMHI[3]

[3] https://www.senamhi.gob.pe/?p=senamhi
https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_Nacional_de_Meteorolog%C3%ADa_e_Hidrolog%C3%ADa_del_Per%C3%BA#Funciones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

El SENAMHI, es un organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente. Su propósito generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático de manera confiable, oportuna y accesible en beneficio de la sociedad peruana.

Sus principales funciones son:

- Organizar, controlar, operar y mantener la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas, Hidrológicas y Agrometeorológicas, de conformidad con las normas técnicas de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y las necesidades de desarrollo nacional, a excepción de las redes de estaciones establecidas con fines específicos.
- Realizar y formular los estudios e investigaciones que satisfagan las necesidades de desarrollo y defensa nacional, en lo concerniente a su aplicación en las diferentes áreas de la meteorología, hidrología, agrometeorología y otras conexas.
- Asesorar y brindar apoyo técnico que requieran las entidades públicas y privadas para el desarrollo de actividades en las que sea necesario el empleo de información y técnicas relacionadas con las funciones del SENAMHI.
- Divulgar la información técnica y científica.
- Organizar y administrar el Archivo Nacional de Información Meteorológica, Hidrológica, Agrometeorológica y conexas y proporcionar la información necesaria para los planes de desarrollo nacionales, regionales y locales.
- Dictar normas y regulaciones relativas a la instalación, operación y mantenimiento de estaciones meteorológicas, hidrológicas y agrometeorológicas de la red nacional, así como de otras estaciones de fines específicos.
- Participar en todas las actividades de estudios y proyectos relacionados con el medio ambiente.
- El SENAMHI queda encargado de organizar, normar y promover un sistema de vigilancia atmosférica del país, a fin de preservar los peligros de la contaminación ambiental.
- Cumplir otras funciones que le asigne la ley.

El SENAMHI está organizado a través de Direcciones Zonales, las regiones que forman parte de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba:
SENAMHI DZ 12 - Cusco / Apurímac / Madre de Dios.

g. Consejo Regional De Cambio Climático De La Región Cusco – CORECCA CUSCO

El CORECCA, es un órgano consultivo y de concertación entre el Estado, Instituciones Privadas y Organizaciones de la Sociedad Civil, cuyo fin es promover la Implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, a través de propuestas, políticas, estrategias y planes para el desarrollo con medidas de mitigación y adaptación ante los efectos e impactos del cambio climático.

Organización
El CORECCA está organizado así:
•Asamblea General
•Secretaría Técnica
•Comité Técnico
•Mesas Temáticas

https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=cusco&p=pronostico-detalle

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La Secretaria Técnica recae en un representante de la Gerencia de Recursos Naturales.

Integrantes
Está integrado por las siguientes instituciones públicas, privadas y organizaciones, cada una de ellas acredita a dos personas, una es miembros titulares y la otra es suplente.

- Gerencias Regionales 5
- Direcciones Regionales 9
- Proyectos Especiales 3
- Entidades Nacionales 7
- Municipalidades 2
- Universidades 3
- Organizaciones de la Sociedad Civil 23

Funciones
• Impulsar la Implementación de la ERFCC
• Monitorear la implementación de la ERFCC
• Proponer las prioridades regionales en función a las necesidades identificadas en materia de cambio climático
• Proponer la priorización de proyectos de inversión pública y privada en mitigación y adaptación al cambio climático
• Proponer políticas y normatividad en materia de mitigación y adaptación al cambio climático
• Promover alianzas estratégicas
• Difusión
• Impulsar la investigación en Cambio Climático
• Promover la institucionalización
• Emitir opinión técnica colegiada

La CORECCA cuenta con un Plan de Implementación (línea de Base, Indicadores), Plan Fortalecimiento de Capacidades asimismo cuenta con la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático
Estrategias priorizadas (19 Estrategias 32 Indicadores).

1.1.1.2 Gobierno Regional Cusco

De acuerdo a Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, los gobiernos regionales tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y de la igualdad de oportunidad de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo.

La misión de los gobiernos regionales es organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo a sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región.

Competencias

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Competencias constitucionales

Los gobiernos regionales son competentes para:

a) Aprobar su organización interna y su presupuesto.
b) Formular y aprobar el plan de desarrollo regional concertado con las municipalidades y la sociedad civil.
c) Administrar sus bienes y rentas.
d) Regular y otorgar las autorizaciones, licencias y derechos sobre los servicios de su responsabilidad.
e) Promover el desarrollo socioeconómico regional y ejecutar los planes y programas correspondientes.
f) Dictar las normas inherentes a la gestión regional.
g) Promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente, conforme a Ley.
h) Fomentar la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura de alcance e impacto regional.
i) Presentar iniciativas legislativas en materias y asuntos de su competencia.
j) Ejercer las demás atribuciones inherentes a su función, conforme a ley.

Competencias exclusivas y compartidas establecidas en la Constitución y la Ley de Bases de la Descentralización

Los gobiernos regionales ejercen las competencias exclusivas y compartidas que les asigna la Constitución, la Ley de Bases de la Descentralización y la presente Ley, así como las competencias delegadas que acuerden entre ambos niveles de gobierno.

1. **Competencias Exclusivas**

   Son Competencias Exclusivas, de acuerdo al artículo 35 de la Ley Orgánica de Bases de la Descentralización Nº 27783, las siguientes:

   a) Planificar el desarrollo integral de su región y ejecutar los programas socioeconómicos correspondientes, en armonía con el Plan Nacional de Desarrollo.
   b) Formular y aprobar el Plan de Desarrollo Regional Concertado con las municipalidades y la sociedad civil de su región.
   c) Aprobar su organización interna y su presupuesto institucional conforme a la Ley de Gestión Presupuestaria del Estado y las Leyes Anuales de Presupuesto.
   d) Promover y ejecutar las inversiones públicas de ámbito regional en proyectos de infraestructura vial, energética, de comunicaciones y de servicios básicos de ámbito regional, con estrategias de sostenibilidad, competitividad, oportunidades de inversión privada, dinamizar mercados y rentabilizar actividades.
   e) Diseñar y ejecutar programas regionales de cuencas, corredores económicos y de ciudades intermedias.
   f) Promover la formación de empresas y unidades económicas regionales para concertar sistemas productivos y de servicios.
   g) Facilitar los procesos orientados a los mercados internacionales para la agricultura, la agroindustria, la artesanía, la actividad forestal y otros sectores productivos, de acuerdo a sus potencialidades.
   h) Desarrollar circuitos turísticos que puedan convertirse en ejes de desarrollo.
   i) Concretar acuerdos con otras regiones para el fomento del desarrollo económico, social y ambiental.
   j) Administrar y adjudicar los terrenos urbanos y eriazos de propiedad del Estado en su jurisdicción, con excepción de los terrenos de propiedad municipal.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

k) Organizar y aprobar los expedientes técnicos sobre acciones de demarcación territorial en su jurisdicción, conforme a la ley de la materia.
l) Promover la modernización de la pequeña y mediana empresa regional, articuladas con las tareas de educación, empleo y a la actualización e innovación tecnológica.
m) Dictar las normas sobre los asuntos y materias de su responsabilidad, y proponer las iniciativas legislativas correspondientes.
n) Promover el uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad.
o) Otras que se le señale por Ley expresa.

2. Competencias Compartidas

Son Competencias Compartidas, de acuerdo al artículo 36 de la Ley Orgánica de Bases de la Descentralización Nº 27783, las siguientes:

a) Educación. Gestión de los servicios educativos de nivel inicial, primaria, secundaria y superior no universitaria, con criterios de interculturalidad orientados a potenciar la formación para el desarrollo.
b) Salud pública.
c) Promoción, gestión y regulación de actividades económicas y productivas en su ámbito y nivel, correspondientes a los sectores agricultura, pesquería, industria, comercio, turismo, energía, hidrocarburos, minas, transportes, comunicaciones y medio ambiente.
d) Gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental.
e) Preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales.
f) Difusión de la cultura y potenciación de todas las instituciones artísticas y culturales regionales.
g) Competitividad regional y la promoción de empleo productivo en todos los niveles, concertando los recursos públicos y privados.
h) Participación ciudadana, alentando la concertación entre los intereses públicos y privados en todos los niveles.
i) Otras que se le delegue o asigne conforme a Ley.

El desarrollo regional comprende la aplicación coherente y eficaz de las políticas e instrumentos de desarrollo económico social, poblacional, cultural y ambiental, a través de planes, programas y proyectos orientados a generar condiciones que permitan el crecimiento económico armonizado con la dinámica demográfica, el desarrollo social equitativo y la conservación de los recursos naturales y el ambiente en el territorio regional, orientado hacia el ejercicio pleno de los derechos de hombres y mujeres e igualdad de oportunidades.

La Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba está conformado por las regiones de Cusco y Ucayali, cumplen sus funciones de acuerdo a la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. En el marco de la Gestión de los Recursos Hídricos, para la planificación de la Gestión de Recursos Hídricos, cumplen funciones establecidas de acuerdo al Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Figura N° 5. Organigrama Estructural del Gobierno Regional Cusco

a. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente es un órgano de línea del Gobierno Regional del Cusco, de segundo nivel organizacional, responsable de ejercer las funciones específicas sectoriales en materia de áreas protegidas y medio ambiente, tiene la representatividad de la Autoridad Ambiental Regional. Su sigla es GRRNGMA.

Funciones:

- Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial ambiental, en concordancia con los planes de los Gobiernos Locales;
- Implementar el Sistema Regional de Gestión Ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales;
- Formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales respectivas;
- Proponer la creación de las áreas de conservación regional y local en el marco del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas;

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229758

- Promover la educación e investigación ambiental en la región e incentivar la participación ciudadana en todos los niveles;
- Planificar y desarrollar acciones de ordenamiento ambiental en el ámbito del territorio regional, en armonía con las políticas y normas de la materia;
- Participar en el diseño de los proyectos de conformación de macro regiones;
- Proponer y conducir la formulación, ejecución y seguimiento de los programas y proyectos de pre inversión, inversión y post inversión en materias de su competencia;
- Controlar y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre uso racional de los recursos naturales, en su respectiva jurisdicción. Imponer sanciones ante la infracción de normas ambientales regionales;
- Formular planes, desarrollar e implementar programas para la venta de servicios ambientales en zonas con bosques naturales o áreas protegidas;
- Preservar y administrar, en coordinación con los Gobiernos Locales, las reservas y áreas naturales protegidas regionales que están comprendidas íntegramente dentro de su jurisdicción, así como los territorios insulares, conforme a Ley;
- Otorgar Certificaciones Ambientales, en materia de su competencia;
- Supervisar, controlar, monitorear y fiscalizar instrumentos de gestión ambiental, en materia de su competencia;
- Emitir resoluciones gerenciales en materia de su competencia;
- Otras funciones que le asigne la Gerencia General Regional;

Figura N° 6. Organigrama Institucional Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

b. El Proyecto Especial Regional, Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA[45]

El IMA es una Unidad Ejecutora, dependiente de la Gerencia General, del Gobierno Regional, con personería jurídica de derecho público, cuenta con autonomía técnica, económica y administrativa.

Actualmente interviene en la ejecución de proyectos productivos ambientales y de gestión de riesgo, como manejo de Praderas Naturales en la cuenca del Rio Apurímac, cosecha de agua en micro cuencas lacustres de las cuencas del Vilcanota y Apurímac, protección y gestión de riesgos en la sub cuenca del rio Huatanay, protección de la micro cuenca Quescay – Taray, protección ante aluviones en la micro cuenca Ramuschaca – Zurite y conservación de la biodiversidad en el bajo Urubamba.

El objetivo institucional es generar, proponer y facilitar conocimientos, políticas, metodologías, estrategias, tecnologías, procesos de concertación y acciones de intermediación directa, que contribuyan al desarrollo sostenible de la Región, dentro del enfoque de gestión ambiental en cuencas.

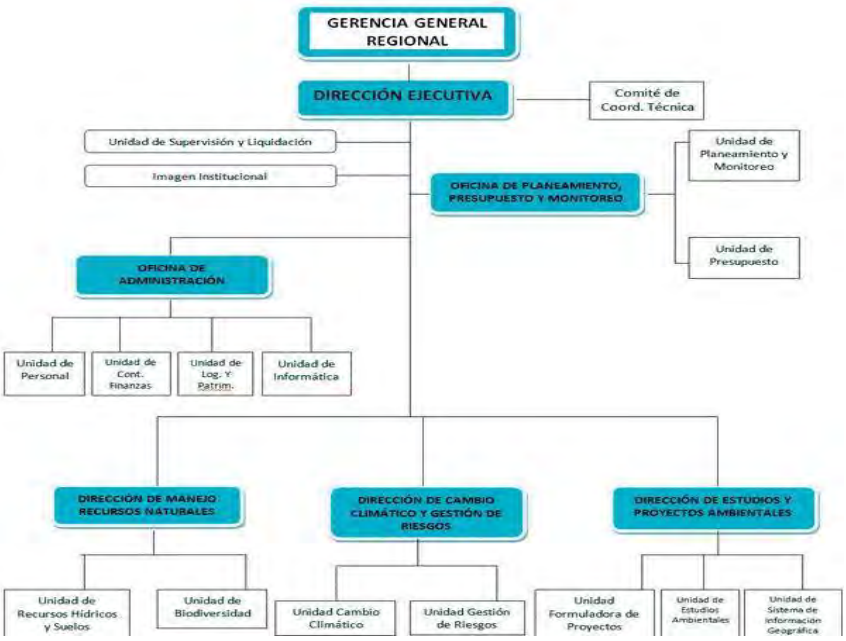


Figura N° 7. Organigrama Institucional Proyecto Especial Regional, Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA

c. El Proyecto Especial Regional, Plan de Mejoramiento de Riego en Sierra y Selva – Plan MERISS

El Proyecto Especial Regional "Plan MERISS" es un organismo desconcentrado de la Gerencia General Regional, con personería jurídica de derecho público, cuenta con autonomía técnica, económica y administrativa y otras que el gobierno regional le encargue.

[4] http://transparencia.regioncusco.gob.pe/attach/ProyectoRof/ROF/ROF.html
[5] http://www.ima.org.pe/acerca-ima/ambito-territorial.html

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Objetivo Estratégico[6]

- Contribuir al desarrollo rural sostenible, mediante una gestión integral del agua riego incidiendo en la reducción de la pobreza rural.
- Posicionamiento del PER Plan MERISS Inka a nivel regional e inter regional fortaleciendo su capacidad de gestión institucional.

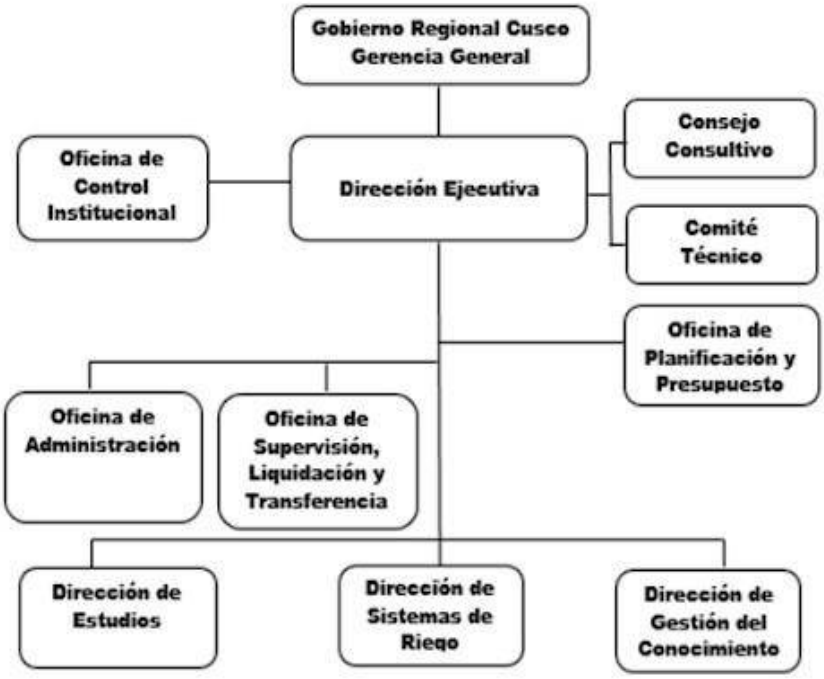


Figura N° 8. Organigrama Institucional Proyecto Especial Regional, Plan de Mejoramiento de Riego en Sierra y Selva

d. La Dirección Regional de Producción Cusco – DIREPRO CUSCO[7].

Es una dirección que depende de la Gerencia de Desarrollo económico del Gobierno Regional del Cusco, guarda una relación normativa con el Ministerio de la Producción y técnico administrativa con el Gobierno Regional del Cusco.

Las funciones que desarrolla la DIREPRO está en concordancia con lo establecido en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificatorias, Ley General de Acuicultura y su Reglamento, Ley General de Industrias, Ley de promoción y Formalización de la Micro y pequeña Empresa y Ley de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados y su modificatoria, con el objeto de fomentar el uso racional de los recursos hidrobiológicos en la región, las actividades industriales y manufactureras y, de micro y pequeñas empresas y cooperativas de acuerdo a las funciones transferidas en el marco de la descentralización.

[6] http://meriss.gob.pe/index.php/objetivo-estrategico/
[7] http://transparencia.regioncusco.gob.pe/attach/ProyectoRof/ROF/ROF.html

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Figura N° 9. Organigrama Institucional Dirección Regional de Producción Cusco

e. Dirección Regional de Agricultura y Riego Cusco – DIRAGRI Cusco,

Es un órgano desconcentrado del Gobierno Regional del Cusco, dependiente de la Gerencia Regional de Desarrollo Económico, responde a la promoción de actividades productivas agropecuarias y constituye la instancia principal de coordinación a nivel regional de las actividades del Ministerio de Agricultura, sus Proyectos Especiales y Organismos Públicos Descentralizados.

La Dirección Regional de Agricultura y Riego Cusco, es un órgano desconcentrado del Gobierno Regional del Cusco, dependiente de la Gerencia Regional de Desarrollo Económico, responsable de promover las actividades productivas agrarias y constituye la instancia principal de coordinación a nivel regional de las actividades del Ministerio de Agricultura, sus Proyectos Especiales y Organismos Públicos Descentralizados Tiene dependencia normativa del Ministerio de Agricultura y Técnico-administrativa- presupuestal del Gobierno Regional del Cusco.

Funciones

- Conducir la implementación y ejecución de las políticas de la región en materia agraria, en concordancia con las políticas nacionales y los planes sectoriales.
- Administrar y supervisar la gestión de actividades y servicios agropecuarios en el ámbito regional.
- Velar por el cumplimiento de la normatividad concerniente al sector agrario en el ámbito de su competencia.
- Canalizar los flujos de información de interés sectorial, regional desde y hacia los agentes económicos regionales.
- Cumplir y hacer cumplir las normas sobre los recursos naturales y de la actividad agraria, en coordinación con los proyectos especiales y Organismos Públicos Descentralizados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

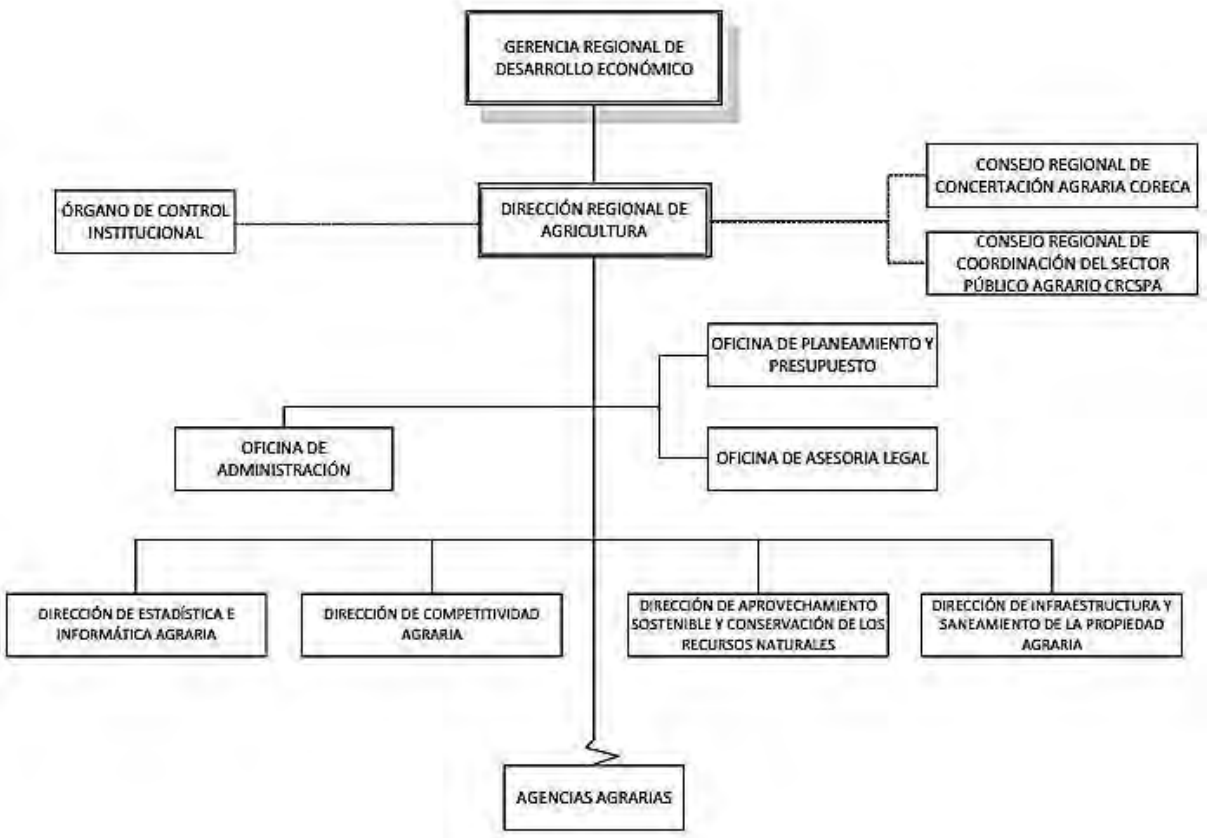


Figura N° 10. Organigrama Institucional Dirección Regional Agricultura y Riego de Cusco – DIRAGRI Cusco

f. Dirección Regional de Vivienda y Saneamiento – Cusco DRVS CUSCO

La Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, es un órgano desconcentrado de la Gerencia Regional de Desarrollo Social, tiene a su cargo las funciones específicas en materia de vivienda y saneamiento, señalados en el artículo 58° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, en lo que les corresponda.

Funciones[8]**:**

- Formular, proponer y evaluar los planes y políticas regionales en materia de vivienda, construcción y saneamiento, en concordancia con los planes de desarrollo de los gobiernos locales y de conformidad con las políticas nacionales y planes sectoriales.
- Ejecutar acciones de promoción, difusión, asistencia técnica, capacitación, investigación científica y tecnológica en materia de construcción y saneamiento.

[8] http://drvcs.regioncusco.gob.pe/funciones/

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Figura N° 11. Ilustración 1 Estructura Organizacional Dirección Regional de Vivienda y Saneamiento

1.1.1.3 Gobiernos Locales – Municipalidades[9]

Las municipalidades son las instancias de gobierno descentralizado en el nivel local, emanadas de la voluntad popular mediante la elección de sus representantes ante los órganos de gobierno municipal establecidos en la presente ley. Tienen personería jurídica de derecho público. Son autónomos en el ejercicio de sus competencia y funciones, de acuerdo a lo establecido en la Constitución y la presente Ley. Jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines. (Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972).

Finalidad

- Representar al vecindario, promover la adecuada prestación de los servicios públicos locales (ejem Saneamiento, salubridad y salud local) y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

[9] Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

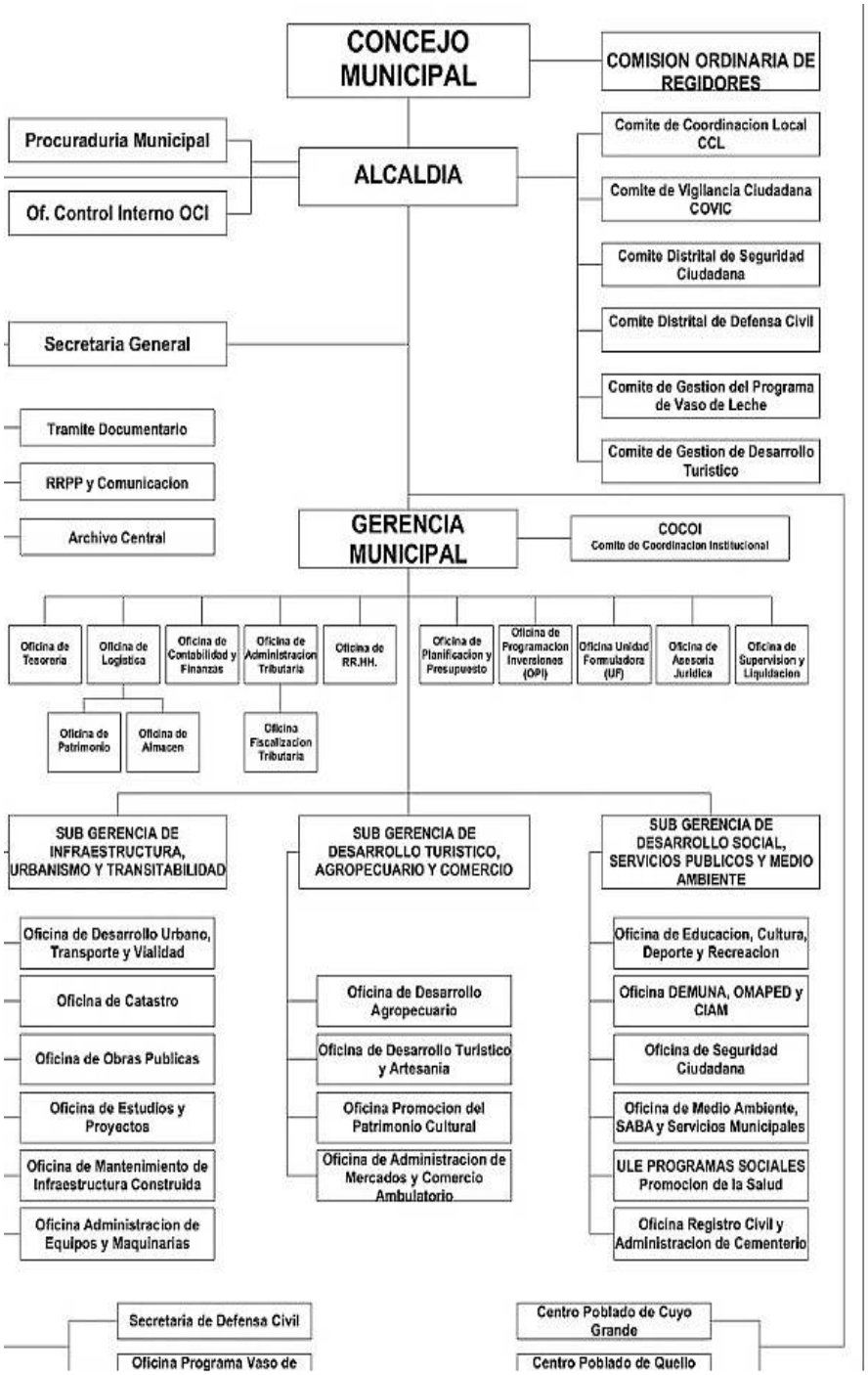


Figura N° 12. Organigrama Institucional Municipalidades

3

a. Área Técnica Municipal (ATM) para la gestión de los servicios de agua y saneamiento

Es la encargada de promover la formación de las organizaciones comunales, prestadoras de servicios de saneamiento (JASS, comités u otras formas de organización), así como de supervisarlas, fiscalizarlas y brindarles asistencia técnica para asegurar la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento rural. A lo largo de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, se cuenta con 95 ATM, una en cada uno de los municipios distritales

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

El ATM, se encuentra dentro de la estructura orgánica de la municipalidad como órgano de línea, depende de la oficina de asuntos sociales o la que haga sus veces, cuyas funciones están establecidas en el ROF.

Funciones

- Planificar y promover el desarrollo de los servicios de saneamiento en el distrito, de conformidad con las leyes y reglamentos sobre la materia.
- Programar, coordinar, ejecutar y supervisar las acciones relacionadas con los servicios de saneamiento del distrito.
- Velar por la sostenibilidad de los servicios de saneamiento existentes en el distrito.
- Administrar los servicios de saneamiento del distrito a través de los operadores especializados, organizaciones comunales o directamente.
- Promover la formación de organizaciones comunales (JASS, comités u otras formas de organización) para la administración de los servicios de saneamiento, reconocerlas y registrarlas.
- Brindar asistencia técnica y supervisar a las organizaciones comunales administradoras de servicios de saneamiento del distrito.
- Programar, dirigir y ejecutar campañas de educación sanitaria y cuidado del agua.

A lo largo de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, se encuentran 11 municipios provinciales y 84 municipios distritales. En la mayoría de municipios provinciales y distritales, encontramos las ATM en las Gerencias de Desarrollo Social, Gerencias de Medio ambiente, en algunas en las Gerencias de desarrollo económico. Las Áreas Técnicas Municipales se encargada de la administración del servicio de saneamiento a través de las JAAS. Solo en 4 municipios capitales de provincia encontramos Empresas Prestadoras de Servicios de agua potable.

b. Las Juntas Administradora de Servicios de Saneamiento – JASS[10]

Es una Organización Comunal sin fines de lucro encargada de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento.

Funciones

- Gestionar los servicios de agua y saneamiento.
- Realizar la operación y mantenimiento del sistema.
- Recaudar la cuota familiar.
- Educar a las familias usuarias para valorar y cuidar los sistemas.
- Organizar las campañas de limpieza comunal y otras funciones

1.1.1.4 Empresas Prestadoras Servicios de Saneamiento, Servicio de Agua Potable.

a. Empresa Prestadora de Servicios de Agua Potable y Saneamiento - EPS SEDACUSCO S.A[11]

[10] chrome-extension://cbnaodkpfinfiipjblikofhlhlcickei/src/pdfviewer/web/viewer.html?file=http://minos.vivienda.gob.pe:8081/Documentos_SICA/modulos/FTA/SECCION%20IV/4.14/1659447375_01.MANUAL%20ORGANIZACIONAL.pdf

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Es una empresa municipal. Su ámbito de trabajo es la provincia de Cusco, distritos de Cusco, Poroy, Ccorca, Santiago, San Sebastián, San Jerónimo, Saylla; provincia de Quispicanchi, distrito de Urcos; y, la provincia de Paucartambo, en el distrito de Paucartambo.

Objetivo nuclear

Incrementar la cobertura de servicio de agua y alcantarillado cumpliendo con las características de calidad y los atributos de servicio establecidos.

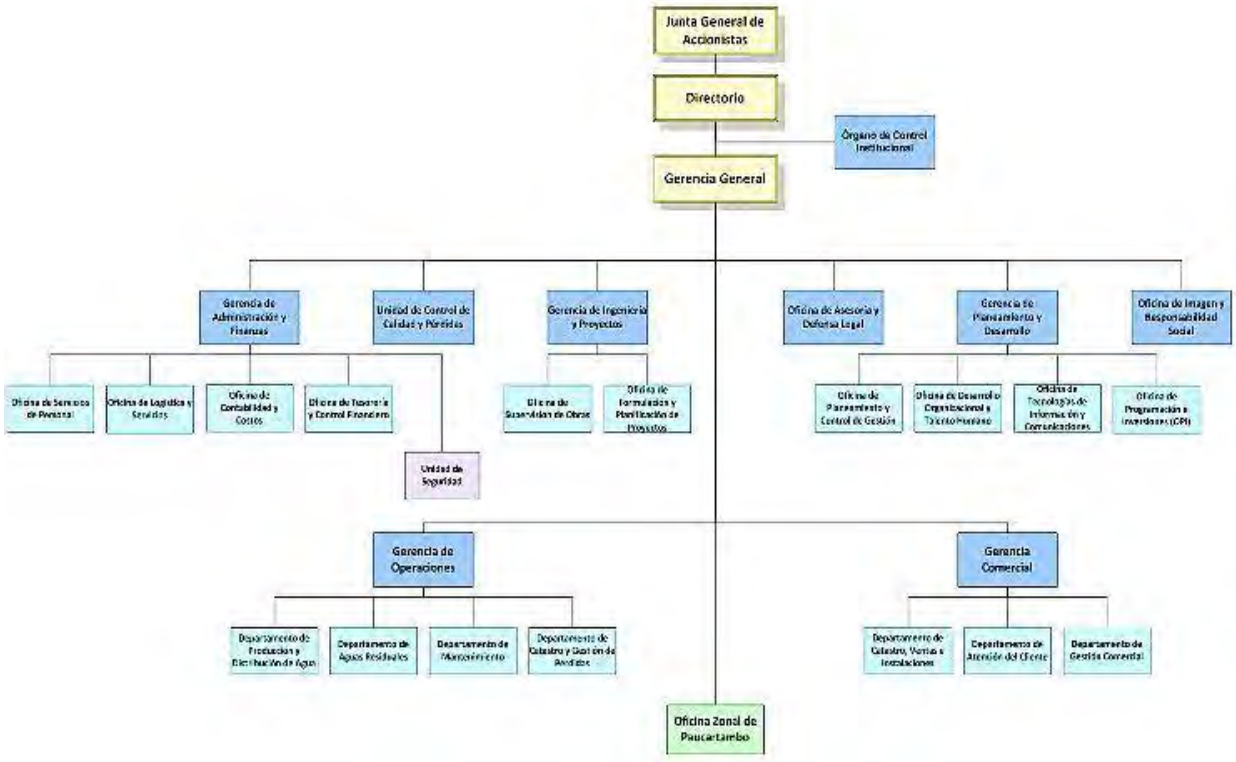


Figura N° 13. Organigrama Institucional EPS SEDACUSCO S.A

b. Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas Sociedad Anónima, en adelante EMPSSAPAL S.A. Sicuani y Santo Tomás[12]

La Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento, de derecho público, de propiedad municipal, regida por la Ley de la Actividad Empresarial del Estado y su Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley General de Sociedades, Ley General de Servicios de Saneamiento y su Reglamento, bajo la supervisión y fiscalización de la Superintendencia Nacional de servicios de Saneamiento –SUNASS.

Objetivo general

[11] https://www.sedacusco.com/
[12] https://eps-empssapal.com/

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- Ejecutar políticas del Sector de Saneamiento dispuestos por entidades Gubernamentales del Gobierno Central, Regional y Local; así como de la Junta General de Accionistas que conforman la EPS EMPSSAPAL S.A., en función de su capacidad operativa y disponibilidad de sus recursos económicos y financieros.

.

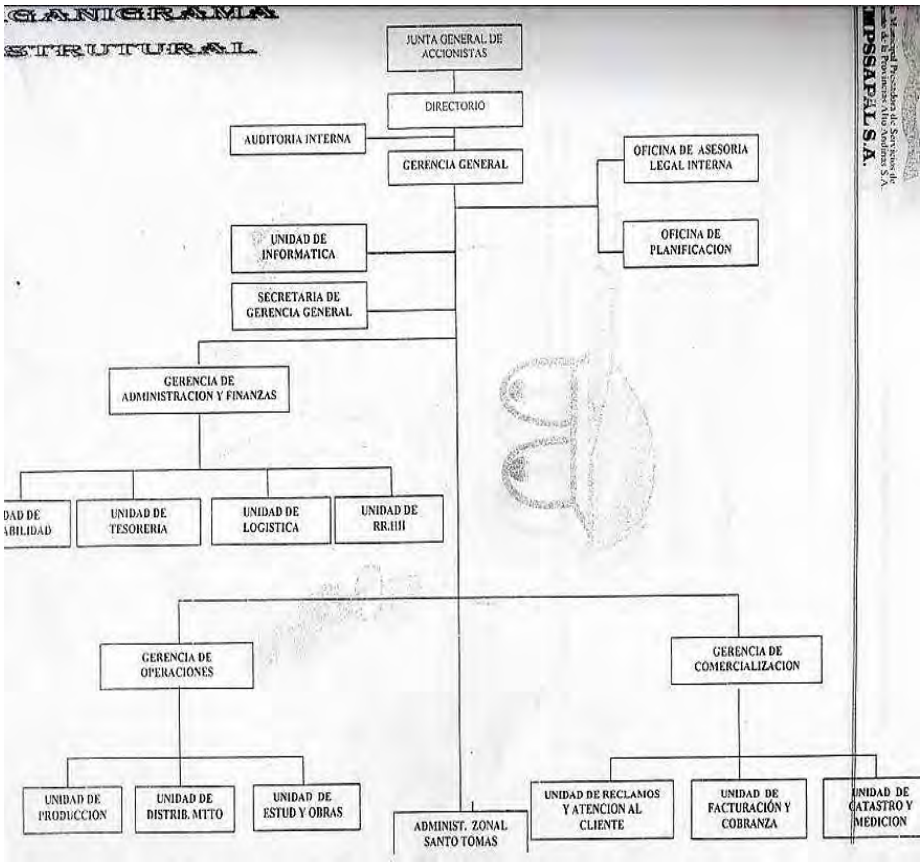


Figura N° 14. Organigrama Institucional Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas Sociedad Anónima, en adelante EMPSSAPAL S.A.

Su ámbito de atención comprende el distrito de Sicuani, provincia de Canchis; y el distrito de Santo Tomas, provincia de Chumbivilcas, de la Región de Cusco.

c. Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Quillabamba S.R.Ltda. - EMA Quillabamba[13]

Empresa municipal de derecho público, de propiedad del Estado, que se rige por sus propios Estatutos, la Ley General de Servicios de Saneamiento Ley N° 26338, Ley General de Sociedades y supervisados por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS.

[13] Chrome extension://cbnaodkpfinfiipjblikofhlhlcickei/src/pdfviewer/web/viewer.html?file=https://www.otass.gob.pe/publicaciones/informes/informe-de-evaluacion/informe-de-evaluacion-de-eps-periodo-2012-2014-1/informes-finales-de-evaluacion-2/2025-emaq/file.html

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

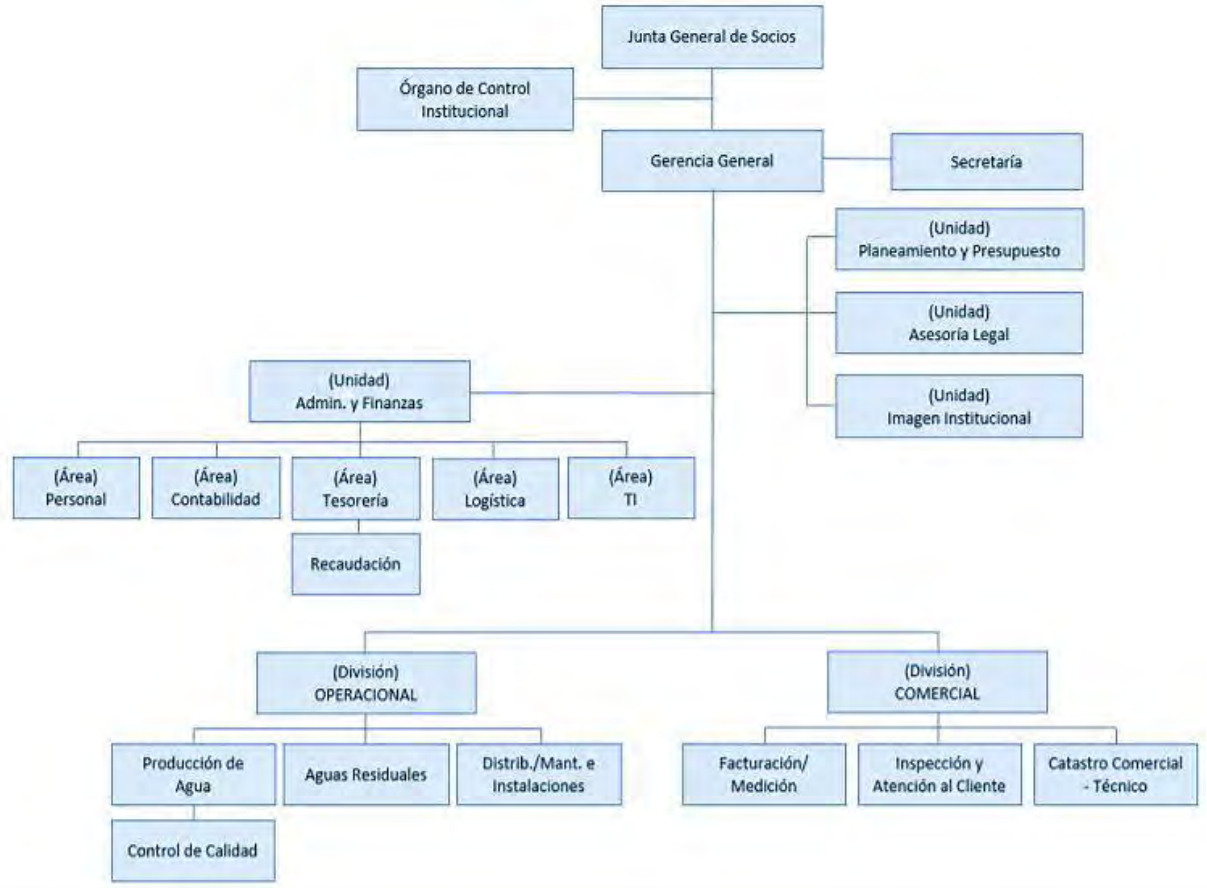


Figura N° 15. Organigrama Institucional Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Quillabamba S.R.Ltda. (EMAQ S.R.Ltda.) Quillabamba

Su ámbito de atención comprende el distrito de Santa Ana, ubicado en la Provincia de la Convención de la Región Cusco.

d. Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado S.A- EMSAPA CALCA S.A.[14]

Empresa de derecho público, de propiedad municipal, goza de autonomía técnica, administrativa, económica y financiera. Se rige por lo establecido en su Estatuto, en la Ley N° 26887 – Ley General de Sociedades, en la Ley N° 26338 – Ley General de Servicios de Saneamiento, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA y demás normas aplicables

[14] chrome-extension://cbnaodkpfinfiipjblikofhlhlcickei/src/pdfviewer/web/viewer.html?file=https://www.otass.gob.pe/publicaciones/informes/informe-de-evaluacion/informe-de-evaluacion-de-eps-periodo-2012-2014-1/informes-finales-de-evaluacion-2/2030-emsapa-calca/file.html

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

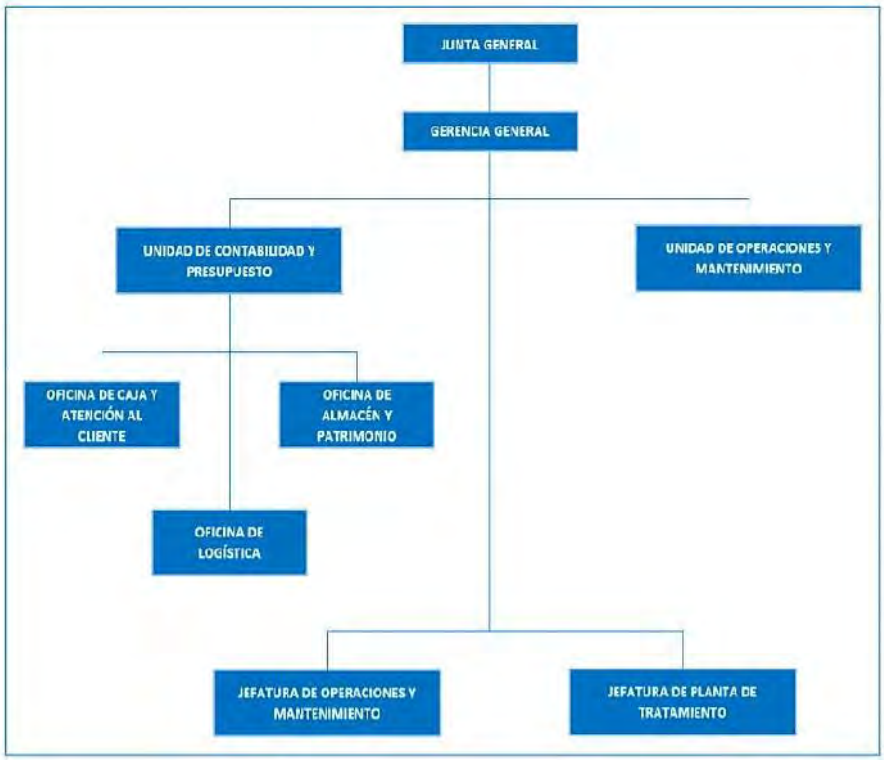


Figura N° 16. Organigrama Institucional Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado S.A- EMSAPA CALCA S.A.

Su ámbito de atención comprende el distrito de Calca, ubicado en la Provincia de Calca de la Región de Cusco.

1.1.1.5 Las Comunidades Campesinas y Nativas

a. Las Comunidades Campesinas [15]

De acuerdo a la ley, las Comunidades Campesinas son organizaciones de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integrados por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales, expresados en la propiedad comunal de la tierra, el trabajo comunal, la ayuda mutua, **el gobierno democrático** y el desarrollo de actividades multisectoriales, cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país.

Funciones:

- Regular el acceso al uso de la tierra y otros recursos por parte de sus miembros;
- Levantar el catastro comunal y delimitar las áreas de los centros poblados y los destinados a uso agrícola, ganadero, forestal, de protección y otros;
- Promover la forestación y reforestación en tierras de aptitud forestal;
- Organizar el régimen de trabajo de sus miembros para actividades comunales y familiares que contribuyan al mejor aprovechamiento de su patrimonio;

[15] Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas, artículo 2.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- Centralizar y concertar con organismos públicos y privados, los servicios de apoyo a la producción y otros que requieran sus miembros;
- Promover, coordinar y apoyar el desarrollo de actividades y festividades cívicas, culturales, religiosas, sociales y otras que respondan a valores, usos, costumbres y tradiciones que le son propias.

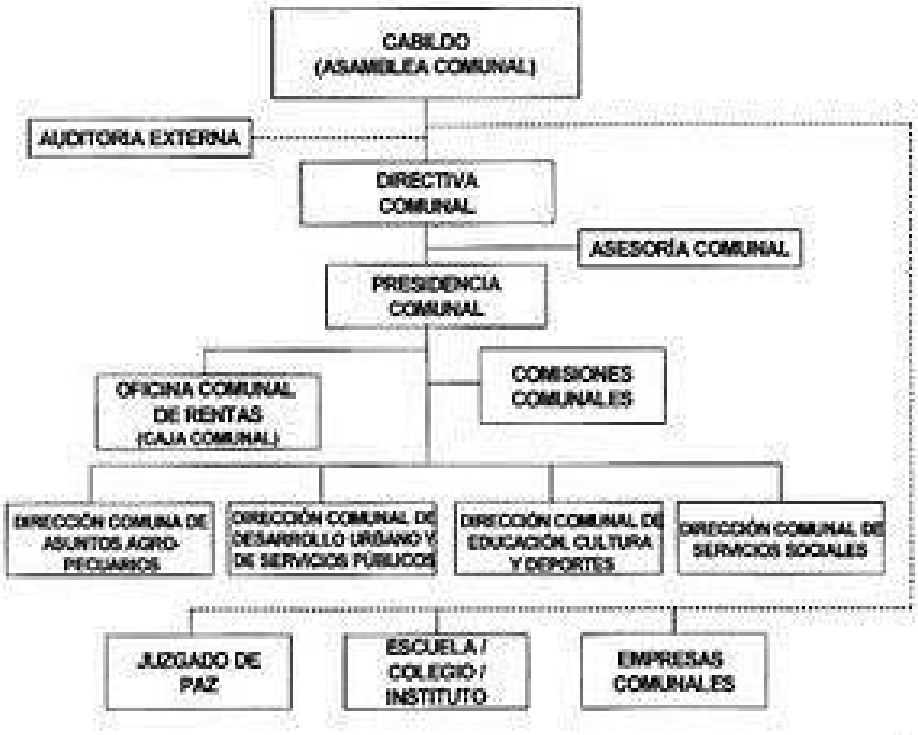


Figura N° 17. Organigrama Institucional Comunidades Campesinas

b. Consejo Machiguenga del Rio Urubamba -COMARU[16]

Es una asociación civil sin fines de lucro que agrupa comunidades nativas para contribuir su fortalecimiento unir esfuerzos para la defensa de sus derechos e intereses, sus territorios y los recursos naturales.

Representa a 34 comunidades nativas de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, ubicadas en los distritos Echarate, Quellouno, Megantoni, Kimbiri y Villa Kintiarina, de la provincia La Convención, en la región Cusco.

Objetivos

- Representar a las comunidades nativas afiliadas ante las diferentes instancias públicas y privadas a nivel local, regional, nacional e internacional.
- Defender los intereses y derechos de las comunidades integrantes y/o afiliadas.

[16] https://www.comaru.org.pe/

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- Velar la integridad territorial y los recursos naturales que en los territorios comunales se encuentren, así como otros aspectos y servicios de que disponen sus comunidades afiliadas, respetando la autonomía de cada una de ellas.
- Apoyar, orientar, canalizar las demandas e iniciativas provenientes de sus comunidades base, dirigiéndolas a las respectivas instancias para su tratamiento y atención.

c. Central de Comunidades Nativas Matsigenkas CECONAMA[17]

La Central de Comunidades Nativas Matsigenkas, Juan Santos Atahuallpa (CECONAMA) es una organización sin fines de lucro, de los Pueblos Indígenas de la Amazonía

Objetivos

- Trabajar por los derechos de los Pueblos Indígenas de Perú basados en la Declaración de Principios de nuestra organización.
  Organización: cuentan con un Consejo Directivo

1.1.1.6 Empresas de Generación Eléctrica Públicas y Privadas

a. Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. – EGEMSA

Es una empresa estatal de derecho privado, del sector Energía y Minas, desarrolla actividades de generación de energía eléctrica por medio de sus instalaciones (Central Hidroeléctrica de Machupicchu) ubicadas en el Sur Este del Perú, las cuales se encuentran conectadas al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), teniendo su sede central de la ciudad del Cusco.

Objetivos

- Establecer las líneas de autoridad y canales de coordinación y comunicación entre los procesos y las áreas organizacionales.
- Posibilitar la racionalización y optimización de los sistemas y procedimientos de trabajo, así como de los recursos dentro de la organización.
- Facilitar la identificación y el buen funcionamiento de los procesos principales existentes en la organización.

[17] http://www.findglocal.com/PE/Quillabamba/323402720537/CECONAMA-Central-de-Comunidades-Nativas-Matsigenkas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

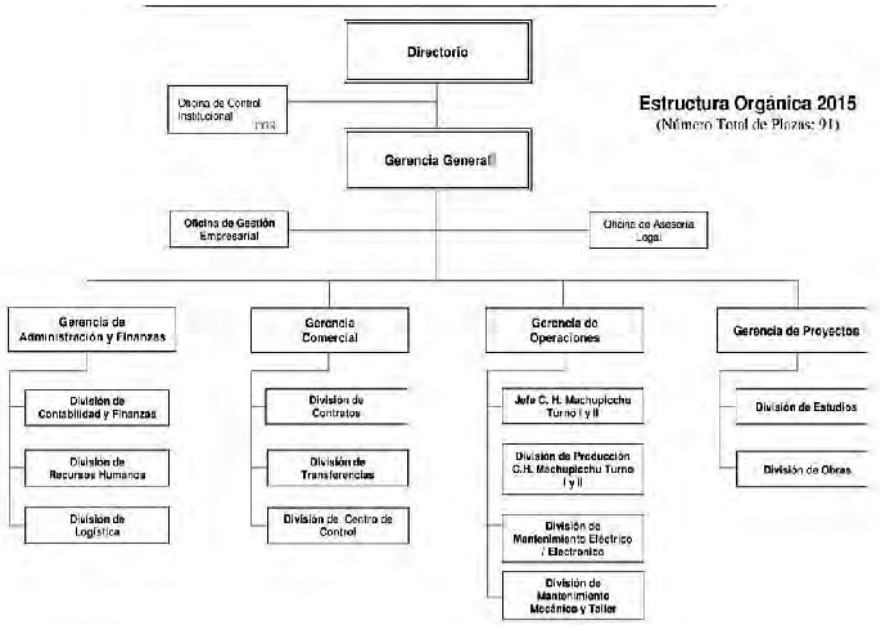


Figura N° 18. Organigrama Institucional Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. – EGEMSA

b. Electro Sur Este S.A.A[18]

Fue creada el 21 de diciembre del 1983, como empresa regional **Electro Sur Este S.A.A** de servicio público de electricidad desarrollando actividades de generación, transmisión y distribución. A partir de 1992 con la promulgación del Decreto Ley N° 25844 "Ley de Concesiones Eléctricas" y su Reglamento el DS N° 09-93-EM, se dio inicio al proceso de transformación estructural y funcional de sub sector eléctrico, procediéndose a la escisión en la empresa de las actividades de generación y transmisión.

En 1999 se vuelve a producir una escisión, la misma que dio origen a la constitución de una nueva empresa formada en base a la Gerencia Sub Regional Puno.

En la actualidad Electro Sur Este S.A.A. queda constituida como una Sociedad Anónima Abierta Concesionaria de distribución y comercialización de energía eléctrica con sistemas de generación menores, siendo el más importante la Central Térmica de Puerto Maldonado. Su área de Concesión comprende los departamentos de Cusco, Apurímac, Madre de Dios y la provincia de Sucre del departamento de Ayacucho.

Electro Sur Este S.A.A se rige societariamente por la legislación comercial y su régimen laboral sin excepción, sujeta al de actividad privada.

Objetivos

- Distribución y comercialización de energía eléctrica en las zonas de concesión otorgadas por el estado peruano, así como la generación y transmisión eléctrica en los sistemas aislados.

[18] https://www.else.com.pe/else/nosotros/qui%C3%A9nes-somos/

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

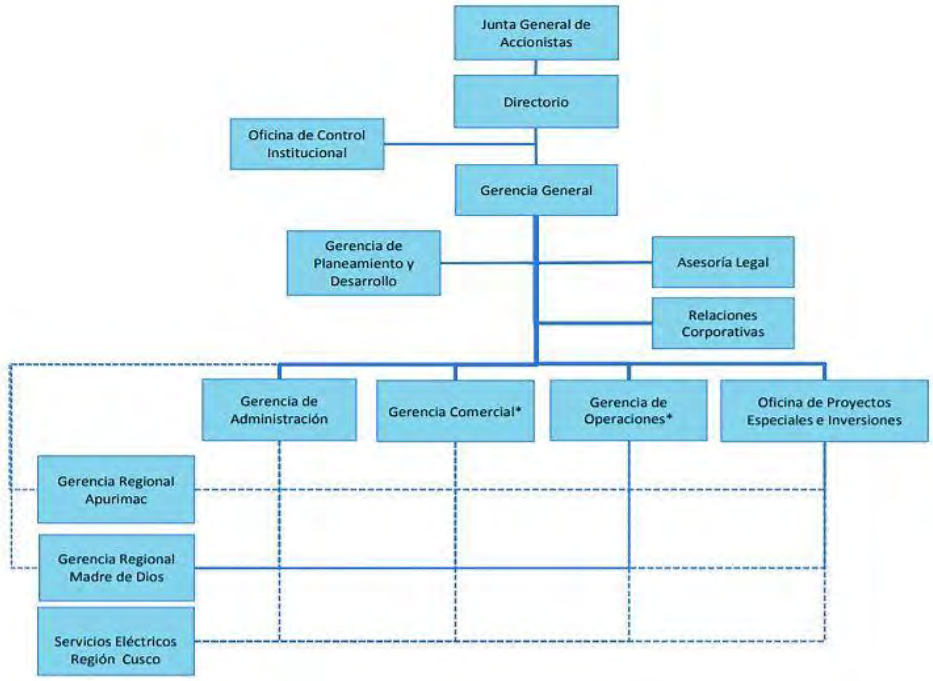


Figura N° 19. Organigrama Institucional Electro Sur Este S.A.A

c. Central Hidroeléctrica Santa Teresa,

Es una empresa de derecho privado, ubicada las provincias de La Convención y Urubamba en la región de Cuzco a 2,438 msnm. La central aprovechará las aguas turbinadas de las Centrales Hidroeléctricas Machupicchu I y II para generar alrededor de 722 GWh de energía anualmente.

Objetivo

- Generación de electricidad que garantice energía eficiente y sostenible

d. Central Hidroeléctrica Langui[19]

Es una empresa de derecho privado, construida a principios de los años 1970, ampliada dos veces, inicialmente a 3.2 MW y posteriormente a 6.2 MW. La empresa Aluz adquirió la central en junio de 2009, y realizó la segunda ampliación el 2014 y 2015. Aluz Clean Energy plc. (Aluz) fue fundada en agosto de 2007, por Enrique Herrera Soria y Bjorn Carlson.
En los últimos años, Aluz ha desarrollado 9 proyectos hidroeléctricos por más de 100 MW, en Perú y 2 en Chile. De los 9 proyectos desarrollados, 2 fueron transferidos a terceros: Pizarras de 20 MW y San Lorenzo 6 MW, ambos en Perú.

Objetivos

- Identificar, desarrollar, construir, adquirir y operar centrales de energía limpia, en mercados emergentes de las Américas.

[19] https://www.aluzcleanenergy.com/nosotros.html

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

1.1.1.7 Organizaciones No Gubernamentales

a. Casa Campesina Centro Bartolomé de las Casas – Casa Campesina CBC[20]

Es una asociación civil sin fines de lucro, fundada el 25 de mayo de 1974 por los religiosos de la orden Dominica.

Objetivos Estratégicos

- Construcción consensuada una propuesta de gestión democrática, participativa y sostenible del desarrollo territorial.
- La construcción de la gobernanza de los recursos naturales, basado en la inclusión, la sostenibilidad, la justicia social, el dialogo intercultural y la equidad de género.

Ejes estratégicos que trabajan: Dialogo Intercultural; Gobernabilidad y justicia intercultural; Gestión Social del Agua; Economía Solidaria; Generación de Recursos Financieros; Investigación.

Uno de los Ejes Estratégicos que trabaja Casa Campesina CBC, está relacionada directamente con la Gestión Social Del Agua, este es abordado, como ellos así indican, "desde las perspectivas e intereses de las comunidades campesinas andinas, sus dinámicas territoriales, su ubicación y asimetrías de poder entre los diferentes actores sociales del territorio. Ponemos énfasis en los fenómenos de in-justicia hídrica, que se expresa en la acumulación de acceso y derechos de agua, el despojo de tierras y aguas, la situación de múltiples conflictos sociales internos y externos. Estrechamente ligado a ello es el necesario reconocimiento, de los encuentros y desencuentros interculturales en la gestión del agua".

Esta Organización cuenta con un Consejo Directivo, se renueva cada dos años.

b. Centro Guamán Poma de Ayala[21]

El Centro Guamán Poma de Ayala es un organismo no gubernamental de desarrollo.

Misión

- Trabajar desde el enfoque global por una sociedad más justa y sostenible, contribuyendo a la reducción de brechas sociales y económicas y a la igualdad de oportunidades de los sectores sociales vulnerables, facilitando procesos de cambio personal y social para el buen gobierno a través del desarrollo de capacidades, la investigación-acción y la innovación social y tecnológica, así como promoviendo las identidades culturales, la equidad de género y la transparencia.

Ejes de trabajo del Centro Guamán Poma de Ayala son: Habitad y ciudadanía; Unidad de Capacitación y Difusión; Desarrollo Económico y Territorial; Seguridad Alimentaria. Esta Organización cuenta con un Consejo Directivo

1.1.2 Región Ucayali

[20] http://www.cbc.org.pe/nosotros/quienes-somos/
[21] http://www.guamanpoma.org/?q=quienes-somos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

1.1.2.1 Gobierno Nacional

a. Unidad de Control Fluvial N° 252 "Rio Pacaya" - Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) - Marina de Guerra del Perú[22]

Por Decreto Supremo de fecha 5 de agosto de 1919 se creó la Dirección General de Capitanías y Guardacostas. Por Decreto Ley N° 17824 del 23 de setiembre de 1969 se creó el Cuerpo de Capitanías y Guardacostas. El 7 de junio de 1996 se promulgó la Ley 26620, Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres. Por Resolución de la Comandancia General de la Marina de fecha 21 de octubre de 1999 se creó la Escuela de Calificación por Actividad Capitanías y Guardacostas.

Misión

- Es responsable de normar y velar por la seguridad de la vida humama, la protección del medio ambiente y sus recursos naturales, así como reprimir todo acto ilícito; ejerciendo el control y vigilancia de todas las actividades que se realizan en el medio acuático, en cumplimiento de la ley y de los convenios internacionales, contribuyendo de esta manera al desarrollo nacional.

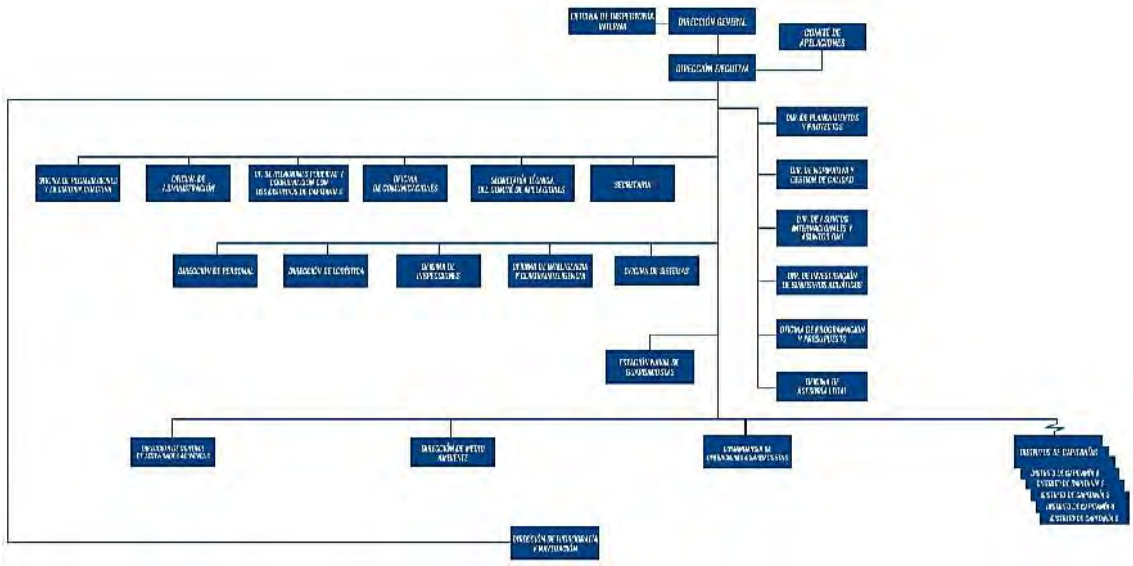


Figura N° 20. Organigrama Institucional Unidad de Control Fluvial N° 252 "Rio Pacaya" - Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI)

b. Oficina Desconcentrada de Atalaya del Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR)[23]

Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre, encargado a nivel nacional, de supervisar y fiscalizar el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre, así como de los servicios ambientales provenientes del bosque otorgados por el Estado a través de diversas modalidades de aprovechamiento.

[22] https://www.dicapi.mil.pe/organizacion/historia
[23] https://www.osinfor.gob.pe/quienes-somos/

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Objetivos

- Supervisar y fiscalizar el cumplimiento de los títulos habilitantes y de los planes de manejo respectivos.
- Dictar en el ámbito de su competencia, las normas y/o reglamentos que regulen los procedimientos a su cargo, así como aquellas que se refieran a obligaciones o derechos contenidos en los títulos habilitantes.
- Declarar la caducidad de los derechos de aprovechamiento contenidos en los títulos habilitantes, en caso de incumplimiento de los mismos o de la legislación forestal vigente.
- Ejercer su potestad sancionadora dentro del ámbito de su competencia, por infracciones a la legislación forestal y de fauna silvestre.
- Realizar labores de formación y capacitación a diversos actores involucrados en el aprovechamiento de los recursos forestales y de fauna silvestre, sobre asuntos de su competencia.

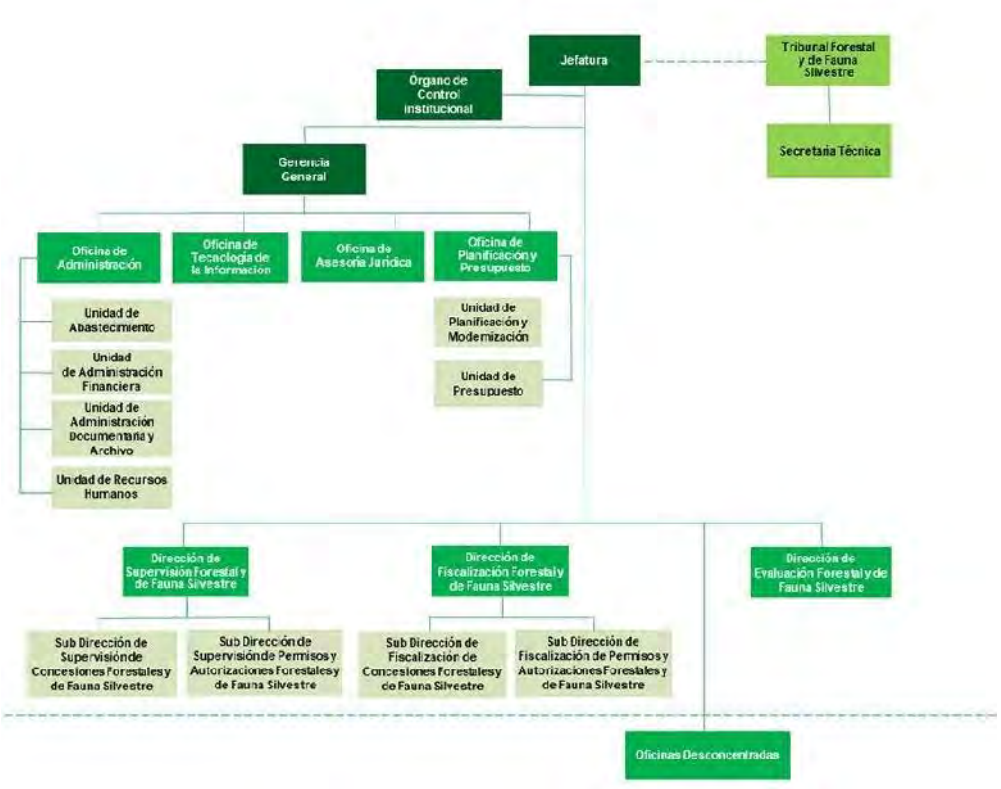


Figura N° 21. Organigrama Institucional Oficina Desconcentrada de Atalaya del Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR)

1.1.2.2 Gobierno Regional de Ucayali[24]

De acuerdo a Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, los gobiernos regionales tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y de la igualdad de oportunidad de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo.

[24] http://www.regionucayali.gob.pe/index.php/organizacion/conocenos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

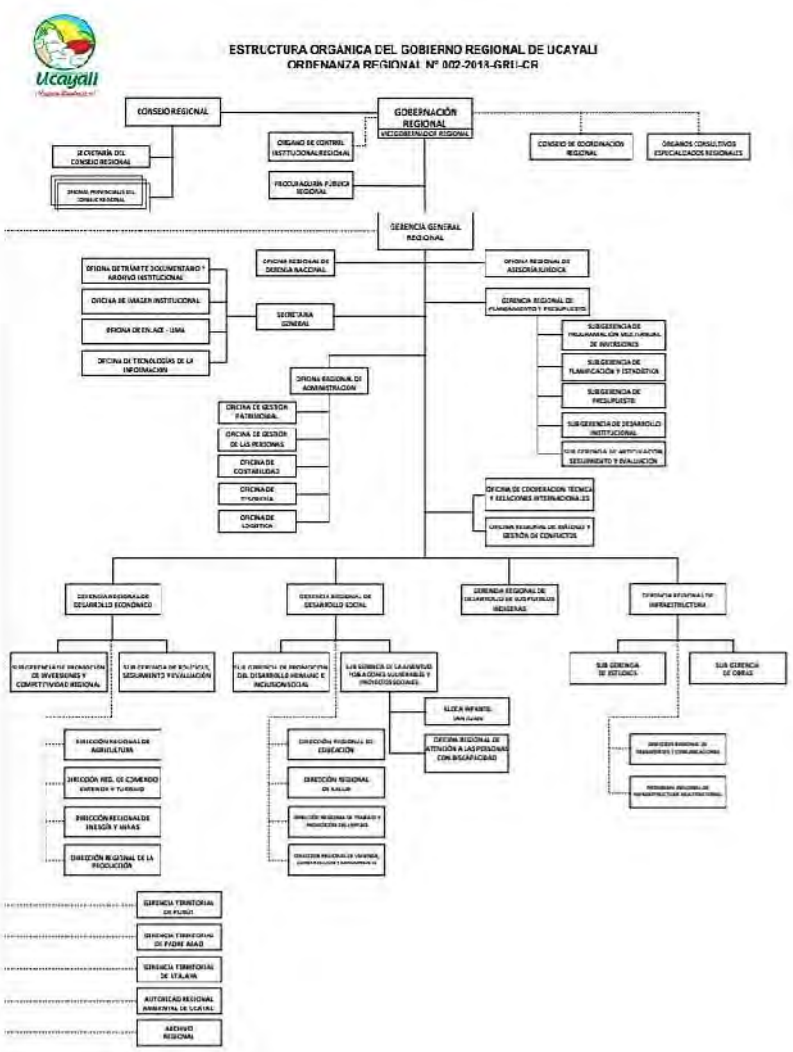


Figura N° 22. Organigrama Institucional Gobierno Regional de Ucayali

a. Dirección Regional Agraria de Ucayali[25]

La Dirección Regional sectorial, es el Órgano responsable de dirigir, orientar, coordinar, ejecutar, supervisar, controlar y evaluar las distintas actividades productivas agrarias, en el ámbito de su jurisdicción.

Objetivos

- Promover, concertar y facilitar el desarrollo de las actividades agrarias para la unidad y consenso de la comunidad agraria pública y privada regional, impulsando la inversión, articulador de cadenas productivas, para el establecimiento de actividades agrarias competitivas, rentables y sostenibles

[25] http://www.draucayali.gob.pe/nosotros.html

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

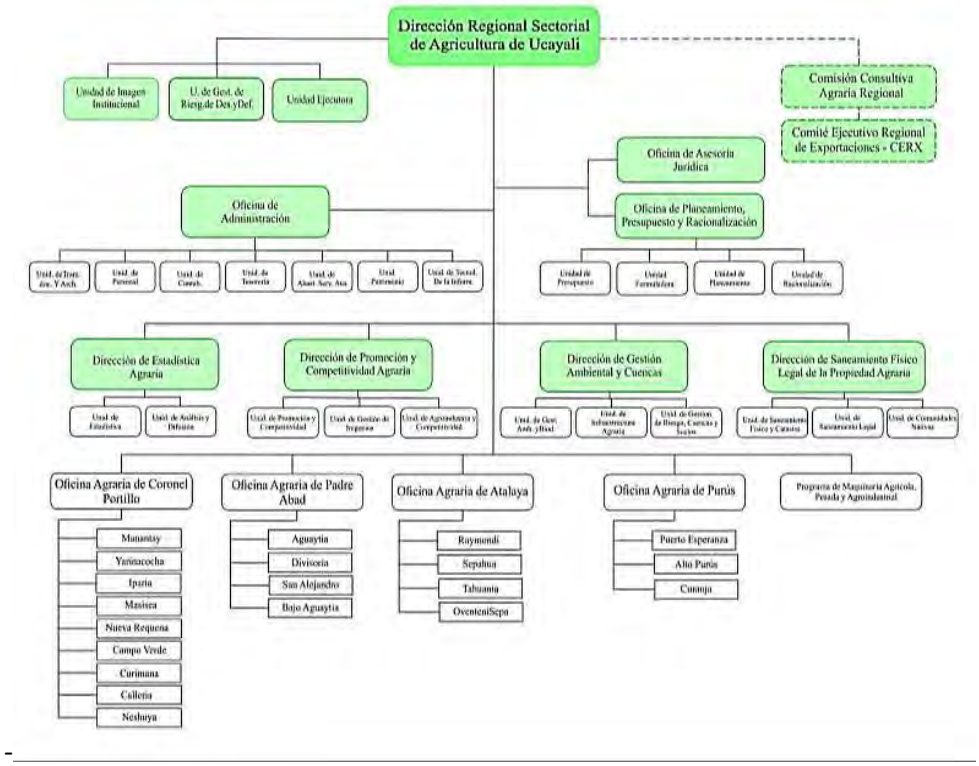


Figura N° 23. Organigrama Institucional Dirección Regional Agraria de Ucayali

1.1.2.3 Organizaciones No Gubernamentales

a. Programa De Monitoreo Ambiental Comunitario Del Bajo Urubamba (PMAC - Bajo Urubamba)[26]

Con el inicio del Proyecto del Gas Natural de Camisea en los años 2001 – 2002, se hizo necesario para las comunidades Machiguenga del Bajo Urubamba el monitorear y vigilar las actividades de dicho proyecto de hidrocarburos. De esta necesidad nace el Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario PMAC Bajo Urubamba, el objetivo es verificar que Pluspetrol (operador principal del Proyecto Camisea) cumpla con sus compromisos ambientales considerados en los Estudios de Impacto Ambiental de los Lotes 88 y 56 ubicados en la zona de Camisea y el Bajo Urubamba.

El PMAC está conformado por 22 monitores elegidos por las asambleas y autoridades de 9 comunidades y 2 asentamientos rurales de colonos, además cuenta con un Comité de Coordinación integrado por representantes de las tres federaciones del Bajo Urubamba como son: la Central de Comunidades Nativas Machiguenga "Juan Santos Atahualpa" (CECONAMA), el Consejo Machiguenga del Río Urubamba (COMARU) y la Federación de Comunidades Nativas Yine Yami (FECONAYY).

La sede institucional del PMAC Bajo Urubamba, se ubica en la comunidad nativa de Camisea, distrito Megantoni, provincia La Convención, región Cusco.

El PMAC Bajo Urubamba, es la instancia técnica de monitoreo ambiental y social de las comunidades Machiguenga del Bajo Urubamba y de las federaciones indígenas CECONAMA, COMARU y FECONAYY.

[26] http://pmac-bu.org/

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

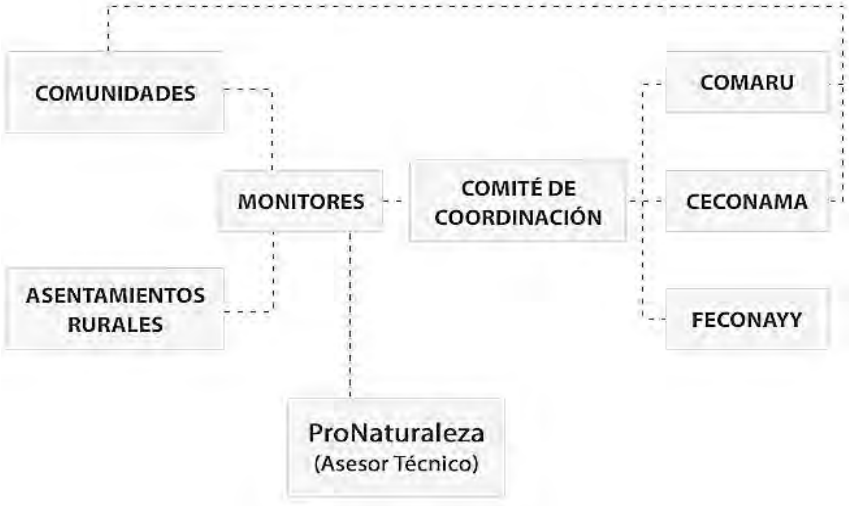


Figura N° 24. Organigrama Institucional Programa De Monitoreo Ambiental Comunitario Del Bajo Urubamba (PMAC - Bajo Urubamba)

b. Cooperación para el Desarrollo y Acción Social e Inmigración - CESAL ONG[27]

CESAL es una ONG que nace en 1988 y desarrolla proyectos en cooperación al desarrollo, acción humanitaria, sensibilización y acción social.

Objetivos

- Promover el desarrollo humano de las personas más desfavorecidas del mundo, partiendo del patrimonio y experiencia de los propios beneficiarios e implicándoles en nuestro trabajo como verdaderos protagonistas de sus vidas.

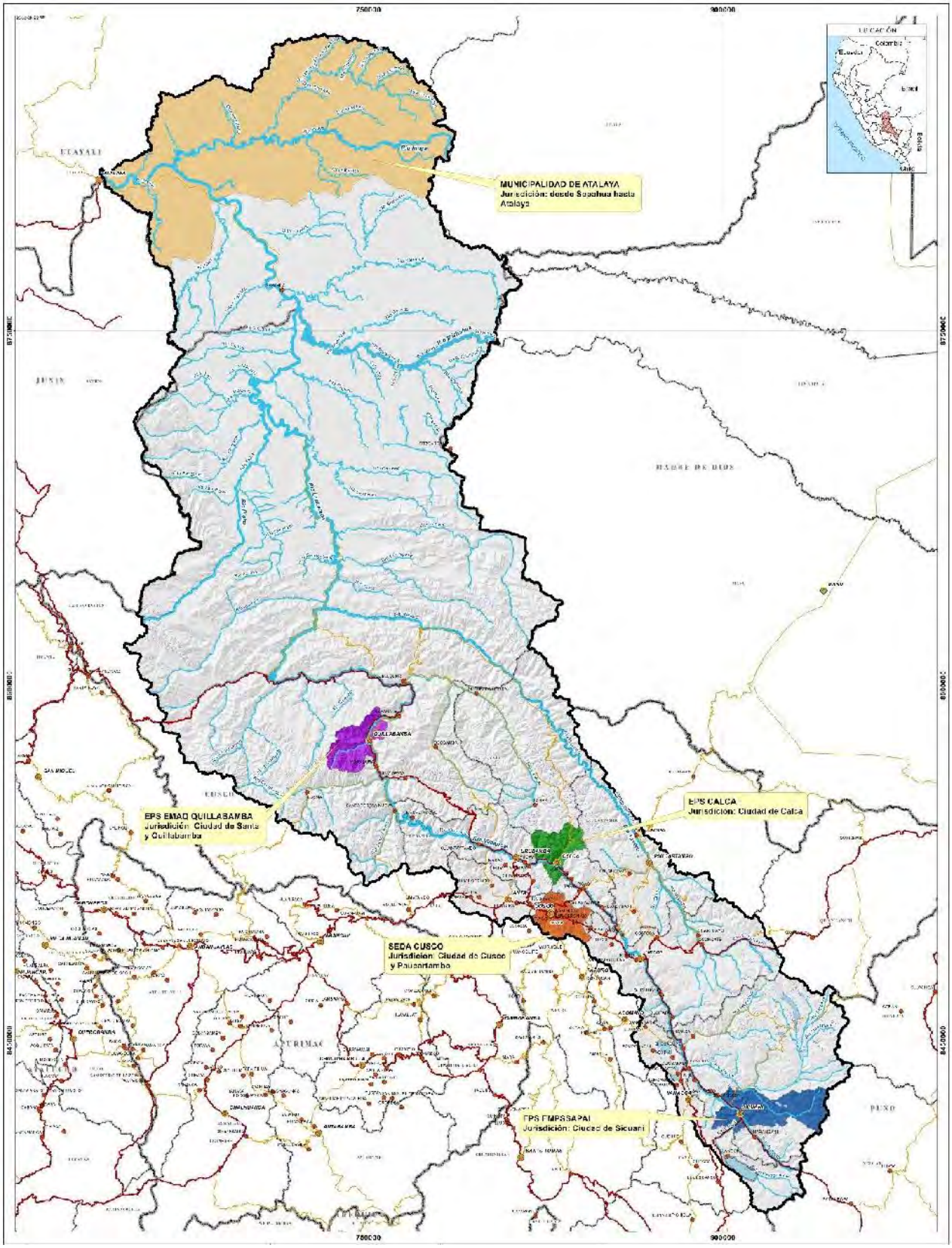
Líneas de intervención: Gobernabilidad Y Sociedad Civil; Medio Ambiente; Energía Y Cambio Climático; Educación; Promoción Del Empleo; Salud; Habitabilidad, Agua Y Saneamiento; Seguridad Alimentaria Y Nutrición; Prevención De La Violencia; Desarrollo Económico Local.

Esta institución Impulsa, sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento para garantizar la disponibilidad, el acceso, la asequibilidad y la calidad. Construcción de infraestructuras complementada con el fortalecimiento de la gestión de los servicios siguiendo metodologías como las de PHAS-SARAR y la educación higiénico-sanitaria, asimismo apuestan por la Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH) y el manejo de las cuencas a través de su línea de acción HABITABILIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO.

Mapa N° 2. Jurisdicciones de las Empresas Prestadoras de Servicio de Agua Potable y Saneamiento

[27] https://www.cesal.org/somos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. CONFLICTOS SOCIALES VINCULADOS AL AGUA

De acuerdo a la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, "El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación. Asimismo, el agua constituye patrimonio de la Nación. El dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua.

Conforme a Ley, La Autoridad Nacional del Agua, "es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos. Es responsable del funcionamiento de dicho sistema en el marco de lo establecido en la Ley".

Dentro de sus funciones de la Autoridad Nacional del Agua esta, "Ejercer jurisdicción administrativa exclusiva en materia de aguas, desarrollando acciones de administración, fiscalización, control y vigilancia, para asegurar la preservación y conservación de las fuentes naturales de agua, de los bienes naturales asociados a estas y de la infraestructura natural hidráulica, ejerciendo para tal efecto, la facultad sancionadora y coactiva".

Asimismo, el ROF -2017 del ANA, en el artículo 17, del Tribunal Nacional de controversias hídricas indica que, "con autonomía y recursos resuelve en última instancia administrativa las reclamaciones y recursos administrativos contra los actos administrativos emitidos por las Autoridades Administrativas del Agua y los órganos de línea de la Autoridad Nacional del Agua y de las resoluciones emitidas por las Administraciones Locales de Agua. Tiene competencia nacional y sus decisiones solo se pueden ser impugnadas en la vía judicial".

En el artículo 18, del mismo capítulo indica que, las funciones de dicho tribunal son:

a) Conocer y resolver en ultima instancio administrativa los administ4rativos interpuestos contra los actos administrativos emitidos por las Administraciones Locales de Agua, Autoridades Administrativas del Agua y órganos de línea de la Autoridad Nacional del Agua; así como declarar la nulidad de oficio de dichos actos cuando corresponda.
b) Aprobar los precedentes administrativos de observancia obligatoria que interpreten de modo expreso y con carácter general el sentido de la legislación bajo su competencia.
c) Coordinar con las entidades públicas vinculadas a su competencia.
d) ejercer las demás funciones inherentes a su naturaleza.

De acuerdo al Protocolo para la Prevención y Gestión de Conflictos Sociales - Vinculados con los Recursos Hídricos – ANA, dice que[28], "el conflicto vinculado a los recursos hídricos, se inserta en una dinámica mayor que es la del conflicto social. El conflicto social puede entenderse como una "situación en la cual dos o más individuos o grupos interdependientes buscan satisfacer intereses u objetivos que se perciben como incompatibles".

[28] Protocolo para la Prevención y Gestión de Conflictos Sociales Vinculados con los Recursos Hídricos, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 285-2014-ANA, de la Unidad de Prevención y Gestión de Conflictos (UPGC) de la Autoridad Nacional de Agua (ANA).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Del mismo modo, se dice que, el conflicto hídrico, es un conflicto social dinámico, en el que los actores sociales involucrados (por lo menos dos partes) perciben un interés inmediato que se contrapone, adoptando acciones concretas, que pueden constituirse en amenaza al orden público, por ende a la gobernabilidad, y usualmente se ponen de manifiesto cuando se genera un reclamo o agravio no aceptado por las partes demandantes, que optaran por desarrollar acciones más radicales, con el objeto de ingresar sus demandas sociales a un espacio público.

Así también, es necesario diferenciar el concepto de conflicto social de otros conceptos muy próximos pero diferentes como son: Problema, Crisis y Violencia.

- **Problema:** Refiere a aquellos obstáculos que tienen que enfrentar los diferentes actores sociales para la satisfacción de sus necesidades. Por ello, puede entenderse como un componente de la realidad que se pretende cambiar o modificar para avanzar en la dirección de una solución propuesta.

- **Crisis**: Etapa más intensa de los conflictos sociales, la cual se caracteriza por la presencia de actos de violencia en contra de personas, bienes o infraestructura pública o privada. Esta puede o no presentarse en un caso de conflicto social, dependiendo de cómo estos se aborden.

- **Violencia:** Acción destructiva desarrollada por los actores sociales involucrados en un caso de conflicto social y que determina un tipo particular de relacionamiento entre los mismos.

De acuerdo a este protocolo, la demanda social, es la expresión pública del problema por parte de algunos actores sociales, lo que se puede caracterizar por su demanda al Estado, una empresa o a otro actor.

Así también debemos destacar que, en el país, hay dos grandes tipologías del conflicto que incluyen conceptos, metodología y tipología propia. una, la primera, ha sido desarrollada por la Defensoría del Pueblo (DdP) y la otra es elaborada por la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). En tanto, el protocolo de la ANA, se ha optado por trabajar el mismo tomando como base los aportes de la PCM.

Se destaca la tipología diseñada por la Oficina Nacional de Dialogo y Sostenibilidad, la que identifica ocho tipos de conflictos sociales, los que se detallan a continuación.

- **Minería:** Conflictos ligados a la presencia de actividad minera en una zona (ya sea por el impacto de dicha actividad o por el incumplimiento de acuerdos o insatisfacción de la comunidad afectada).

- **Energéticos:** En torno a actividades de producción de energía, en los últimos años principalmente hidroeléctrica, debido a los posibles impactos de dichos proyectos.

- **Hidrocarburíferos**: Relacionados con las actividades petroleras y gasíferas; pueden ocurrir en cualquiera de las fases del ciclo productivo y suelen involucrar a las empresas y poblaciones del entorno.

- **Hídricos:** Se desencadenan en torno al uso y distribución del agua para riego y/o consumo doméstico.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Minería informal e ilegal:** Conflictos en torno a actividades realizadas por personas que explotan riquezas mineras de manera ilegal, invadiendo terrenos y concesiones ajenas, sin las precauciones necesarias para evitar impactos ambientales negativos.

- **Demarcación territorial:** Surgen en torno a la delimitación de un espacio territorial, siendo frecuentes las disputas entre distritos y provincias, así como entre regiones.

- **Agrarios, forestales y por producción de hoja de coca:** Se desencadenan alrededor de las actividades agropecuarias y forestales, debido a posiciones encontradas en torno a ciertos temas, así como por problemas dentro de áreas naturales protegidas.

- **Laborales:** Desacuerdos entre empleadores y trabajadores en torno a los derechos y las relaciones laborales en el sector privado o público.

Según el Protocolo para la Prevención y Gestión de Conflictos Sociales Vinculados con los Recursos Hídricos, los conflictos sociales vinculados con los recursos hídricos se definen como aquella situación que se genera cuando dos o más actores sociales entran en confrontación por el acceso, disponibilidad, calidad, uso y beneficio de los recursos hídricos y sus bienes asociados; y se manifiestan a través de diversas acciones (en adelante se llamará conflictos hídricos).

Las principales causas para los conflictos hídricos se dan cuando se ve afectada la calidad del agua y la limitación a la cantidad y oportunidad de acceso y control. La calidad del agua también presenta graves afectaciones debido a diversas fuentes contaminantes. Actividades económicas sin un control adecuado de los efluentes y una extendida minería ilegal vienen ocasionando perjuicios irreparables en los recursos hídricos. Pasivos ambientales remanentes de la antigua actividad minera, pendientes de remediación, un inadecuado manejo de residuos sólidos que terminan en los cuerpos de agua o sus áreas adyacentes, el uso de agroquímicos y pesticidas en la agricultura y el insuficiente tratamiento de aguas residuales domésticas, todos ellos contribuyen a explicar esta problemática. Las principales causas para los conflictos hídricos se dan cuando se ve afectada la calidad del agua y la limitación a la cantidad y oportunidad de acceso y control. La calidad del agua también presenta graves afectaciones debido a diversas fuentes contaminantes. Actividades económicas sin un control adecuado de los efluentes y una extendida minería ilegal vienen ocasionando perjuicios irreparables en los recursos hídricos. Pasivos ambientales remanentes de la antigua actividad minera, pendientes de remediación, un inadecuado manejo de residuos sólidos que terminan en los cuerpos de agua o sus áreas adyacentes, el uso de agroquímicos y pesticidas en la agricultura y el insuficiente tratamiento de aguas residuales domésticas, todos ellos contribuyen a explicar esta problemática.

2.1. IDENTIFICACIÓN Y FACTORES QUE GENERAN LOS CONFLICTOS SOCIALES

Es importante realizar una correcta identificación de las causas que están generando la situación de conflicto, para lo cual debe realizarse un análisis que distinga dos momentos:

- Primer momento: identificación y breve descripción de las causas inmediatas de la situación de conflicto a manejar.
- Segundo momento: identificación y breve descripción de las cusas o factores de mediano y largo plazo que están influyendo en el deterioro de las relaciones entre las partes involucradas en el conflicto.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

A continuación, se presenta una selección de factores generadores de conflictos sociales asociados al uso de los recursos hídricos:

2.1.1. Factores Indirectos

a. Afectación a la Calidad de los recursos Hídricos:

- Derrames de materiales peligrosos.
- Vertimientos de aguas residuales industriales sin tratamiento.
- Vertimiento de aguas residuales domesticas sin tratamiento.
- Afectación por hidrocarburos.

b. Afectación a la Cantidad de los Recursos Hídricos:

- Desaparición de fuentes de agua.
- Disminución de cantidad de agua en las cuencas, sub cuencas y micro cuencas.

c. Afectación por la Oportunidad de los Recursos Hídricos:

- Demanda de dos o más actores por el uso del recurso en el tiempo y espacio anulando oportunidad de uso a otras actividades.

d. Otros:

- Relacionados a la infraestructura hidráulica y bienes asociados a los recursos hídricos.

2.1.2. Factores Indirectos

Segundo, se presentan aquellos factores relacionados indirectamente con la generación del conflicto:

- Inadecuado relacionamiento con las poblaciones asentadas en las zonas aledañas a los proyectos extractivos, por parte de los trabajadores de estas empresas.
- Incumplimiento de compromisos y/o acuerdos, los cuales pueden estar refrendados en Actas.
- Incumplimiento de lo estipulado en los estudios ambientales que han sido aprobados y/o incumplimiento de la legislación ambiental nacional vigente.
- Insuficiente supervisión y fiscalización del Estado hacia las industrias extractivas.
- Débil protección de los derechos de las poblaciones rurales, especialmente en el caso de los pueblos indígenas.
- Falta de inclusión de los pueblos indígenas en los procesos de dialogo.
- Ausencia de protocolos adecuados para promover condiciones de dialogo entre el Estado, la sociedad civil, las poblaciones rurales (campesinas e indígenas) y las empresas privadas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

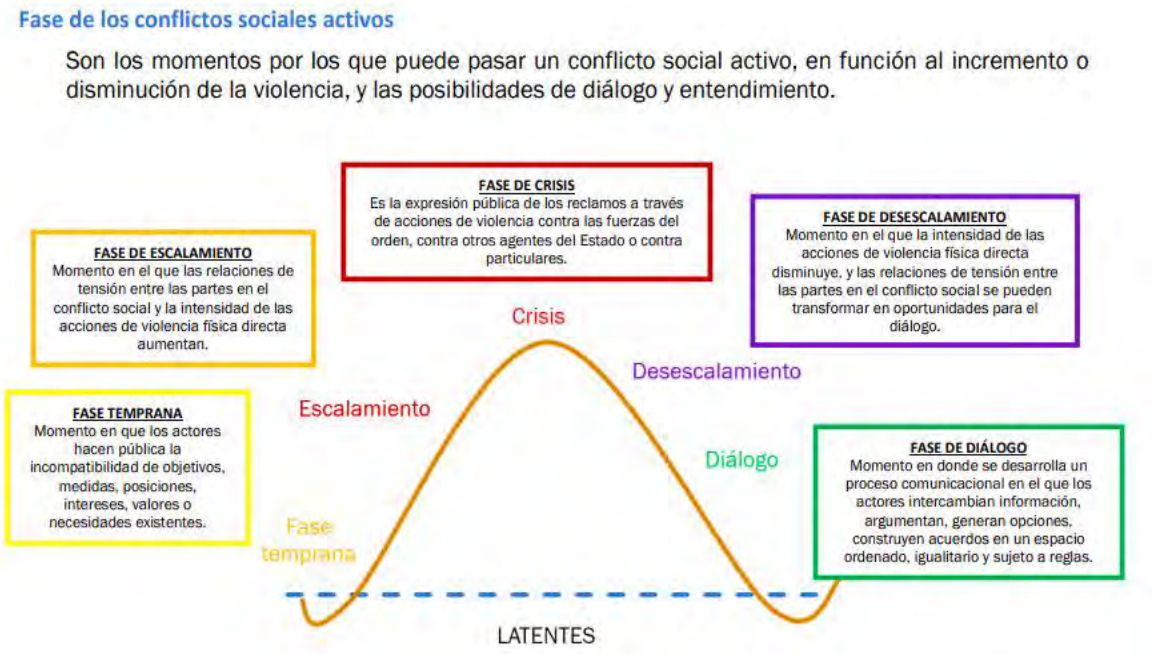


Figura N° 1. Fases de los conflictos sociales activos [29]

2.2. CONFLICTOS IDENTIFICADOS DENTRO DE LA CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA

2.2.1. Conflictos Hídricos

La ANA ha identificado en el Perú seis tipos de conflictos: i) acceso y distribución del agua entre comunidades campesinas; ii) acceso y distribución del agua entre uso poblacional y agrario; iii) intervención de actores institucionales externos; iv) contaminación con aguas servidas de uso urbano; v) trasvase y acceso territorial al agua y vi) intervención de actores empresariales. Las principales causas de conflictos hídricos en el Perú se dan cuando se afecta la calidad del agua y la limitación a la cantidad y oportunidad de acceso y control.

En la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba, se ha tomado conocimiento de 09 casos de conflictos hídricos, y otros [30] que, están en diferentes estadios. **En la cuenca alta** – ALA Sicuani, se tienen ubicado 04 conflictos. 01 en situación de Potencial Conflicto[31] y 03 conflictos que están en Escalamiento[32].

- **En la cuenca media** alta – ALA Cusco, se han encontrado 02 conflictos. O1 en situación de Conflicto Latente[33] y 01 en Situación de pre conflicto.[34]
- **En la cuenca media baja** – ALA La Convención, se tiene 01 conflicto en situación de conflicto Latente[35].

[29] https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/Conflictos-Sociales-N%C2%B0-190-diciembre-2019.pdf pag 04

[30] Conflictos identificados hasta el 2012 en el proyecto: MEJORAMIENTO Y CONSOLIDACION DE LA GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA DEL VILCANOTA - URUBAMBA DE LA REGION CUSCO, con código SNIP 214940

[31] Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba.

[32] Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".

[33] Defensoría del Pueblo; Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad No 199 – setiembre 2020.

[34] Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".

[35] Defensoría del Pueblo; Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad No 199 – setiembre 2020.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- **En la cuenca baja** - ALA La Convención, se tienen registrados 02. Se tiene 01 en situación de Escalamiento[36], y otro en situación de Manifiesto[37].

A continuación, dichos conflictos son descritos con más detalle.

1. **Conflicto, por acceso y distribución del agua entre comunidades campesinas, en las provincias de Canas y Acomayo[38].**

Lugar	Conflicto	Situación
Alto Vilcanota	En los territorios de las provincias de Canas y Acomayo, los usuarios agrarios de los distritos de Pampamarca y Mosoq Llacta, han entrado en conflicto por el acceso y distribución del agua para riego. Esta situación se dio a raíz de que el año 2004 la DRAC otorgó derecho de uso de agua a la Comisión de Pampamarca, aguas debajo de la compuerta de la Laguna de Pampamarca; y luego el año 2010 el ANA/ ALA Sicuani, otorgó derecho de uso de agua a la Comisión de Regantes Margen Izquierda Mosocllacta - Tactabamba, aguas abajo de la compuerta de la Laguna Pampamarca; así mismo el año 2017, se otorgó derecho de uso de agua a favor de la Unidad de Gestión Municipal de Servicios de Saneamiento - UGMSS de la Municipalidad Distrital de Tinta, aguas abajo de la compuerta de la Laguna Pampamarca; el 2017, se acreditó la disponibilidad hídrica superficial para el proyecto "Instalación del Sistema de Irrigación del Sistema de Irrigación Sectores de Quebrada Maizal Chillcani Tactabamba del distrito de Mosocllacta Acomayo Cusco. En el año 2018 la ANA-AAA, otorgó la autorización para ejecución de obras de aprovechamiento hídrico superficial. Entre los actores de este conflicto, están las juntas de usuarios de agua no agrarios, las comunidades de los distritos de Pampamarca, Tupac Amaru, Mosoq Llacta, Distrito de Tinta, Comisión de Regantes Pampamarca Tinta. Existe la preocupación respecto a los derechos otorgados y a la afectación que pueda generar el incremento del nivel de agua en un futuro Se tiene como estrategia de abordaje del conflicto, establecer un espacio de diálogo adecuadamente estructurado y con objetivos que puedan ser viables. Situación de conflicto: potencial	Potencial

2. **Conflicto por contaminación con aguas servidas de uso urbano, en la provincia de Canchis, distrito de Marangani[39]**

[36] Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".
[37] Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba.
38 Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba 2020.
[39] Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial / Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Alto Vilcanota	Este conflicto se inició el año 2008, por la contaminación del rio Vilcanota por parte de la Empresa Comunal de Servicios de Balnearios Ecoturísticos de Aguas Calientes Occobamba – ECOSER BETAC. Dicha empresa tiene un establecimiento de servicio de aguas calientes y dentro de su infraestructura brinda servicios de aguas medicinales, también presta el servicio de baños: El conflicto se origina a raíz de, los vertimientos de aguas origen residual provenientes de los servicios higiénicos que tienen la empresa además con aguas que contienen minerales no aptos para el consumo de animales ni riego. Los actores involucrados en el conflicto son, la Autoridad Nacional del Agua que cuida de la calidad de agua y la Empresa Comunal de Servicios de Balnearios Ecoturísticos de Aguas Calientes Occobamba ECOSER BETAC que ha estado vertiendo aguas. Conflicto en escalamiento	Escalamiento

3. Conflicto por intervención de actores empresariales, en la provincia de La Convención, distrito de Santa Teresa: Central Hidroeléctrica de Santa Teresa y los pobladores de Santa Teresa[40].

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Alto Vilcanota	En el Informe Defensorial se tiene registrado un conflicto latente, debido a que se ha tomado conocimiento que, el Frente de Defensa, autoridades y pobladores del distrito de Santa Teresa, se oponen a la construcción de la Central Hidroeléctrica Santa Teresa II, ya que, según indican esta organización, la central hidroeléctrica al entrar en funcionamiento estaría afectando el caudal del río Vilcanota, además de las afectaciones al medio ambiente, salud de la población y a la actividad turística, por encontrarse en zona de amortiguamiento del Parque Nacional Machupicchu. Los actores involucrados en este conflicto son: Frente de Defensa, autoridades y pobladores de Santa Teresa. El conflicto está en situación de latente.	Latente

40 Defensoría del Pueblo; Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad No 199 – setiembre 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

4. **situación de conflicto ambiental, por intervención de actores empresariales en la provincia de La Convención, distrito de Megantoni, por parte de la Concesionaria Transportadora de Gas del Perú - CGTP.41**

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Bajo Vilcanota	Se tiene registrado una situación de conflicto, a nivel distrital, por contaminación y pasivos ambientales, el mismo que se inició el año 2004. Este conflicto tiene su fundamento en que, la empresa Concesionaria Transportadora de gas ha tenido 02 de derrames, uno en el 2004 y otro en el año 2018, en ambas ocasiones todas las comunidades de Megantoni fueron afectados por contaminación, la que se generó en el río Urubamba, se infiere que sucedió en el lecho del río porque la empresa transportadora no identifico una falla geológica la cual hizo colapsar el sistema en época de lluvia, la empresa no tuvo un plan de contingencia cuando se suscitó el hecho. Ante este este hecho, se presentó una denuncia ante la fiscalía. Sin embargo, la OEFA no informó cual fue el grado de contaminación ocasionado por este derrame. Los actores involucrados en este conflicto son: El distrito de Megantoni y la Concesionaria Transportadora de Gas del Perú.	Manifiesto

5. **Conflicto por contaminación Ambiental de pobladores de la Reserva Territorial Nahua, Nanti, Kuguapakori comunidades nativas Nahua, Nanti y Santa Rosa de Serjari, con mercurio**[42]

Lugar	Conflicto	Situación
Bajo Vilcanota	Entre noviembre del 2014 y octubre del 2015, el Centro de Salud Ocupacional y Ambiental (CENSOPAS), por encargo del Ministerio de Salud (MINSA), recogió muestras de orina entre los nahuas de la RTKNN —situada entre los departamentos de Ucayali, Madre de Dios y Cusco— hasta en cuatro oportunidades. En todas estas ocasiones, se encontraron fuertes concentraciones de este metal pesado, especialmente en niños menores de 12 años.[43] El informe 'Análisis de Situación de Salud del pueblo Nahua de Santa Rosa de Serjali en la RTKNN', emitido por el Ministerio de Salud en el 2017, indica que la concentraciones de mercurio, tras las pruebas realizadas, fueron evidentes en el 78 % de las muestras, un signo	Manifiesto

41 Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial / Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".

[42] Ficha entregada por la CTC Vilcanota Urubamba 2020.

43 https://mongabay-latam.lamula.pe/2019/03/28/ucayali-claves-para-entender-la-lucha-de-los-nahua-contra-la-contaminacion-de-mercurio/mongabaylatam/

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	literalmente alarmante de la situación en la comunidad de Santa Rosa de Serjali[44] Este conflicto está siendo monitoreado por la Autoridad Local del Agua. A la fecha ya se han tenido 5 reuniones. La última reunión se tuvo el 27-02-2020, fecha en la que se realizó la Quinta Sesión de la Comisión Multisectorial de Naturaleza Temporal encargado de realizar el seguimiento de la implementación de los acuerdos del Grupo de Trabajo creado mediante RM N° 180-2016-MC, en donde se acordó la elaboración de un Plan de Intervención Intersectorial para el año 2020 y una hoja de ruta de la comisión multisectorial. Se había programado una reunión para el 17 de marzo de 2020, el cual fue suspendido por de declaratoria de emergencia por el Covid-19.	

6. Conflicto por la calidad de la infraestructura ante incumplimiento de especificaciones técnicas de proyecto de riego de las provincias de Cusipata, Quiquijana y Urcos[45]

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Alto Vilcanota	De acuerdo al levantamiento de información hecho en el 2019, el conflicto en el proyecto de riego para las márgenes derecha e izquierda del rio Vilcanota, se inició en el año 2018, debido a la oposición de las comunidades de la margen derecha e izquierda del rio Vilcanota, en las jurisdicciones de Cusipata, Quiquijana y Urcos para no continuar con la ejecución del proyecto de irrigación margen derecha e izquierda del rio Vilcanota, ya que los pobladores del distrito de Cusipata encontraron que en el tramo del proyecto de riego en su jurisdicción se colocaron tubos que no están acordes a las especificaciones del expediente técnico, por lo que los pobladores desconfían de la calidad y sostenibilidad del proyecto de riego. Frente a ello los pobladores de las comunidades beneficiadas con este proyecto promovieron reuniones con los ejecutores del proyecto , en este caso con el Plan Meris del Gobierno Regional del Cusco; sin embargo la población siguen desconfiando de la calidad de la ejecución del proyecto; aunque es preciso indicar también que el proyecto de riego en mención ya esté funcionando en la Jurisdicción de Cusipata; pero como se indica líneas arriba los pobladores de Quiquijana y Urcos aun desconfían y tienen sus dudas sobre el abastecimiento de agua hasta sus comunidades porque los tubos que habrían colocado en la jurisdicción del Distrito de Cusipata no garantiza el transporte de la cantidad de agua que se necesita tanto en Quiquijana como en Urcos. Los actores involucrados son, Municipalidad Distrital de Quiquijana y el Gobierno Regional Cusco.	Escalamiento

44 Idem

45 Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial / Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

7. Conflicto por contaminación socio ambiental, pobladores piden cierre definitivo del botadero de basura, ubicado en Haquira, distrito de Santiago, provincia de Cusco[46]

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Alto Vilcanota	Los pobladores de estos distritos, demandan el cierre del botadero, los argumentos que tienen son, por posible contaminación, mala ubicación e inadecuada gestión de los residuos sólido y los lixiviados de los residuos que generan los residuos sólidos que no reciben tratamiento (se ha encontrado en informes defensoriales desde el año 2015 hasta el 2020). Actores involucrados, Pobladores de los distritos de Santiago,CCorca y Poroy, y Municipalidad Provincial del Cusco	Latente

8. conflicto territorial por invasión de la faja marginal del rio Vilcanota, en la provincia de Canchis, en los distritos de Sicuani, San Pablo, San Pedro y Tinta[47].

Lugar	Conflicto	Situación
Alto Vilcanota	Este conflicto se inicia el año 2002, cuando la Municipalidad Provincial de Canchis firmo un convenio con la ANA con el fin de delimitar la faja marginal del rio Vilcanota, tramo Sicuani, San Pablo, San Pedro, Tinta, en ambas márgenes y en una longitud de 29 km. Siendo en 15 días el plazo de la ejecución comprometido. Las acciones a desarrollar consistieron en determinar el ancho del cauce, rivera, zonas inundables aso como la colocación de hitos. El conflicto se dio por la reubicación de viviendas que se encuentran dentro de la faja marginal del rio Vilcanota. Sin embargo, también existen el riesgo que las viviendas asentadas en estas zonas pueden terminan siendo arrasadas por el incremento del caudal del rio por efecto de las lluvias. Los actores involucrados en el conflicto son la Municipalidad Provincial de Canchis y lo pobladores asentados en la faja marginal del río Vilcanota. En las jurisdicciones de los distritos de Sicuani, San Pablo, San Pedro y Tinta.	Escalamiento

9. Conflicto territorial, por invasión de la faja marginal del rio Vilcanota, en la provincia de Urubamba, distrito de Huayllabamba48

[46] Defensoría del Pueblo; Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad No 199 – setiembre 2020
[47] Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial / Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. Información recogida entre mayo a setiembre de 2019, para la línea de base del Proyecto "Mejoramiento de la Gestión, Administración, Resolución y Transformación y prevención de los Conflictos Sociales, Gobierno Regional Cusco – 2020".
[48] Idem.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Lugar	Conflicto	Situación
Medio Alto Vilcanota	El año 2018 inicio este conflicto, debido a que una persona foránea se instaló en los terrenos de la faja marginal del rio Vilcanota el año 2014, tras de apropiarse de estos terrenos procedió a conformar una asociación para luego lotizar y vender estos terrenos. Sin embargo, el INDECI declaro estos terrenos no apto para la construcción de viviendas, por lo que el vendedor de estos terrenos fue denunciado por estafa, actualmente el vendedor se encuentra en la cárcel. A pesar de ello se dejó como consecuencia un enfrentamiento entre los invasores de terreno que fueron estafados y están en posesión de aquellos terrenos y los pobladores del lugar que han intentado expulsarlos, dichas disputas han tenido como consecuencia personas heridas. Los pobladores exigen que la Municipalidad de Huayllabamba solucione el problema. Los actores involucrados en este conflicto son, lo Pobladores del distrito de Huayllabamba y los Invasores de terrenos.	Potencial

Todos los conflictos señalados han sido recogidos de fuentes oficiales: CTC- Cuenca Vilcanota Urubamba, Informes Defensoriales y de la Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. De lo que se pudo observar es que el 100% de estos conflictos están siendo gestionados y/o atendido por organismos del Estado.

Conflictos Potenciales

Existen potenciales conflictos originados en la disputa por los recursos hídricos por sus diversos usos. Si observamos el mapa catastral minero [49] donde vemos áreas restringidas a la actividad minera, sin embargo, también están concesionadas.

Por ejemplo, en la zona del Santuario del Sr. de Qoyllort'y se señala que ésta área natural es restringida para la actividad minera pero allí opera en la actualidad la minera "Manco Cápac", que, además de incurrir en problema legales[50], pone en riesgo esta área natural que tiene una

[49] Así tenemos las tensiones entre las extendidas piscigranjas (criadero la empresa de generación eléctrica HERCCA; en la zona de las 4 lagunas c oq Llaqta, Acopía, Sangarará) que cuenta con un potencial hídrico para el desarrollo de un ambicioso proyecto de Afianzamiento Hídrico que sería un gran beneficio para la cuenca del río Vilcanota Urubamba, incrementando las posibilidades de abastecer con agua potable suficiente a la ciudad del Cusco, entre otros beneficios generó la tensión entre la población y la empresa EGEMMSA.

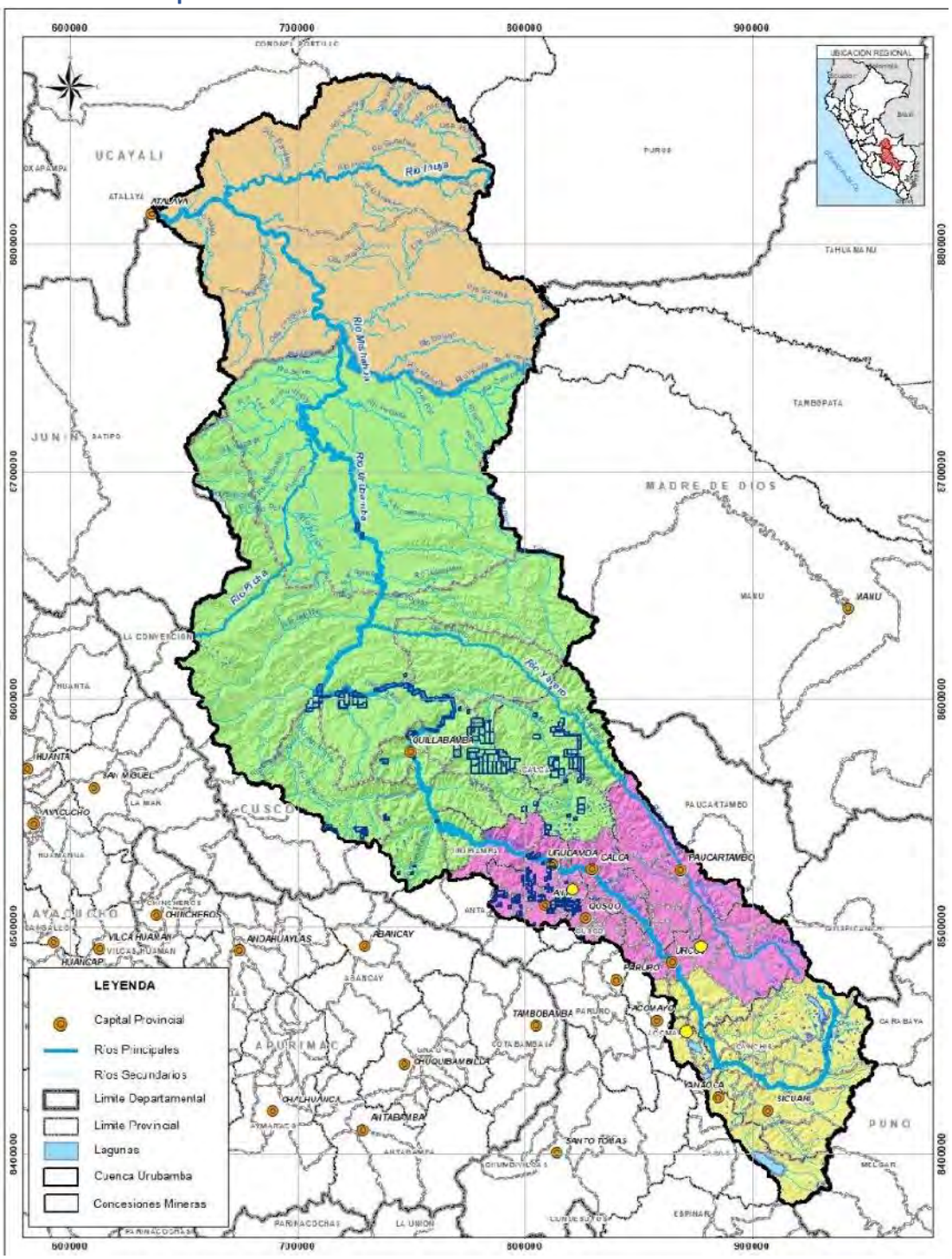
[50] Al haber sido delimitado el área del santuario como Patrimonio Cultural de la Nación y las concesiones superpuestas, se trasgrede el artículo 21 de la Constitución Política del Perú, que establece la obligación del Estado de protegerla, independientemente de su condición de propiedad "pública o privada". Asimismo, de validarse éstas concesiones "superpuestas" se afectaría la determinación del Tribunal Constitucional como puede verse en la sentencia EXP. N.° 007-2002-AI/TC. En efecto, según el TC, "no puede caber la menor duda de la necesidad de brindar a nuestro patrimonio cultural (material e inmaterial) la máxima protección necesaria, a efectos de que quede garantizado no sólo su valor histórico, sino el valor intrínseco que en comunión con otros factores dota de identidad y unidad a nuestra Nación". Artículo: "La Inconstitucionalidad de las concesiones mineras superpuestas del Santuario de Qoyllort'i ", Ciro Esquivel Caballero, Juan Carlos Molleda Ruiz y Paul Casafranca Buob"

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

gran importancia y ascendencia religiosa a nivel regional, nacional e internacional.

Otro caso es el Corredor Biológico Marcapata – Camanti – Área Natural que también estaría restringida a las actividades mineras. Sin embargo, la realidad actual es otra: es una zona de explotación minera informal intensa que llega hasta la zona de Hueypetue (Madre de Dios), donde la minería informal ha destruido un vasto sector de zona boscosa en esta parte del país.

Mapa de Concesiones Mineras en la Cuenca Vilcanota Urubamba



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2.3. SINTESIS SOBRE CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN DE CONFLICTO

La gestión del conflicto social, es un proceso en el que van interactuar instituciones del Estado y sociedad civil (comunidades), de manera normativa, bajo procedimientos y técnicas, con personal que tiene capacidades de análisis de los conflictos sociales, diseño de procesos de intervención y de monitoreo y evaluación. La finalidad en la atención e intervención oportunamente del conflicto, evita la crisis y reconducir las situaciones del conflicto social hacia su transformación.
Las capacidades de gestión del conflicto, están en relación a la articulación de las instituciones, el conocimiento del territorio y los antecedentes para hacer un real análisis e intervenir en ese entender todas las instituciones tienen competencias para ello.

En el caso de los conflictos a nivel regional se tienen la Oficina de Articulación Intergubernamental y Paz Social - OFAIPAZ, la Defensoría del Pueblo, y la ANA.

En la Defensoría, se tiene la oficina de Conflicto Social, quienes intervienen, monitorean el conflicto. La principal responsabilidad es la de contribuir y promover el dialogo, así evitar los desenlaces violentos del o de los conflictos; procesa información a nivel nacional y participa de manera directa en los conflictos sociales cumpliendo diversos roles (observadores, colaboradores, garantes, facilitadores, mediadores), permitiendo hacer investigaciones orientadas a explicar la situación compleja como hacer las recomendaciones al Estado.

La Autoridad Nacional del Agua – ANA cuenta con un Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas, que cuenta “con autonomía funcional, conoce y resuelve en última instancia administrativa las reclamaciones y recursos administrativos contra las resoluciones emitidas por la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Nacional, según sea el caso”.

Así mismo, “tiene competencia nacional y sus decisiones solo pueden ser impugnadas en la vía judicial.
Su organización y composición son definidas en el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional”.

3. CAPACIDADES PARA LA GOBERNANZA

3.1. GOBERNANZA DEL AGUA

La gestión del agua no solo es un tema de disponibilidad de recursos, sino un asunto de gobernanza, ya que involucra a un sinnúmero de actores de diferentes escalas: gobierno regional, gobierno local, comunidades campesinas, empresas privadas, organizaciones de usos poblaciones, agrícolas, entre otros.

La gobernanza del agua, como parte de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, será efectiva dependiendo en gran medida de la apropiación local y la voluntad política de los tomadores de decisión.

La Gobernanza es entendida como “un Conjunto de reglas, prácticas y procesos (formales e informales) a través de los cuales, las decisiones para la gestión de los recursos hídricos y servicios son tomadas e implementadas, articulando con los actores y sus intereses; y los tomadores de decisiones rinden cuentas” (OCDE, 2015). Pag 13 gobernanza

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La OCDE plantea los Principios de Gobernanza del Agua y su marco referencia de indicadores a fin de contribuir a la creación de políticas públicas tangibles y orientadas a la obtención de resultados en base a estas dimensiones debe considerarse los siguiente:

- **La efectividad** se refiere a la contribución de la gobernanza en definir las metas y objetivos sostenibles y claros de las políticas del agua en todos los niveles de gobierno, en la implementación de dichos objetivos de política, y en la consecución de las metas esperadas.

- **La eficiencia** está relacionada con la contribución de la gobernanza en maximizar los beneficios de la gestión sostenible del agua y el bienestar al menor costo para la sociedad.
- **La confianza y participación** están vinculadas a la contribución de la gobernanza en la creación de confianza entre la población y en garantizar la inclusión de los actores a través de legitimidad democrática y equidad para la sociedad en general1.

CUADRO N° 2. DIMENSIONES Y PRINCIPIOS DE LA GOBERNANZA

Dimensiones	Principio
Efectividad	Roles y responsabilidades claras
	Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca
	Coherencia de Políticas
	Capacitación
Eficiencia	Datos e información
	Financiación
	Marcos regulatorios
	Gobernanza innovadora
Confianza y participación	Integridad y transparencia
	Involucramientos de las partes interesadas
	Arbitrajes entre usuarios, áreas urbanas y rurales y las generaciones
	Monitoreo y evaluación

3.1.1. Normatividad

Los Consejos de Recursos Hídricos de cuenca interregional Vilcanota Urubamba – CRHICVU, son espacios institucionales de dialogo, donde los actores relacionados a la Gestión del Recurso Hídrico en las cuencas discuten los problemas relacionados al recurso hídrico a fin de llegar a consensos, acuerdos y comprometiéndose con la implementación de las acciones en sus respectivas cuencas.

La finalidad de los Consejos de Recursos Hídricos de cuenca interregional Vilcanota Urubamba es, lograr la participación activa y permanente de los gobiernos regionales, gobiernos locales, sociedad civil, organizaciones de usuarios de agua, comunidades campesinas, comunidades nativas y demás integrantes del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos que intervienen en la cuenca[51].

El 20 de marzo de 2018, mediante D.S. N° 005-2018-MINAGRI, se creó el Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba (CIRHVU) integrado por dos regiones como son: Cusco y Ucayali, con el objetivo de participar en la planificación, coordinación y concertación para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en la cuenca, fortalecer capacidades de

[51] https://www.ana.gob.pe/nosotros/planificacion-hidrica/plan-gestion-cuencas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

los integrantes del Consejo, cuyo accionar está relacionado con la gestión de recursos hídricos, generando las condiciones necesarias para articular y coordinar acciones que permitan el funcionamiento del sistema nacional de gestión de recursos hídricos a nivel de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba.

3.2. PARTICIPACION Y CONCERTACION

a. Mesa de Concertación Para la Lucha Contra la Pobreza de Cusco – MCLCPC.

- La MCLCPC, es un espacio de articulación entre el Estado y la sociedad civil con la finalidad de plantear propuestas que contribuyan a la reducción de la pobreza.
- Dentro de dicho espacio participan diversas instituciones relacionados al tema, tanto públicos, privadas y sociedad civil.

b. Mesa Temática para el cuidado de la Salud de la Población – Consejo Regional de Salud

Consejo Regional de Salud del Cusco – CORESA, viene trabajando la organización de las mesas temáticas de salud, la misma que cuenta con la participación de los representantes de las diferentes instituciones conformantes de la CORESA Cusco.

El CORSA tiene 6 mesas temáticas las cuales estarán enfocadas en: Prevención de la Mortalidad Materno Infantil y prevención de embarazo en adolescentes, la Disminución de la Anemia y Desnutrición Crónica Infantil, Prevención de la Tuberculosis y VIH-Sida, La mesa temática de Salud Mental, agua segura y Saneamiento, y la mesa temática de Gestión y Ciudadanía: los cuales serán dirigidos por los responsables de las estrategias sanitarias de la DIRESA Cusco.

El Consejo Regional de Salud, busca fortalecer y promover acciones de salud de manera coordinada, a través de los procesos de aplicación de la política nacional en salud, promoviendo la participación descentralizada y coordinada con todas las instituciones involucradas a fin de lograr el cuidado integral de salud de la población de la región del Cusco.

c. Mesa Temática cuidando el consumo de agua segura en la provincia de Canchis

El Gobierno Regional del Cusco a través de la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, viene aunando esfuerzos para erradicar una de las causas de la anemia y desnutrición crónica como es el consumo del agua no tratada.

En esta mesa se discute la problemática que se tiene en el consumo de agua segura como la elaboración del diagnóstico del abastecimiento de agua y saneamiento, donde la población se niega a brindar datos, al igual que en algunas juntas administradoras se resisten a clorar el agua por presión comunal, ante esto la mesa técnica tendrá que reformular estrategias de intervención para lograr los objetivos comunes que se tiene entre entidades.
La finalidad de esta mesa es, hacer frente a los indicadores de la anemia y desnutrición que se encuentran en un 34.2% y 18,5% respectivamente, en menores de 5 años en la provincia de Canchis.

La mesa técnica en agua y saneamiento, está conformada por el alcalde provincial, el Director Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, autoridades locales y entidades como la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

UGEL, la Red de Salud Canas, Canchis, Espinar, responsables de Áreas Técnicas Municipales y la Asociación de Juntas Administradoras de Sicuani

d. Oficina de Articulación Intergubernamental y Paz Social

Encargada de promover e institucionalizar espacios de diálogo para la transformación positiva de conflictos sociales en la región Cusco.

e. Comisión De Gestión Agraria

Las Comisiones de Gestión Agraria, a nivel regional son en numero de 24, estas comisiones son mecanismos de articulación y coordinación intergubernamental entre el Ministerio de Agricultura y Riego y los Gobierno Regionales y Locales, según sea el caso, el mismo que cuenta con un estatuto de organización y funciones y resolución de aprobación del Ministerio de Agricultura y Riego.

f. Comisión Ambiental Regional

La Comisión Regional Ambiental – CAR del Gobierno Regional Cusco, está integrada por representantes de las diversas entidades públicas y privadas, tienen como acuerdo coadyuvar en las gestiones para el reconocimiento oficial por parte del Consejo Regional de la Autoridad Regional Ambiental – ARA Qosqo que, beneficia al cumplimiento de las leyes y normas que estimulan la conservación y preservación del medio ambiente en el ámbito regional, esta comisión trabaja arduamente con las municipalidades provinciales y distritales diseñando los correctivos que deben efectuarse especialmente en el tratamiento de los residuos sólidos manejo de las áreas verdes y de zonas de esparcimiento.

La Comisión Ambiental Regional se articula en el trabajo con la Gerencia Regional de Recursos Naturales, de la Región Cusco

g. El Consejo Regional De Cambio Climático De La Región Cusco - CORECCA

Órgano consultivo y de concertación entre el Estado, Instituciones Privadas y Organizaciones de la Sociedad Civil; cuyo fin es promover la Implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, a través de propuestas, políticas, estrategias y planes para el desarrollo con medidas de mitigación y adaptación ante los efectos e impactos del cambio climático.

h. Mesa Técnica De Educación Ambiental

Desde la Dirección Regional de Educación, se ha constituido una Mesa Técnica de Educación Ambiental, que tiene como objetivo el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y actitudes para el cuidado del medio ambiente y prevención frente a los riesgos de desastres en un contexto de cambio climático que contribuyan al cambio sostenible de la región, en el marco de las normas y actividades previstas por el Grupo Técnico Ambiental de la Región.

Forman parte de esta Mesa Técnica de Educación ambiental: La ANA, el IMA, SERNARP, ANDES, ACCA, SUNASS, Seda Qosqo, World Vision, Pachatusan, Pukllasunchis.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.3. SISTEMAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN EN LA CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA

La Autoridad Nacional del Agua – ANA, de conformidad a su ley de creación y a sus objetivos y funciones, realiza de manera periódica el recojo de muestras para el análisis de la calidad y cantidad del agua y de los niveles de escorrentía (estaciones hidrológicas y climáticas) de los diferentes ríos a nivel nacional (Sistema Oficial de Información del Agua – SOFÍA). La información de las estaciones es compartida con el SENAMHI y otras instituciones públicas requeridas de los datos e información recogidas (Centros de Operaciones de Emergencia a nivel nacional, en las regiones y otros organismos especializados).[52]

El SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú), es un organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente.[53]

Se inició como un Organismo Público Descentralizado del Sector Defensa creado por D.L.N° 17532 del 25 de Marzo de 1969, regulada por la Ley N° 24031 del 14 de Diciembre de 1984, su modificatoria aprobada por Ley N° 27188 del 25 de Octubre de 1999, el Reglamento de su Ley establecida con D.S.N° 005-85-AE del 26 de Julio de 1985.

El SENAMHI tiene como propósito generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático de manera confiable, oportuna y accesible en beneficio de la sociedad peruana.

Con el ánimo de difundir información confiable y de calidad, el SENAMHI opera, controla, organiza y mantiene la Red Nacional de más de 900 Estaciones Meteorológicas e Hidrológicas de conformidad con las normas técnicas de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

También se cuenta con la intervención de la Dirección de Gestión Ambiental e Inocuidad Alimentaria del Ministerio de Salud – DIGESA, que es el órgano de línea dependiente del Viceministerio de Salud Pública, constituye la Autoridad Nacional en Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, responsable en el aspecto técnico, normativo, vigilancia, supervigilancia de los factores de riesgos físicos, químicos y biológicos externos a la persona y fiscalización en materia de salud ambiental la cual comprende: i) calidad de agua para consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional (playas y piscinas; características sanitarias de los Sistemas de abastecimiento y fuentes de agua para consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional; aire (ruido); ii) juguetes y útiles de escritorio; iii) manejo de residuos sólidos de establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y de los generados en campañas sanitarias; iv) cementerios; crematorios; traslado de cadáveres y restos humanos; exhumación, inhumación y cremación; así como en materia de Inocuidad Alimentaria la cual comprende: i) los alimentos y bebidas destinados al consumo humanos y ii) aditivos elaborados industrialmente de producción nacional o extranjera, con excepción de los alimentos pesqueros y acuícolas; así como las demás materias de competencia establecidas en la normatividad vigente en concordancia con las normas nacionales e internacionales.[54]

Estas tres instancias son las principales en materia de gestión pública directamente vinculada a la problemática de los recursos hídricos en nuestro país y su relación con la vida de las poblaciones. Por eso también cabe mencionar que tanto las empresas prestadoras de los servicios de agua potable y saneamiento, como las municipalidades y sus atribuciones de las Áreas Técnicas Municipales – ATMs

[52] Página Web de la ANA
[53] Página Web del SENAMHI.
[54] Página Web de la DIGESA.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

sobre las Juntas de Administración de los Servicios de Saneamiento – JASS inciden en torno a la prestación de los servicios de agua potable para el consumo de la población.

Respecto a los Usos No Agrarios destacan las empresas generadoras de energía eléctrica, principalmente, como la Empresa de Generación Eléctrica Machu Picchu (EGEMSA); Electro Sur Este S.A.A.; Luz del Sur S.A. e Hidroeléctrica HERRCA. Estas empresas se vinculan en la gestión de los recursos hídricos exclusivamente para la generación de energía eléctrica y que sólo en el caso de EGEMSA maneja y regula la carga de agua de la laguna de Sibinacocha (en la provincia de Canchis – Sicuani) que disponen de esas aguas para incrementar el caudal del río Vilcanota, sobre todo en época de estiaje. Esta es la única experiencia de envergadura en toda la cuenca de afianzamiento hídrico.

Sobre los recursos hídricos con fines agrarios, a nivel regional intervienen la Autoridad Administrativa del Agua – AAA y las Administraciones Locales del Agua – ALA ambas dependientes de la ANA; la Junta de Usuarios y los Comités de Regantes que se vinculan con las instancias de la ANA para la obtención de sus licencias de uso del agua. Otras actividades como las piscigranjas se vinculan con el Ministerio de la Producción y también deberían gestionar sus licencias de uso del agua, por lo menos, con la ANA, pero hay un nuevo marco legal que otorga muchas ventajas a esta actividad económica que influye en la calidad del agua que utilizan.

Como podemos deducir existen sistemas de información que generan las instituciones públicas que hemos descrito, llegando en la medida de sus necesidades a intercambiar (leáse: más bien utilizar) para sus fines institucionales.

El uso de las informaciones con respecto a los recursos hídricos aún no se percibe como debe ser la Gestión de los Recursos Hídricos porque todavía constatamos cuando se producen inesperadas crecidas de los ríos, o deslizamientos en quebradas las instituciones tutelares no han actuado en la toma de acciones de prevención y/o de mitigación ello también pasa porque aún no hay un real sistema de alerta temprana que pueda alertar en el momento oportuno sobre los riesgos, a fin de que se tomen las previsiones del caso. Hasta la fecha observamos que se actúa luego de producirse los hechos, que es una señal de debilidad o incipiente gestión de los recursos hídricos. Lo mismo constatamos con la contaminación de las fuentes de agua, aún son débiles las acciones que frenen las actividades de contaminación como las que generan, por citar los ejemplos más álgidos, las empresas mineras con sus relaves o las poblaciones que no cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales y todo descarga sobre el río o lago existente.

Sistemas de Información para la GIRH

Institución	Función	Tipo de información	Sistema	Usuarios de su información	Alcance
ANA	Ente rector y máxima autoridad en la gestión de los Recursos Hídricos	Normativa. reguladora e informativa.	SOFIA	Instituciones públicas y privadas (GORE. COEN. COER. SENAMHI. GOB. LOCALES. Usuarios Agrarios y No Agrarios.	Nacional. Regional y Local.
SENAMHI	Informativa, monitoreo permanente al comportamiento del clima y de la hidrología.	Técnica, científica.	IDESEP	Instituciones públicas (GORE. COEN. COER. SENAMHI, GOB. LOCALES, etc.	Nacional. Regional y Local.
IDESEP	Informativa, monitoreo permanente al	Técnica, científica.	IDESEP	Instituciones públicas (GORE. COEN. COER. SENAMHI, GOB. LOCALES,	Nacional Regional y Local.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

	comportamiento del clima y de la hidrología.			etc.	
DIGESA	Supervisa. Fiscaliza. Informa. regula y sanciona respecto al vínculo población – medio ambiente.	Notas de Prensa, notificaciones formales. en algunos casos emite boletines informativos.	Operativo a través de sus equipos de campo.	Instituciones públicas y privadas (GORE. COER. SENAMHI. GOB. LOCALES. Comerciantes de alimentos, etc.	Nacional Regional y Local.
GORE	Máxima Autoridad de gobierno a nivel regional	Resoluciones y/u Ordenanzas Regionales. Boletines informativos.	Medios de Comunicación regionales, página web.	Instituciones Públicas y Privadas. población del departamento.	Regional y Local.
INDECI	Prevención de Desastres Naturales y Articulador interinstitucional	Comunicados oficiales. boletines de información.	Medios de Comunicación Nacional y Regional, página web.	Gobiernos Regionales y Locales. Instituciones Públicas y privadas de ser necesario.	Nacional Regional y Local.
Red Comunicadores Hídricos	Difundir y recabar información vinculada al agua.	Notas de Prensa. spot radiales y televisivos.	Radios locales, Periódicos institucionales. boletines informativos.	Gobiernos Locales y población.	Regional. Local y distrital .
EPS	Brindar los servicios de agua potable y alcantarillado.	Notas de Prensa. volantes y/o cartillas informativas.	Comunicación directa a medios de comunicación y a usuarios.	Población usuaria de los servicios de agua potable y alcantarillado.	Local.
JAAs	Brindar los servicios de agua potable a la población usuaria.	Informes al área de la municipalidad que depende.	En el mejor de los casos el sistema es personalizado. Asambleas.	Población usuaria del servicio de agua potable.	Local
Municipalidades	Máxima autoridad de gobierno local.	Ordenanzas municipales y Decretos de Alcaldía	Medios de Comunicación locales.	Población de su jurisdicción.	Local

a. Red de Comunicadores hídricos

La Red de Comunicadores Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, es un sistema de comunicación aprobada por el Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba y conformado por representantes de Instituciones públicas vinculadas a la gestión de los recursos hídricos. Tiene como objetivo promover la participación activa de los actores en la gestión de los recursos hídricos.

Busca contribuir a la coordinación, consenso y planificación de acciones entre los actores, para la mejora de la gestión con enfoque de seguridad hídrica, mediante la difusión del proceso formulación del plan de gestión que viene realizando la gestión del Consejo de Recursos hídricos. Además, tiene como finalidad la difusión de información en materia de recursos hídricos y bienes asociados, así como las acciones que vienen realizando sus miembros, en los 5 ejes que constituyen la seguridad hídrica.

3.4. DESARROLLO DE CAPACIDADES

La Ley de Recursos Hídricos N° 29338 tiene como uno de sus principales objetivos regular el uso y la gestión integrada del agua en todo el país, la actuación y rol del Estado, y los particulares en dicha gestión, así como los bienes asociados a esta. Teniendo como principios, entre otros, la valoración y gestión integrada del agua, la participación de la población, cultura del agua, eficiencia y gestión integrada participativa por cuenca hidrográfica. Asimismo, crea el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos con el objeto de articular el accionar del Estado para conducir los procesos de gestión integrada y conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas, de los

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados, así como establecer espacios de coordinación y concertación entre las entidades de administración pública y los actores involucrados en dicha gestión.

En este contexto, mediante D.S. N° 005-2018-MINAGRI publicado el 20 de marzo de 2,018 fue creado el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba (CIRHVU) e instalado el 30 de mayo del mismo año; integrado por 14 representantes, 8 de la Región Cusco 5 de la Región Ucayali y el representante de la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota.

Con la finalidad de lograr la implementación de la CRHCI V-U se hace necesario fortalecer las capacidades de los integrantes del consejo cuyo accionar está relacionado con la gestión del recurso hídrico y que favorezca la gestión sustentable del agua, generando las condiciones necesarias para articular y coordinar acciones que permitan el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos a nivel de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba; asimismo se hace necesaria la capacitación de los integrantes de los Grupos de Trabajo Temáticos como Territoriales.

En el ámbito del CRHCI V-U se identificó la necesidad de desarrollar capacidades, a distintos niveles, generar conciencia social y por ende un cambio de actitudes respecto al agua; mejorar las capacidades de los recursos humanos que gestionan el agua a nivel operativo, fortalecer e incrementar los recursos para investigación, acceso a la información, que facilitarán el cambio social en torno al agua.

Entre las capacidades a fortalecer están: la institucionalidad (rol rector, operador, regulador de la autoridad del agua) con la participación activa y articulada de manera multisectorial, para facilitar la planificación de la oferta y la demanda de los recursos; el desarrollo de capacidades gerenciales y técnicas; la formación de recursos humanos en la temática de los recursos hídricos que considera tanto la capacitación académica así como la educación de los usuarios para cambiar estilos de vida y hábitos de consumo; y la educación para la participación, pues su mera declaración en la legislación no es suficiente.

Las estrategias para el fortalecimiento de capacidades en la GIRH, en cada cuenca hidrológica deben reconocer que tienen necesidades y características específicas en lo que se refiere a la situación de los recursos hídricos, condiciones socioeconómicas y su propio marco institucional.

En tal sentido, se preparó e implementó un Plan de Capacitación para que la Coordinación Técnica de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba lo implemente y lo ejecute en eventos dirigidos a los integrantes del Consejo, así como de los Grupos de Trabajo Temáticos y Territoriales.

Para la implementación y ejecución del Plan de Capacitación, la CTC definió los siguientes objetivos:

Objetivo General:

Garantizar el adecuado funcionamiento del Consejo de Recursos Hídricos, de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba de forma sostenible, a través del fortalecimiento de las capacidades de sus integrantes, que coadyuve a la conservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en el ámbito del Consejo; y como Objetivos Específicos los siguientes:

Objetivos Específicos:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- Desarrollar talleres de capacitación en materia de roles, funciones y competencias de los integrantes del consejo, de acuerdo a la normatividad vigente.
- Interiorizar la problemática del ámbito del consejo a través de visitas guiadas e intercambio de experiencias dirigida a los integrantes del Consejo y los Grupos de Trabajo.
- Desarrollar visitas guiadas en consejos implementados y en funcionamiento.
- Participar en eventos relacionados con la gestión integrada de los recursos hídricos, en el ámbito local, regional, nacional o internacional.[55]

Es así como la CTC ha desarrollado, entre los años 2,018 y 2,019, talleres de capacitación en los siguientes temas:

- "Marco normativo, planificación y gestión", 08 talleres dirigidos a los consejeros, grupos de trabajo y Secretaría Técnica.
- "Conocimiento del ámbito del Consejo", 01 Visita guiada y 02 Intercambio de experiencias dirigido a los consejeros, grupos de trabajo y Secretaría Técnica.
- "Funcionamiento de Consejo de Recursos Hídricos de cuenca", 05 talleres de capacitación dirigidos a consejeros, grupos de trabajo y Secretaría Técnica.
- "Cooperación y fuentes de financiamiento", 03 talleres dirigidos a consejeros, grupos de trabajo y Secretaría Técnica.

Otra de las actividades de capacitación realizadas tenemos:

ANA: Con el objetivo de fortalecer las capacidades y habilidades de los promotores en cultura del agua, la Autoridad Nacional del Agua - ANA, adscrita al Ministerio de Agricultura y Riego, realizó el segundo taller denominado 'Forjando una cultura del agua desde nuestro entorno', actividad coordinada y desarrollada en las instalaciones de la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota.

Participaron del taller, representantes de entidades públicas y privadas; Gobierno Regional Cusco y gobiernos locales; periodistas, organizaciones de usuarios de agua y universidades. Realizado en Cusco el 20 de setiembre de 2,018.

Desde el campo de intervención de las ONGs, en el caso del Cusco y de manera más escasa en Ucayali (Provincia de Atalaya), las actividades de capacitación se han orientado hacia la problemática de los recursos hídricos, con baja o ausencia para abordar los problemas vinculados a la gestión de los recursos hídricos.

Muchas de las intervenciones se concentran en la ciudad del Cusco, en donde se programan y desarrollan Talleres de Capacitación, Seminarios, Ferias y/o actividades de sensibilización (en el Día Mundial del Agua, Día Internacional del Medio Ambiente, etc.) que por un lado abordan sobre la gestión del agua y, por el otro el comportamiento de la población o prácticas en el uso de los recursos hídricos.

Desde el lado de la institucionalidad local, es débil, y limitado los Programas de Sensibilización y Desarrollo de Capacidades a decisores y personal técnico en la gestión del agua.

[55] Plan de Capacitación de los miembros del Consejo, de los Grupos Técnicos y Territoriales del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba – Cusco, noviembre de 2,018. CTC – ANA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Sin embargo, desde el lado de la ANA, a través de la AAA Urubamba Vilcanota se ha desarrollado algunos Cursos de Capacitación en Gestión Integrada de Recursos Hídricos con el objetivo de desarrollar las capacidades en los actores del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.

A la fecha se viene incidiendo en la temática de los recursos hídricos de la gestión integrada.[56]

Esta constatación lo podemos encontrar en las siguientes variables:

- **La operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica. –** Este aspecto es quizás uno de los más descuidados de la cuenca, no se tiene una cultura y práctica en la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica en general. Sólo se realiza, por lo general, cuando la infraestructura ya está colapsada, constituyéndose en un gran problema por resolver.
  Esta cruda realidad se acentuó, muy probablemente, cuando el Estado a través del Ministerio de Agricultura implementó el Programa de Mantenimiento de la Infraestructura de Riego (PMIR). Debido a ello los usuarios perdieron el interés de realizar el mantenimiento natural del sistema hidráulico esperanzado en la ayuda del PMIR.

  Las medidas de prevención y/o mitigación de eventos extremos. – A pesar que diariamente se recogen datos e informaciones técnicas con respecto al desempeño de las principales fuentes hídricas (clima y sobre todo de los ríos y glaciares) no es posible hasta ahora la actuación de las entidades competentes en la prevención y/o mitigación de eventos extremos vinculados a los recursos hídricos. A nivel nacional se ha creado el COEN (Centro de Operaciones de Emergencia Nacional) y los COER (Centro de Operaciones de Emergencia Regional), órganos relacionados con el Sistema de Defensa Civil, que conjuntamente con las demás instituciones públicas deberían articularse para la prevención y mitigación de eventos extremos. En materia de los recursos hídricos deben participar con el COEN y con los COERs, la ANA, el SENAMHI, los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales, las EPS, los ministerios (Defensa, Agricultura y Riego, Ambiente, Salud, entre las principales). En eventos recientes, como fueron las inundaciones en el mes de febrero pasado que afectaron a los distritos de Pisac y Santa Teresa, evidencia la falta o inexistencia de medidas de prevención y/o mitigación de este tipo de eventos extremos.
  Otro caso es el referido a las EPS, como los casos de SEDA CUSCO, EMPSAPALSA y la EPS QUILLABAMBA que habiendo obtenido recientemente la autorización de la SUNASS para el incremento tarifario no se ha podido materializar ante la oposición cerrada de la población usuaria. Este incremento como principal justificación era para permitir a estas empresas, contar con el presupuesto para la renovación de las tuberías en los sectores que lo requieren.[57]

Un aspecto negativo, más cultural que legal, para la regulación formal para la gestión de la oferta del recurso hídrico es que a nivel del sector de usuarios se ha generalizado la idea de que *"el agua es un bien público"*, que debe estar disponible sin costo alguno para todos los fines.[58]

Es evidente que la predominancia de una gestión sectorializada dificulta el aprovechamiento eficiente y sostenible del agua. A lo habría que agregar otros factores desfavorables como: incoherencias e incompatibilidades en la legislación vigente y la débil normatividad transectorial de gestión; carencia de políticas hídricas regionales y falta de planes integrales de desarrollo a nivel de cuenca y, por supuesto, una ausencia o insuficiencia de una cultura del agua que propicie el cuidado

[56] Estudio de Diagnóstico y Plan de Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca Vilcanota Urubamba – Fase I / ANA-DCPRH-ALA CUSCO, pp 102.
[57] Estudio de Diagnóstico y Plan de Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca Vilcanota Urubamba – Fase I / ANA-DCPRH-ALA CUSCO, pp 97.
[58] Información propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

y buen uso del recurso hídrico y al fomento de una gestión integrada de los recursos hídricos en toda la cuenca.

Finalmente, este diagnóstico no ha variado mucho de aquél que se trabajó en el 2,010 y por el cual urge cambiar, por lo menos, las estrategias y los enfoques para que no se continúen reforzando lo sectorial y empecemos a trabajar de manera conjunta, con todos los actores e instituciones vinculadas a la gestión de los recursos hídricos en toda la cuenca, en la gestión integrada de los recursos hídricos y para ello el proceso de elaboración del Plan de los Recursos Hídricos en esta, cuenca interregional Vilcanota Urubamba, es un instrumento adecuado para este fin supremo.

3.5. FORMAS DE ARTICULACIÓN DE ACUERDOS POR EL AGUA

3.5.1. El contrato de río para la Gestión Colectiva y Sostenible del Agua

Los Contratos de Río son una de las metodologías innovadoras para la gestión de un recurso fundamental como el agua, porqué se fundamenta en la participación activa de los actores locales. El primer Contrato de Río se estableció en Francia, a principios de los años ’80-90. Desde entonces, por los resultados logrados, este método se fue adoptando a lo largo del país. Más de 150 Contratos de Río son operativos en Francia, interesando a más del 10% del territorio nacional.

Este método se utiliza en la actualidad en otros países de Europa y la Unión Europea apoya estas prácticas con diferentes instrumentos programáticos. En particular, en Bélgica, la experiencia de los Contratos del Río en curso en Valonia representa un punto de referencia por su capacidad de involucrar a todos los actores interesados.

Un Contrato de Río es un método eficaz para restaurar, mejorar y conservar un río a través de iniciativas concertadas entre todas las administraciones públicas, las entidades públicas vinculadas con la gestión del agua, las empresas, las asociaciones y todos los otros actores organizados del territorio.

El plan de acción que acompaña un Contrato de Río puede prever acciones en un marco de impacto muy amplio: mejoramiento de la calidad del agua; recuperación, gestión y mantenimiento de las orillas; prevención de los riesgos de inundaciones; gestión del recurso hídrico; gestión de la utilización del agua por parte de los diferentes actores (servicios a la ciudadanía, agricultura, industria); protección y valorización del medio ambiente y del paisaje; producción y divulgación de la información. Este Plan se basa normalmente sobre estudios y documentos de diagnóstico elaborados por los servicios competentes, es definido a través de un proceso de participación amplio, que implica a todos los usuarios del río.

El Contrato representa el acto formal a través del cual los actores públicos, privados y asociativos se comprometen en realizar las iniciativas planeadas aportando recursos técnicos, financieros y operativos para lograr los objetivos planteados.

Las etapas que se siguen normalmente para la implementación de un Contrato de Río: la fase de promoción y programación, la fase de constitución del Comité y de puesta en marcha de las actividades y la fase de desarrollo, ejecución y monitoreo de los resultados, que puede tener una duración de 5-7 años. Una secretaría técnica se encarga normalmente de la coordinación ejecutiva de las actividades de todos los asociados. Los financiamientos son aportados por los programas nacionales y regionales de las instituciones competentes y por los socios del Contrato.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

De la experiencia del contrato de la cuenca de Matarraña, España podemos señalar algunas lecciones: ¿Qué funcionó positivamente?:

- Dinámicas y reglas claras desde el comienzo del proceso
- Buena elaboración del mapa de actores inicial
- Gestión de las expectativas
- Gestión cercana al territorio y a las necesidades de cada actor
- Implicación de cada actor

¿Qué puede mejorarse?:

- Mayor contacto con la población en general (los no involucrados en estructuras sociales).
- Financiación pública para el soporte de la dinamización del contrato de río.
- Mantener una implicación similar de todos los actores Planes a futuro:
- Gestión cercana al territorio, implicando a todos los actores.
- Contacto continuo con todos los actores públicos y privados.
- Contacto continuo con los medios de comunicación

Esta experiencia de Contratos del Rio se ha extendido en Europa, especialmente en Francia, Italia y España[59]

3.5.2. Los Acuerdos Recíprocos por el Agua

Los Acuerdos Recíprocos por el Agua, conocidos también como ARA, son versiones simples de la conservación basada en incentivos, que ayudan a los administradores de bosques y tierras de cuenca alta, a gestionar de manera sostenible sus recursos forestales e hídricos en beneficio propio y de los usuarios de agua río abajo.

Estos acuerdos se enfocan en cambiar la conducta de los propietarios de tierras, a través de incentivos económicos y no económicos, construyendo capacidades institucionales, en otras palabras, demuestran a las autoridades locales y a usuarios del agua, que la protección de la cuenca hidrológica responde a sus propios intereses y ayuda a crear el marco institucional necesario para su planificación e implementación.
Mensajes principales

- Los Acuerdos Recíprocos por el Agua (ARA), que proporcionan herramientas de desarrollo alternativo, tales como colmenas, semilleros de árboles frutales y sistemas de irrigación para terratenientes aguas arriba, son una ruta rápida y de bajo costo para la conservación de bosques en cuencas hidrológicas de montaña.
- Los ARA se sustentan en negociaciones y consensos locales, evitando la burocracia asociada a incentivos para la conservación que son financiados con fondos nacionales.
- Los acuerdos facilitan y amplían la participación de toda la comunidad, ya que no es necesaria la presentación de títulos de propiedad y además implican un bajo nivel burocrático. Su flexibilidad permite a los actores diseñar, implementar y cumplir localmente, leyes y políticas nacionales.

[59] http://www.ideassonline.org/public/pdf/ContrattoFiume-ESP.pdf
Links: http://contratoderiomatarranya.org/
https://www.un.org/waterforlifedecade/,/pdf/Cristina_Monge_CaseBM.pdf

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Ideas de base

- Tradicionalmente, los Pagos por Servicios Ambientales han sido concebidos como una transacción comercial, que se fundamenta en el pago que los miembros de una sociedad realizan por los beneficios que reciben de los ecosistemas. Sin embargo, en la cultura andina, especialmente en lo referido al agua, este modelo de mercados y pagos por un recurso que siempre se ha tenido y usado no tiene mucho sentido.
- En vez de ello, hablar de reciprocidad y corresponsabilidad entre quienes hacen uso del agua en una cuenca, orienta la mirada hacia un "trabajo en conjunto" para obtener un beneficio común, lo cual facilita el entendimiento entre los diferentes usuarios del agua. Prueba de ello son los Acuerdos Recíprocos por Agua (ARA), esquema que nació en Bolivia –producto de la necesidad de garantizar la provisión y calidad del agua para el riego y uso doméstico de los usuarios de la cuenca baja, a través de la conservación de ecosistemas esenciales en la parte alta que proporcionen a su vez beneficios económicos para quienes se encargan de cuidar dichos ecosistemas.
- Orgullo por conservar. Un aspecto clave en la aplicación del modelo ARA es el enfoque de comunicación empleado a nivel local, que busca a través de campañas realizadas a lo largo del proyecto, inspirar en una comunidad el orgullo por la naturaleza que los rodea y por las peculiaridades del ecosistema donde viven.
- Al aprovechar el interés y orgullo que una comunidad siente con relación a sus propios recursos, se facilita el camino hacia la aplicación del modelo ARA, el cual se basa en la reciprocidad y corresponsabilidad por un bien común.

3.6. MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

3.6.1. Mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos

Los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos son instrumentos que permiten generar, canalizar e invertir en acciones orientadas a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas, como fuente de servicios ecosistémicos, a través de acuerdos entre contribuyentes.

Dado que los servicios ecosistémicos hídricos están vinculados directamente con la disponibilidad del recurso hídrico (en términos de calidad y cantidad), el Ministerio del Ambiente identificó MERESE por tipo de usuario del recurso hídrico, de tal manera que se facilita su ordenamiento, regulación y desarrollo: (i) para uso poblacional a través de los operadores de agua potable; (ii) para uso agrario a través de las juntas de usuarios (y/o agroexportadores); y (iii) para uso energético, industrial, minero o piscícola a través del sector privado (hidroeléctricas, agroexportadores, embotelladoras, productores de cervezas y bebidas gaseosas o energizantes, etc.).

Siendo el ámbito territorial de planificación de los recursos hídricos la cuenca, el desarrollo de un MERESE Hídrico supone una mirada integral y articuladora (que involucra a diversos tipos de usuarios y niveles de planificación), que se inicia por lo general con un usuario del agua en particular (agrario, poblacional o energía).

1 los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos son instrumentos que permiten generar, canalizar e invertir en acciones orientadas a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas, como fuente de servicios ecosistémicos, a través de acuerdos voluntarios entre contribuyentes y retribuyentes (MINAM, 2017).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Contexto actual de los MERESE 4 A la fecha, los MERESE hídricos que más avanzaron son los desarrollados con los Operadores de Agua Potable o las denominadas Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento – EPS, contando con un marco normativo específico (complementario a la Ley N°30215 y su reglamento) que facilita su diseño e implementación, en especial porque es obligatorio el aporte económico del usuario a través de la tarifa que establece el ente regulador de los servicios de saneamiento, SUNASS. Tomando como base la experiencia desarrollada con los MERESE hídricos financiados a través de las EPS, existe un enorme potencial para el desarrollo de los MERESE financiados por las Juntas de Usuarios de Riego. De acuerdo a la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, quienes usan el agua con fines agrarios deben asociarse en las denominadas Juntas de Usuarios

Imagen N° 2. Implementación de los MERESE Hídricos

Las modalidades de ejecución del Merese Hídrico son diversas y van desde:

- Ejecución de inversiones conforme a invierte.pe
- Contratación de bienes y servicios
- Contratos de retribución con los contribuyentes
- Convenios y contratos con Profonampe y el Fondo Nacional del Ambiente

De estas modalidades el contrato de retribución con los contribuyentes puede considerarse un mecanismo en que se comparten beneficios, sin embargo, el proceso debe asentarse en un clima de confianza, dialogo y acuerdos.

En ese sentido en la practica el proceso del primer contrato firmado por la Empresa Prestadora de Servicio EMUSAP Abancay ha durado más de 10 años

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

La SUNASS,60 a partir de experiencias específicas (Moyobamba y Cusco) ha establecido como política pública la implementación de MERESE por parte de las EPS, donde el rol del Regulador es promover e incorporar en las tarifas de los servicios de saneamiento un porcentaje destinado a la conservación de las fuentes de agua; asimismo, SUNASS tiene como función la fiscalización de la adecuada implementación de los MRSE por parte de las EPS.

Dado que la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) no interviene directamente en la conservación de la cuenca, el mecanismo debe diseñarse para que la EPS retribuya a la provisión de un servicio ecosistémico (principalmente hídrico) considerando que: a) constituye un incentivo a que la acción colectiva de la población aguas arriba provea el servicio ecosistémico, y b) requiere la coordinación de varios actores para evitar resultados no deseados por la sociedad.

Con el MERESE el ciudadano, tiene la oportunidad de colaborar y proteger el medio ambiente a través del pago mensual en sus recibos de agua.

El dinero que aporta, se destina a una cuenta exclusiva donde se guardan los fondos. SUNASS se encarga de garantizar y fiscalizar que lo recaudado se use exclusivamente para los fines propuestos.

En la actualidad son 34 EPS en 19 regiones comprometidas en el cuidado de sus fuentes de agua, quienes invertirán más de 127 millones de soles, en los próximos cinco años, en la conservación de sus cuencas proveedoras de agua.

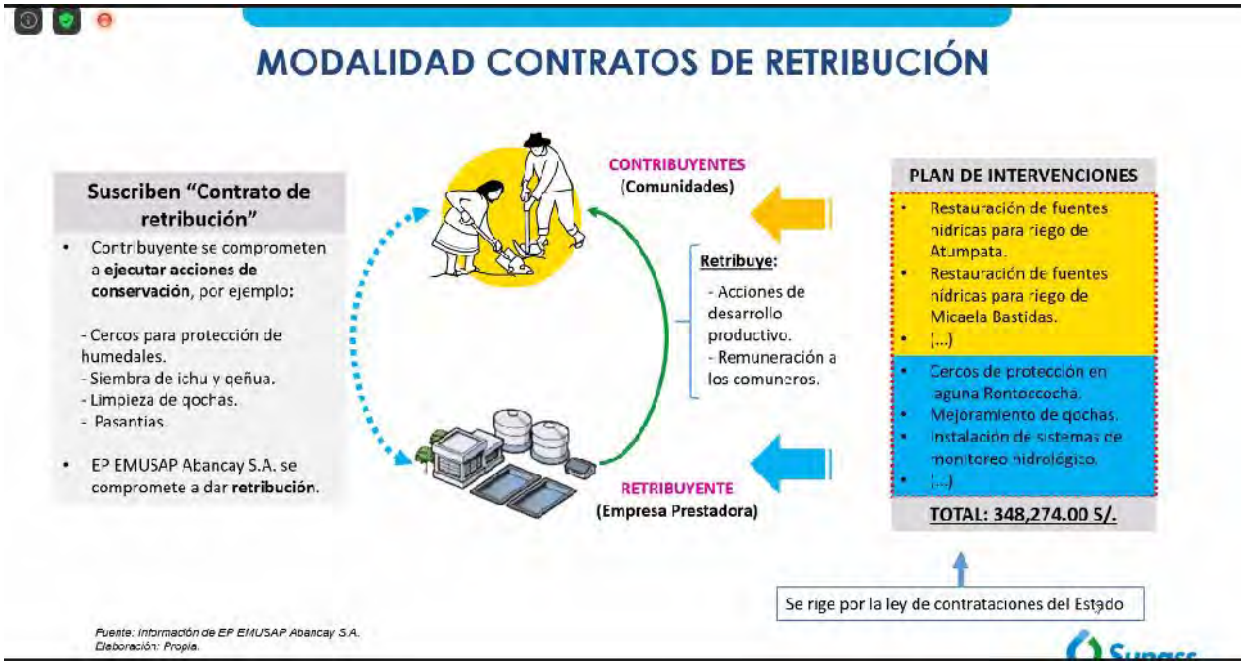


Imagen N° 3. Modalidad de contratos de retribución

En la practica el proceso de inicio, puesta en discusión y debate, diseño, incidencia aprobación y ejecución ha implicado diversas fases donde los actores ha llegado a los acuerdos correspondientes.

60 https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/sunass-comprometida-con-el-cuidado-de-las-fuentes-de-agua

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3.6.2. Acuerdos de conservación: Generando mecanismos de trabajo para la afectación de la gestión en las ANP

Los acuerdos de conservación tienen el objetivo de reducir amenazas y garantizar servicios ecosistémicos en paisajes asociados a las ANP, así como mejorar el estado de conservación de la diversidad biológica, la calidad de vida de las personas gracias al uso de los servicios ecosistémicos que brindan las ANP, lograr beneficios para la población a través de la promoción de actividades sostenibles que contribuyan al desarrollo local y la identificación de oportunidades para su implementación de forma colaborativa.

Son parte de las estrategias de gestión de las Áreas de Conservación y tienen como entidades de referencia a PROFONAMPE y el Fondo Nacional del Ambiente.

3.7. CAPACIDADES PARA MOVILIZACIÓN INVERSIONES Y COOPERACIÓN

3.7.1. Planes a corto y mediano plazo en las estrategias de competitividad regional

En el "Plan de Desarrollo Regional Concertado Cusco al 2021 con prospectiva al 2030, se cuenta con una planificación de implementación de proyectos a corto, mediano y largo plazo. Asimismo, con responsabilidades de ejecución nacional y regional considerándolos desde una perspectiva de planificación estratégica y prospectiva.

Esta planificación considera objetivos estratégicos, metas, indicadores, acciones estratégicas, programas de ejecución y proyectos.

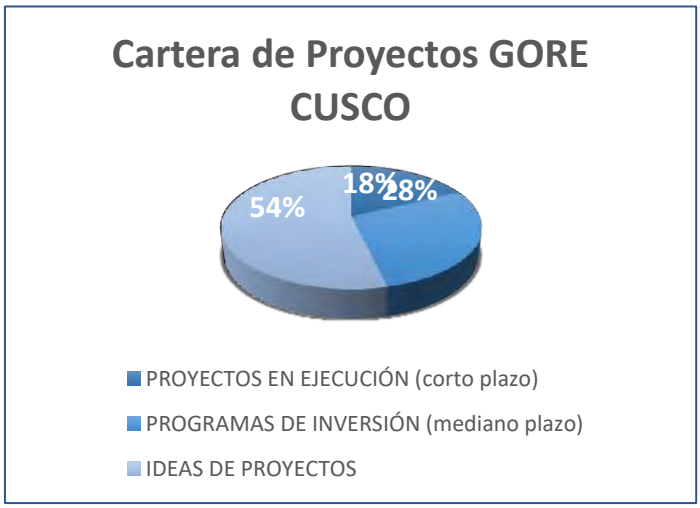


Figura N° 25. Cartera de Proyectos GORE Cusco

Objetivos Estratégicos

Se consideran 7 objetivos estratégicos con sus respectivos indicadores y metas de corto y mediano plazo. Los objetivos estratégicos son los siguientes:

- Reducir la vulnerabilidad de la población con inclusión social e igualdad de genero

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- Mejorar la calidad educativa de la población
- Garantizar la calidad de la salud y condiciones de habitabilidad de la población
- Garantizar el estado de derecho y la gobernabilidad
- Mejorar el nivel de competitividad regional
- Promover la cohesión territorial de manera sostenible
- Asegurar un ambiente saludable y sostenible que reduzca la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida

CUADRO N° 3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS, INDICADORES Y MEDIOS

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS (07)	INDICADORES (11)	Meta 2021	Meta 2030
Reducir la vulnerabilidad de la población con inclusión social e igualdad de genero	Porcentaje de población en pobreza (monetaria)	11.00%	8.83%
Mejorar la calidad educativa de la población	Porcentaje de estudiantes de 2° grado de Primaria que se encuentran en el nivel satisfactorio en Matemática	45.70%	65.70%
	Porcentaje de estudiantes de 2° grado de Primaria que se encuentran en el nivel satisfactorio en Lectura	71.50%	87.00%
Garantizar la calidad de la salud y condiciones de habitabilidad de la población	Razón de mortalidad materna (x100,000 nacidos vivos)	86	72
	Proporción de desnutrición crónica en menores de 5 años	9.20%	5.00%
	Porcentaje de hogares que residen en viviendas particulares que tienen red pública de alcantarillado	68.60%	75.50%
Garantizar el estado de derecho y la gobernabilidad	Porcentaje de personas que consideran la corrupción como un problema central	30.00%	25.00%
Mejorar el nivel de competitividad regional	Índice de Competitividad Regional	0.485	0.55
Promover la cohesión territorial de manera sostenible	Número de KM de red vial pavimentada acumulado	2,150.70	2,645.70
Asegurar un ambiente saludable y sostenible que reduzca la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida	Superficie reforestada anualmente	2,750	3,500
	Número de emergencias y desastres desencadenadas por fenómenos naturales a nivel regional	150	120

Elaboración: Equipo Técnico Regional de Planeamiento Estratégico - ETR

Acciones Estratégicas

Se han considerado 40 acciones estratégica organizadas según los objetivos estratégicos. También se han puesto las responsabilidades inter institucionales.

CUADRO N° 4. AACIONES ESTRATÉGICAS

Objetivos Estratégicos (7)	Acciones Estratégicas (40)	Responsables
Reducir la vulnerabilidad de la población con inclusión social e igualdad de genero	Reconocer y valorar la diversidad étnica, cultural, social y características geográficas de la población que permitan el pleno ejercicio de sus derechos	GN, GORE, GL
	Generar mecanismos de protección, control y vigilancia para garantizar la inclusión de poblaciones vulnerables, considerando el contexto de cada ámbito territorial	GN, GORE, GL, DEFENSORIA DEL PUEBLO
	Desarrollo de capacidades de la población vulnerable para convertirlos en agentes productivos	GN, GORE, GL, MCLCP, PRIVADO
	Reducir las brechas de genero para garantizar la igualdad entre hombres y mujeres	GN, GORE, GL, MCLCP
	Promover la seguridad alimentaria con énfasis en la población infantil y madres gestantes	GN, GORE, DRAC, GL, PRIVADO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Mejorar la calidad educativa de la población	Implementar infraestructuras adecuadas con equipamiento moderno y materiales pertinentes para las instituciones educativas	GN, GORE, GL, EE PRIVADA
	Fortalecer las capacidades de los docentes para mejorar los niveles de enseñanza efectiva y orientada a aprendizajes	GN, MINEDU, DREC
	Velar por la seguridad física y emocional del estudiante para garantizar un buen desempeño escolar	GN, DIRESA, DREC, GL, APAFAS
	Fortalecer la educación alternativa, especial y técnica con pertinencia intercultural	GN, DREC, GL, EE PRIVADA
Garantizar la calidad de la salud y condiciones de habitabilidad de la población	Garantizar la atención integral de la salud con énfasis en el binomio madre-niño	GN, DIRESA, GL
	Implementación de infraestructura y equipamiento moderno y adecuado	MINSA, GORE, GL
	Fortalecer las capacidades del personal de salud para un servicio con calidad y calidez	MINSA, DIRESA, GL
	Desarrollar acciones de promoción y prevención de la salud con articulación multisectorial	MINSA, DIRESA, DREC, DRVCYS
	Ampliar y mejorar la infraestructura y equipamiento de agua y saneamiento con énfasis en área rural	MVCYS, DRVCYS, GL, PRIVADO
	Implementar mecanismos que garanticen la dotación de agua segura para el consumo de la población	MVCYS, DRVCYS, GL
	Impulsar la electrificación con énfasis en la zona rural y el uso de energías renovables	ELECTRO, EGEMSA, DREM
	Saneamiento físico y legal de los predios para garantizar la propiedad individual y colectiva	MCCYS, DRVCYS, GL, PRIVADO
Garantizar el estado de derecho y la gobernabilidad	Fortalecer la institucionalidad publico privada para garantizar la gobernabilidad	GN, GORE, GL, PRIVADO
	Fortalecer los espacios de participación ciudadana mediante su reconocimiento institucional como espacios públicos para transparentar y vigilar la gestión pública	GN, GORE, GL
	Fortalecer los mecanismos de seguridad ciudadana para asegurar la convivencia pacífica y reducir los delitos y faltas	GN, GORE, GL, PRIVADO
	Facilitar las relaciones armoniosas entre el estado, las empresas y las comunidades para mantener la paz social	GN, GORE, GL, GID, RECOVIC
Mejorar el nivel de competitividad regional	Desarrollar una oferta turística diversificada fomentando la competitividad y sostenibilidad de la actividad turística y artesanal	GN, GORE, GL, CARTUC
	Potenciar el crecimiento y desarrollo productivo competitivo	GN, GORE, GL, CCC
	Impulsar la articulación empresarial y acceso a mercados	GN, GORE, GL, CCC
	Impulsar mecanismos para el desarrollo de la oferta exportable y facilitación del Comercio Exterior.	GN, DIRCETUR, GL, PROMPEX
	Promover la cultura emprendedora, formalización de MYPEs y difusión sobre las oportunidades que ofrece el mercado	GN, DRTPE, PRODUCE
	Fomentar el desarrollo inclusivo y sostenible de la actividad minera	GN, DREM, EE PRIVADA
	Desarrollar el sector energético de manera sostenible y competitiva priorizando la inversión privada, la diversificación de la matriz energética y la masificación del gas	GN, DREM, EE PRIVADA, GL
	Fortalecer las capacidades de investigación científica e innovación tecnológica y la transferencia tecnológica en los procesos productivos	GN, GORE, GL, UNSAAC, UAC, SENATI
	Fomentar el uso de tecnologías de uso eficiente de recursos energéticos en la actividad productiva y/o de servicios	GN, GORE, GL, SENATI
Promover la cohesión territorial de manera sostenible	Implementar infraestructura de transporte que contribuya al fortalecimiento de la integración territorial	MTC, GORE, GL, EE PRIVADA
	Implementar servicios de transportes seguros, eficientes y de calidad con inclusión social.	MTC, GORE, GL, EE PRIVADA
	Implementar la cobertura de servicios de telecomunicaciones eficientes, de calidad e interés social.	MTC, GORE, GL Y EE PRIVADA
	Implementar infraestructura productiva que permita dinamizar la economía de las localidades	GN, GORE, GL Y EE PRIVADA
	Promover la ocupación racional, ordenada y sostenible del territorio	GN, GORE, GL Y EE PRIVADA
Asegurar un ambiente saludable y sostenible que reduzca la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida	Implementar un sistema integral de gestión ambiental, fortaleciendo el grado de conciencia y cultura ambiental en la sociedad regional	GN, GORE, GL, OEFA, ONGs
	Mejorar la gestión integral de residuos sólidos	GN, GORE, GL, OEFA
	Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	GN, GORE, GL, AAA
	Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad de	GN, GORE, GL,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	ecosistemas, especies y recursos genéticos	RENADES
	Gestionar adecuadamente el riesgo de desastres e incorporarlo en el sistema de planeamiento estratégico	GORE, GL, CENEPRED INDECI SENAMHI IGP INGEMMET

Cartera de Inversiones

La cartera de inversiones prevé proyectos a corto, mediano y largo plazo, algunos en ejecución (los de corto plazo) y otros que todavía no han sido factibilizado.

CUADRO N° 5. CARTERA DE INVERSIONES

DETALLE	MONTO S/	%
PROYECTOS EN EJECUCIÓN (corto plazo)	4,398,402,832	18%
• Nivel Nacional	3,050,335,384	
• Nivel Regional	1,348,067,448	
PROGRAMAS DE INVERSIÓN (mediano plazo)	7,050,614,838	29%
SUB TOTAL	11,449,017,670	
IDEAS DE PROYECTOS	13,264,038,000	54%
TOTAL	24,713,055,670	100%

Ejecución Gobierno Nacional

Las inversiones realizadas por los sectores y programas de nivel nacional son de un valor de 3’050, 335,384.

CUADRO N° 6. EJECUCIÓN – GOBIERNO NACIONAL

OBJETIVOS ESTRATEGICOS	NOMBRE DEL PROYECTO (no indica orden de prelación)	MONTO DE INVERSION S/.	
MEJORAR LA CALIDAD EDUCATIVA DE LA POBLACIÓN	FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SOPORTE PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y EXTENSION EN LA UNSAAC-CUSCO	36,609,391	29,695,622
GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA SALUD Y CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LA POBLACIÓN	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL QUILLABAMBA DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION Y DEPARTAMENTO DE CUSCO.	129,685,285	125,601,487
	INSTALACION INTEGRAL DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DEL, DISTRITO DE PALLPATA - ESPINAR - CUSCO	6,496,234	2,598,384
	AMPLIACION DE ELECTRIFICACION RURAL EN LAS COMUNIDADES DEL, DISTRITO DE COPORAQUE -ESPINAR -CUSCO	5,052,358	1,309,115
GARANTIZAR EL ESTADO DE DERECHO Y LA GOBERNABILI	MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD PNP FRENTE POLICIAL DEL VALLE DE LOS RIOS APURIMAC, ENE Y MANTARO, EN EL DISTRITO DE PICHARI, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO	75,638,298	44,049,432

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

DAD			
MEJORAR EL NIVEL DE COMPETITIVIDAD REGIONAL	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CAÑON APURIMAC, DISTRITOS DE YAURI Y COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR, DEPARTAMENTO DE CUSCO	15,078,761	4,492,654
	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LOS SECTORES DE COYPA, AYUSBAMBA, COLQUEURO Y URBES, DISTRITO DE PACCARITAMBO - PARURO -CUSCO	12,323,028	6,753,028
	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS CULTURALES DEL PATRIMONIO HISTORICO Y CULTURAL EN LA DIRECCION DESCONCENTRADA DE CULTURA CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	142,877,799	107,821,120
PROMOVER LA COHESIÓN TERRITORIAL DE MANERA SOSTENIBLE	REEMPLAZO DE 12 PUENTES EN LOS CORREDORES VIALES NACIONALES RUTA: 3S: CUSCO - ABRA LA RAYA, RUTA 28F: URUBAMBA -CHINCHEROS -CACHIMAYO, RUTA 34 G: EL DESCANSO -SICUANI	137,246,673	132,327,285
	REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA OLLANTAYTAMBO - QUILLABAMBA	492,903,006	173,807,582
	REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA DV. NEGROMAYO -OCCORURO -PALLPATA -DV. YAURI	293,674,789	129,149,547
	REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA YAURI-NEGROMAYO-OSCOLLO-IMATA, TRAMO DV. IMATA-OSCOLLO-NEGROMAYO	292,275,747	16,978,919
	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO AEROPORTUARIO EN LA REGION CUSCO MEDIANTE EL NUEVO AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHERO - CUSCO	2,431,815,616	2,275,751,208

OBJETIVOS ESTRATEGICOS	NOMBRE DEL PROYECTO (no indica orden de prelación)	MONTO DE INVERSION S/.	
REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN CON INCLUSIÓN SOCIAL E IGUALDAD DE GÉNERO	MEJORAMIENTO DE LAS CAPACIDADES ARTISTICAS Y CREACION DE INFRAESTRUCTURA ITINERANTE PARA EL DESARROLLO CULTURAL EN ZONAS PRIORIZADAS DE LA REGION CUSCO	24,631,836	16,236,421
	MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES TECNICO PRODUCTIVAS PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO EN CENTROS POBLADOS EN PROCESO DE INCLUSION DE LA REGION CUSCO	15,184,241	14,184,241
MEJORAR LA CALIDAD EDUCATIVA DE LA POBLACIÓN	INSTALACION MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS EN EL AÑO 2012 DE LOS DISTRITOS DE SANTO TOMAS, LLUSCO Y QUIÑOTA DE LA PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - CUSCO	42,692,111	7,925,183
	INSTALACION, MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE SERV. EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS LOS AÑOS 2011-2012 DE LOS DISTRITOS DE LIVITACA,CHAMACA,VELILLE,CCAPACMARCA Y COLQUEMARCA DE LA PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS -CUSCO	45,660,678	4,160,656
	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO 1 ETAPA - REGION CUSCO	20,577,673	19,069,293
GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA SALUD Y CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LA POBLACIÓN	MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL ANTONIO LORENA NIVEL III-1-CUSCO	444,243,725	227,432,981
	AMPLIACION DE LA OFERTA DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCION CON UNIDADES MOVILES Y EQUIPOS ITINERANTES EN LA REGION CUSCO.	35,195,200	14,089,724
	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE SANTO TOMAS DE CHUMBIVILCAS, PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - CUSCO	18,899,432	3,863,351

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Ejecución Gobierno Regional

La inversión regional alcanza un monto de 1’565,202,966 en diversos proyectos que también pueden organizarse con respecto a los objetivos estratégicos.

CUADRO N° 7. EJECUCIÓN – GOBIERNO REGIONAL

OBJETIVOS ESTRATEGICOS (07)	NOMBRE DEL PROYECTO (no indica orden de prelación)	MONTO DE INVERSION S/.	
MEJORAR EL NIVEL DE COMPETITIVIDAD REGIONAL	INSTALACION DE PRESAS HUANUTUYO -SUYTOCCOCHA, Y SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LAS COMUNIDADES DE HANOCCA Y TAYPITUNGA - DISTRITO LAYO -PROVINCIA CANAS -CUSCO	40,273,985	39,973,985
	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO QUISCO -DISTRITO DE ALTO PICHIGUA - PROVINCIA ESPINAR -CUSCO	55,500,968	25,145,042
	INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA ENTRE YAUCAT Y PAUCARBAMBA - DISTRITOS CUSIPATA, QUIQUIJANA, URCOS - PROVINCIA QUISPICANCHI -DEPARTAMENTO CUSCO	87,902,021	50,379,102
	INSTALACION DE SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO TECNIFICADO EN LOS SECTORES URUSAYHUA - ICHIQUIATO BAJO - PALMA REAL, DISTRITO DE ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO	267,543,184	266,989,589
	MEJORAMIENTO E INSTALACION DE SERVICIOS TURISTICOS PUBLICOS EN EL RECORRIDO DEL ATRACTIVO TURISTICO MONUMENTO ARQUEOLOGICO DE PISAQ DISTRITO DE PISAQ, PROVINCIA DE CALCA, DEPARTAMENTO DEL CUSCO	38,544,367	35,534,908
PROMOVER LA COHESIÓN TERRITORIAL DE MANERA SOSTENIBLE	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCARANI - PAUCARTAMBO PROVINCIA DE PAUCARTAMBO, DEPARTAMENTO DEL CUSCO	163,664,656	100,331,887
	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA IZCUCHACA - CRUZPATA; PROVINCIAS DE ANTA Y URUBAMBA-CUSCO	23,464,019	22,869,179
	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUAROCONDO - PACHAR, DISTRITOS DE HUAROCONDO Y OLLANTAYTAMBO, PROVINCIAS DE ANTA Y URUBAMBA, REGION CUSCO	96,992,382	47,971,062
	MEJORAMIENTO INTEGRAL DE LA VIA EXPRESA DE LA CIUDAD DEL CUSCO, OVALO LOS LIBERTADORES -PUENTE COSTANERA - NODO DE VERSALLES	410,495,408	274,631,908
ASEGURAR UN AMBIENTE SALUDABLE Y SOSTENIBLE QUE REDUZCA LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN Y SUS MEDIOS DE VIDA	ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO - MANEJO Y GESTION DE PRADERAS NATURALES EN LA CUENCA ALTA DEL RIO APURIMAC	50,162,163	17,925,041
	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE LA GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA PROVINCIA DE CUSCO - REGION CUSCO	32,918,239	15,136,419
	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROTECCION Y GESTION DE RIESGOS CONTRA INUNDACIONES EN 38 KM. DEL CAUCE DEL RIO HUATANAY EN LAS PROVINCIAS DE CUSCO Y QUISPICANCHI - REGION CUSCO	228,228,052	144,217,476

Programa de Inversiones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Se cuenta con 18 programas de inversiones, igualmente organizada respecto a los objetivos estratégicos y por un monto de 7’050,614,839

CUADRO N° 8. PROGRAMA DE INVERSIONES

OBJETIVOS ESTRATEGICOS (07)	PROGRAMA DE INVERSIONES (18) (no indica orden de prelación)	MONTO DE INVERSIÓN S/.
REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN CON INCLUSIÓN SOCIAL E IGUALDAD DE GÉNERO	PROGRAMA DE INCLUSIÓN DE POBLACIÓN VULNERABLE Y VÍCTIMAS DE VIOLENCIA FAMILIAR Y SEXUAL	11,915,668
	PROGRAMA DE FORMACIÓN ARTÍSTICO CULTURAL EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO	49,651,864
MEJORAR LA CALIDAD EDUCATIVA DE LA POBLACIÓN	PROGRAMA DE SERVICIOS EDUCATIVOS PARA EL NIVEL INICIAL	94,373,088
	PROGRAMA DE SERVICIOS EDUCATIVOS PARA EL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR	921,258,038
GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA SALUD Y CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LA POBLACIÓN	PROGRAMA REGIONAL DE SALUD	463,933,397
	PROGRAMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL REGIONAL	630,939,034
GARANTIZAR EL ESTADO DE DERECHO Y LA GOBERNABILIDAD	PROGRAMA DE MEJORA DE LA GESTIÓN PÚBLICA REGIONAL	82,955,302
	PROGRAMA DE SEGURIDAD CIUDADANA REGIONAL	7,641,651
MEJORAR EL NIVEL DE COMPETITIVIDAD REGIONAL	PROGRAMA REGIONAL DE RIEGO TECNIFICADO	688,392,562
	PROGRAMA DE DESARROLLO AGROPECUARIO	145,318,355
	PROGRAMA DE DESARROLLO INDUSTRIAL EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO	118,290,895
	PROGRAMA DE DESARROLLO TURÍSTICO REGIONAL	171,858,307
PROMOVER LA COHESIÓN TERRITORIAL DE MANERA SOSTENIBLE	PROGRAMA DE ARTICULACIÓN VIAL DEPARTAMENTAL	2,681,009,200
	PROGRAMA DE TELECOMUNICACIONES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO	25,787,210
	PROGRAMA REGIONAL DE GENERACIÓN DE ENERGÍA	784,962,671
ASEGURAR UN AMBIENTE SALUDABLE Y SOSTENIBLE QUE REDUZCA LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN Y SUS MEDIOS DE VIDA	PROGRAMA DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	154,619,671
	PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	9,494,305
	PROGRAMA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	8,213,621

Ideas de Proyectos de Inversión

El Equipo Técnico Regional de Planeamiento Estratégico - ETR , ha planteado ideas de proyectos de inversión por un monto de 13,264,038,000 cubriendo todos los objetivos estratégicos que permitirían obtener una mayor competitividad como región.

CUADRO N° 9. IDEAS DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

OBJETIVOS ESTRATEGICOS (07)	IDEAS DE PROYECTOS (no indica orden de prelación)	COSTO APROXIMADO EN S/.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN CON INCLUSIÓN SOCIAL E IGUALDAD DE GÉNERO	PROGRAMA PARA POBLACION CON DISCAPACIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO	25,000,000
	PROGRAMA DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE LIDERAZGO JUVENIL	10,000,000
	PROGRAMA PARA LA TRATA Y EXPLOTACION LABORAL Y SEXUAL DE NIÑOS NIÑAS Y ADOLESCENTES (NNA)	20,000,000
MEJORAR LA CALIDAD EDUCATIVA DE LA POBLACIÓN	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL Y PRIMARIA EN LAS PROVINCIAS DE PARURO, PAUCARTAMBO, ACOMAYO Y CANAS DE LA REGION CUSCO	254,000,000
	MEJORAMIENTO DE LA I.E. DE CUSIBAMBA, MAYUMBAMBA Y MASKA, EN LA PROVINCIA DE PARURO	7,000,000
	MEJORAMIENTO DE LAS I.E. NIÑO DE PRAGA, VIRGEN DEL CARMEN Y SAGRADO CORAZON DE LA PROVINCIA DE PARURO	9,000,000
	CONSTRUCCION DE 02 INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE ALTO RENDIMIENTO (COAR) - (ZONA ANDINA Y AMAZONICA)	120,000,000
	MEJORAMIENTO DE 13 INSTITUCIONES EDUCATIVAS CON VOCACION PRODUCTIVA EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO	130,000,000
	MEJORAMIENTO DE LOS INSTITUTOS SUPERIORES TECNOLOGICOS EN LAS 13 PROVINCIAS DEL CUSCO	60,000,000
	PROGRAMA DE FOMENTO Y PROMOCION DEL DEPORTE Y CULTURA PARA JOVENES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO	30,000,000
GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA SALUD Y CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LA POBLACIÓN	CONSTRUCCION DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO	430,000,000
	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN LAS PROVINCIAS DE PARURO, CHUMBIVILCAS, QUISPICANCHI, PAUCARTAMBO, ACOMAYO, CANAS Y EL BAJO URUBAMBA DE LA REGION CUSCO	210,000,000
	HOSPITAL ONCOLOGICO INTEGRAL PARA LA REGION SUR	350,000,000
	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD DE BELEMPAMPA, DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO	80,000,000
	PROGRAMA REGIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO	420,000,000
GARANTIZAR EL ESTADO DE DERECHO Y LA GOBERNABILIDAD	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE DEL GOBIERNO REGIONAL CUSCO, DISTRITO DE WANCHAQ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO	100,000,000
	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE MANCOMUNIDADES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO	8,000,000
	PROGRAMA DE SEGURIDAD CIUDADANA EN CUSCO, CANCHIS, ESPINAR Y LA CONVENCION	40,000,000
MEJORAR EL NIVEL DE COMPETITIVIDAD REGIONAL	CONSTRUCCION DEL CENTRO DE INTERPRETACION DE MACHUPICCHU - CUSCO	60,000,000
	MUSEO DEL TAWANTINSUYO - SACSAYHUAMAN	150,000,000
	CLUSTER TECNOPRODUCTIVO DE FRUTAS, PALTA, CAFÉ Y CACAO	60,000,000
	CLUSTER TECNOPRODUCTIVO DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS	80,000,000
	CLUSTER TECNOPRODUCTIVO DE METALMECANICA	60,000,000
	CLUSTER TECNOPRODUCTIVO DE MADERA	50,000,000
	INDUSTRIALIZACION DE MINERALES NO METALICO EN LA REGION CUSCO.	22,000,000
	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS AGRARIOS DE DIRECCIÓN REGIONAL DE AGRICULTURA CUSCO	35,000,000
	PROYECTO DE MEJORA DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN MANCOMUNIDADES EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMATICO	80,000,000
	CONSTRUCCIÓN DE PLANTA HIDROELECTRICA SALCCA PUCARA, PROVINCIA DE CANCHIS	1,350,000,000
	CONSTRUCCIÓN DE PLANTA HIDROELECTRICA PITUMARCA,PROVINCIA DE CANCHIS	490,000,000
	MEJORAMIENTO DEL CIRCUITO TURISTICO DE LA PROVINCIA DE PARURO	20,000,000
	CONSTRUCCIÓN Y ACCESO DEL MIRADOR ECOLOGICO DE URUSAYHUA - ECHARATE - LA CONVENCION - CUSCO.	15,000,000
ASEGURAR UN AMBIENTE SALUDABLE Y SOSTENIBLE QUE REDUZCA LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN Y SUS MEDIOS DE VIDA	PROGRAMA DE FORESTACION EN EL DEPARTAMENTO DEL CUSCO	60,000,000
	IMPLEMENTAR PROYECTOS DE PLANTAS DE TRATAMIENTO INTEGRAL Y RELLENOS SANITARIOS INTEGRALES EN LAS 11 CAPITALES DE PROVINCIAS DE CUSCO	48,000,000
	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE GESTION EN EL AREA DE CONSERVACION REGIONAL AUSANGATE DE LA PROVINCIA DE CANCHIS Y QUISPICANCHIS	7,000,000
	RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS VULNERABLES Y REPOBLAMIENTO DE	6,800,000

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

	BOSQUES NATIVOS EN ECOSISTEMAS VULNERABLES DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	
	PROGRAMA DE DEFENSA RIBEREÑA Y REDUCCION DE RIESGOS EN LA CUENCA DEL VILCANOTA	200,000,000
Promover la cohesión territorial de manera sostenible	CONSTRUCCIÓN AUTOPISTA CUSCO -CHINCHERO - URUBAMBA	598,620,000
	MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA VIA FERROVIARIA (TROCHA ANCHA) POROY - OLLANTAYTAMBO -QUILLABAMBA - IVOCHOTE	600,000,000
	CONSTRUCCIÓN DEL TUNEL LA VERÓNICA EN LA PROVINCIA LA CONVENCIÓN Y URUBAMBA	1,235,000,000
	CONSTRUCCION DEL AEROPUERTO ALTERNO EN LA CAPITAL DEL DISTRITO DE MEGANTONI (CAMISEA), PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	6,000,000
	MASIFICACION DEL GAS EN LAS DOCE PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO	55,000,000
	GAS NATURAL VEHICULAR PARA UN GASOCENTRO EN CUSCO.	10,000,000
	SISTEMA DE TRANSPORTE ALTERNATIVO NO CONVENCIONAL CHOQUEQUIRAO - MACHUPICCHU - VILCABAMBA	150,000,000
	MEJORAMIENTO (ASFALTADO) DE LA VIA PAUCARTAMBO QOSÑIPATA EN LA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO	195,000,000
	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA SICUANI - ONOCORA -SANTA BARBARA - PHINAYA - MARCAPATA, EN LAS PROVINCIAS DE CANCHIS Y QUISPICANCHI	180,000,000
	MEJORAMIENTO (ASFALTADO) DE LA CARRETERA CHALLHUAY - VILCABAMBA - INCAHUASI - PUENTE PASAJE - QELLOPUITO	220,000,000
	CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL PILCOPATA - QUINCEMIL, EN LAS PROVINCIAS DE QUISPICANCHI Y PAUCARTAMBO	230,000,000
	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA SAN JERONIMO, MUYUBAMBA, CUSIBAMBA Y TINKOC, EN LA PROVINCIA DE PARURO	90,000,000
	MEJORAMIENTO CARRETERA ECHARATE - KIMBIRI - PICHARI - TAMBO DEL ENE, EN LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	230,000,000
	CONSTRUCCION DEL EJE VIAL MULTIMODAL CUSCO - UCAYALI. (VIAS Y EMBARCADEROS)	350,000,000
	CARRETERA COMBAPATA, CANAS, LIVITACA, CHAMACA, SANTO TOMAS	160,000,000
	CONSTRUCCION DE LA CARRETERA AMPARAES - HUALLA -SUYO - SAN MARTIN - QUELLOUNO, EN LAS PROVINCIAS DE CALCA Y LA CONVENCIÓN	250,000,000
	MEJORAMIENTO Y ASFALTADO DEL TRAMO VIAL CHANCADORA (CHICHERO) - MARAS -PUENTE PAUCARBAMBA (OLLANTAYTAMBO) PROVINCIA DE URUBAMBA	39,002,800
	MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCION DE LA CARRETERA YAURI - SUYKUTAMBO	187,345,000
	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL TRAMO PITUMARCA - QUESEUMA - ABRA JAHUAYCATE - PITUMARCA A NIVEL DE ASFALTADO (32KM).	80,000,000
	MEJORAMIENTO DE CARRETERA DEL TRAMO RANRACCASA - PACCAREQTAMBO-CCOYABAMBA-CUNGUYA-MOYO ORCCO EN PARURO Y CHUMBIVILCAS	250,000,000
	CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE AERODROMOS EN QOSÑIPATA, ESPINAR, LA CONVENCION Y QUINCE MIL	12,000,000
	INTERCAMBIADOR VIAL EN LOS TERRENOS DE ESTACION DE TREN - WANCHAQ	60,000,000
	AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE INTERNET DE BANDA ANCHA EN EL DEPARTAMENTO DEL CUSCO	29,500,000
	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LA AVENIDA DE EVITAMIENTO DE LA CIUDAD DEL CUSCO - TRAMO AGUA BUENA -DIGNIDAD NACIONAL	294,420,200
	SISTEMA DE TRANSPORTE MULTIMODAL EN LA CIUDAD DEL CUSCO Y EN EL VALLE SUR	2,000,000,000
	CONSTRUCCION DEL TREN ELECTRICO LIGERO EN LA CIUDAD EL CUSCO.	120,000,000
	CONSTRUCCIÓN DE DOS TERMINALES DE PASAJERO Y CARGA (NORTE, SUR) EN LA CIUDAD DE CUSCO.	8,000,000
	CONSTRUCCION DEL TUNEL DE OLLANTAYTAMBO - URUBAMBA	127,800,000
	CONSTRUCCION DEL TUNEL DE POROY.	399,550,000

3.7.2. Acuerdos para implementar trabajo mancomunado

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Se han considerado las experiencias de mancomunidad que suponen acuerdos para realizar proyectos que benefician a todas las municipalidades de la mancomunidad

Las Mancomunidades[61] permiten a las municipalidad o gobiernos locales que se unen para cumplir diversos objetivos comunes, siendo las principales: promocionar y ejecutar proyectos que por su monto de inversión y magnitud de operación superen el ámbito jurisdiccional y las posibilidades particulares de cada gobierno local; ejecutar acciones, convenios y proyectos conjuntos, principalmente entre las municipalidades que compartan cuencas hidrográficas, corredores viales, turísticos, económicos y zonas ecológicas comunes.

Según el registro de Mancomunidades Municipales Inscritas mediante resoluciones de la PCM, se ha identificado a las siguientes Mancomunidades dentro de la influencia de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba:

- **MANCOMUNIDAD MUNICIPAL "WILLKAMAYU"** Conformado por las municipalidades provinciales de Urubamba, Calca, Quispicanchi y Anta

- **MANCOMUNIDAD MUNICIPAL CUATRO LAGUNAS**, Conformado por las municipalidades distritales de: Pampamarca, Acopia Mosocllacta, Pomacanchi, Sangarará y Amaru

- **MACOMUNIDAD "APU AUSANGATE", CORREDOR VIAL INTEROCEANICA SUR – MARCOVISUR** Conformado por las municipalidades de: Marcapata, Ccatca, Ocongate y Quiquijana

- **MANCOMUNIDAD MUNICIPAL CAHUSAN WILCAMAYU**, Conformado por las municipalidades distritales de: Andahuaylillas, Caicay y Huaro.

- **MANCOMUNIDAD MUNICIPAL TÚPAC AMARU II,** Conformado por las municipalidades distritales de Combapata, San Pedro y Tinta.

- **MANCOMUNIDAD MUNICIPAL INTEROCEÁNICA SUR QUISPICANCHI - MISQUI QUISPICANCHI** Conformado por las municipalidades de: Huaro, Andahuaylillas, Lucre, Oropesa, Quiquijana, Cusipata, Ccatca, Ocongate, Ccarhuayo, Marcapata y Camanti.

- **MANCOMUNIDAD MUNICIPAL VALLE SUR – CUSCO** Conformado por las municipalidades de: San Jerónimo, Lucre Oropesa y Saylla

- **MANCOMUNIDAD MUNICIPAL VALLE SAGRADO DE LOS INCAS**, Conformado por las municipalidades de: Pisac, Colquepata, Coya, Lamay, San Salvador y Taray

- **MANCOMUNIDAD MUNICIPAL AMAZÓNICA DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN LA CONVENCIÓN,** Conformado por las municipalidades de: Huayopata, Echarate Maranura, Ocobamba, Quellouno, Santa Teresa y Vilcabamba

3.7.3. Instrumentos para medir la gobernanza del agua en la cuenca

[61] Manual para la formación de Mancomunidades Municipales, USAID/Peru Prodescentralizacion.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Medición de la Gobernanza

Se ha tomado la herramienta utilizada por la OCDE y que realiza la evaluación de la efectividad, eficiencia y confianza, como ejes articuladores de 36 indicadores. Se hizo una propuesta de preguntas y un ejercicio para establecer el nivel de avance a la fecha,

Asimismo, agregamos indicadores sobre el tema de Cultura del Agua que también están relacionados con la gobernanza.

No se tiene en estricto una herramienta para medir la gobernanza. Se cuenta con: los indicadores de la Seguridad Hídrica desarrollada por el Equipo Clave y los resultados de la Prueba Piloto (El desarrollo de la Prueba Piloto de Indicadores de Gobernanza del Agua, a Escala Nacional Perú, fue realizada por la ANA en coordinación con la OCDE, en dos fases, entre los meses de abril y noviembre del año 2017. Esta labor involucró a la Sede Central de ANA y sus 14 Autoridades Administrativas del Agua (AAA); en ambas fases participaron 261 organizaciones entre públicas, privadas y de la sociedad civil, representadas por 378 profesionales a nivel nacional, quienes a través del diálogo multiactor expresaron su percepción sobre el estado del sistema de gobernanza del agua a través del Marco de Políticas, Marco Institucional y Marco de Instrumentos.).

La herramienta utilizada en la prueba piloto, mencionada en el párrafo anterior es la que desarrollamos a continuación, adecuando sus preguntas e indicadores al nivel de cuenca.

CUADRO N° 10. MEDICIÓN DE LA GOBERNANZA A NIVEL DE EFECTIVIDAD, EFICIENCIA Y CONFIANZA

A nivel de efectividad

	Nº	NOMBRE	CONCEPTO	NIVEL DE CUENCA			
				LÍNEA BASE	INDICADOR CUENCA	DETALLE	DETALLE
EFECTIVIDAD	1	**Roles y responsabilidades claras**	Asignar y distinguir claramente los roles y responsabilidades para el diseño de políticas del agua, la implementación de políticas, la gestión operativa y la regulación, e impulsar la coordinación entre las autoridades competentes.	**Existe, parcialmente implementado**	¿El CRHC qué tanto conoce, difunde e implementa la ley de Recursos Hídricos?	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
				Existe, parcialmente implementado	¿Existe a nivel regional instituciones descentralizadas de ministerio/s con responsabilidad central el agua y que implementan con efectividad sus funciones?	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	Existe en proceso de implementaciòn, falta ATALAYA y otras partes le falta
				Existe, no está implementado	¿Existe a nivel de la cuenca, mecanismos para revisar los roles y responsabilidades, diagnosticar brechas y ajustar cuando sea necesario?	2 Existe, no está implementado (ausente o con baja actividad)	Existe la Ley de Recursos Hídricos y el SNGIRH pero no está implementado .
	2	**Escalas apropiada**	Gestionar el agua a las escalas apropiadas dentro del sistema integrado de	**Existe, no está implementado**	Existencia de políticas y estrategias, a nivel de la cuenca, de gestión integrada de recursos hídricos	2 Existe, no está implementado (ausente o con baja actividad)	
				Existe, no está implementado	Existencia de instituciones a nivel de cuenca que gestionan el agua, considerando la escala hidrográfica. La gestión se basa en planes de cuenca	2 Existe, no está implementado (ausente o con baja actividad)	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		s dentro de los sistemas de cuenca	gobernanza por cuenca, para poder reflejar las condiciones locales, e impulsar la coordinación entre las diferentes escalas.	**El marco está siendo desarrollado**	Existencia y nivel de implementación de mecanismos para impulsar la coordinación vertical entre las escalas a nivel de (sub) cuenca, local, metropolitano, provincial, nacional y superior	1 El marco está siendo desarrollado (hay conciencia de la existencia de la brecha)	
	3	**Coherencia de políticas**	Fomentar la coherencia de políticas a través de la coordinación transversal eficaz, especialmente entre políticas de agua y medioambiente, salud, energía, agricultura, industria, y planeamiento y ordenación del territorio.	El marco está siendo desarrollado	Existencia y nivel de implementación, a nivel de la cuenca, de planes, estrategias y legislación integrados o c o ord i n a d o s entre áreas clave relacionadas con el agua	1 El marco está siendo desarrollado (hay conciencia de la existencia de la brecha)	
				No existe	Existencia de ente o plataforma descentralizada institucional para la coordinación y establecimientos de compromisos relacionados por el agua.	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
				Existe, parcialmente implementado	Existencia de mecanismos para revisar y alinear las políticas.	2 Existe, no está implementado (ausente o con baja actividad)	
	4	**Capacitación**	Adaptar el nivel de capacidad de las autoridades responsables a la complejidad de los desafíos del agua que deben afrontar y a la serie de competencias necesarias para llevar a cabo sus funciones.	**Existe, no está implementado**	Existencia de un sistema que se aplican para asegurar la presencia de personal competente para la gestión del agua	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
				El marco está siendo desarrollado	Existencia de mecanismos para identificar y revisar las brechas de capacidad.	1 El marco está siendo desarrollado (hay conciencia de la existencia de la brecha)	
				El marco está siendo desarrollado	Existencia de programas de formación y de capacitación para profesionales del agua	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	Hay formación propia de diversos sectores de forma independiente, predomina la desarticulación.

A nivel de eficiencia

EFICIENCIA	**5**	**Datos e información**	Producir, actualizar y compartir de manera oportuna datos e información consistentes, comparables y relevantes, relativos al tema del agua, y utilizarlos para guiar, evaluar y mejorar las políticas del agua.	**Existe, no está implementado**	Existencia de sistemas de información del agua, con datos e información clave y oportuna para la gestión del agua	1 El marco está siendo desarrollado (hay conciencia de la existencia de la brecha)	
				Existe, parcialmente implementado	Existencia de instituciones públicas o privadas acreditados encargados de la producir información fiable.	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
				El marco está siendo desarrollado	Existencia de mecanismos para identificar y revisar las brechas de datos	0 No existe	
	6	**Financiación**	Asegurar que los marcos de gobernanza ayuden a movilizar las finanzas del agua y a asignar los recursos	**El marco está siendo desarrollado**	Existencia de un marco de políticas regionales y locales que impulsen el uso de instrumentos económicos para la gestión de los recursos hídricos	2 Existe, no está implementado (ausente o con baja actividad)	Verificar si se hizo el MERESE
				Existe, parcialmente implementado	Existencia de instituciones eficaces para la recaudación de ingresos del agua y su desembolso a la escala apropiada.	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

			financieros de manera eficiente, transparente y oportuna.	No existe	Existencia de mecanismos para identificar las brechas a corto, mediano y largo plazo.	0 No existe	
	7	Marcos Regulatorios	Asegurar que los marcos regulatorios sólidos de gestión del agua sean imple-mentados y aplicados de manera eficaz en pos del interés público.	Existe, parcialmente implementado	Existencia de un marco legal e institucional que apoye el logro de los objetivos de la política del agua	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
				Existe, parcialmente implementado	Existencia de instituciones públicas responsables de asegurar funciones reguladoras clave para los servicios del agua y la gestión de recursos hídricos	4 Existe y funciona (completo y relevante en todos sus aspectos, no se han observado grandes problemas)	
				Existe, parcialmente implementado	Existencia de herramientas regulatorias para fomentar la calidad de los procesos regulatorios dentro de la gestión del agua a todos los niveles	N No es aplicable	
	8	Gobernanza Innovadora	Promover la adopción e implementación de prácticas de gobernanza del agua innovadoras entre las autoridades competentes, los órdenes de gobierno y los actores relevantes.	El marco está siendo desarrollado	Existencia de un marco de políticas y de incentivos que fomenten la innovación y la investigación.	2 Existe, no está implementado (ausente o con baja actividad)	
				Existe, parcialmente implementado	Existencia de instituciones que fomentan las iniciativas bottom up, el diálogo y el aprendizaje social en la gestión del agua a diferentes niveles	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	Hay varios, sobre todo en la Sociedad Civil
				Existe, no está implementado	Existencia de mecanismos para el intercambio de conocimientos y experiencias que ayuden a superar la división entre ciencia, política y práctica	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	

A nivel de Confianza

CONFIANZA	9	Integridad y Transparencia	Incorporar prácticas de integridad y transparencia en todas las políticas del agua, instituciones del agua y marcos de gobernanza del agua para una mejor rendición de cuentas y confianza en la toma de decisiones.	Existe, parcialmente implementado	Existencia e implementación de marcos legales e institucionales (no necesariamente específicos del sector del agua) que hacen rendir cuentas a los tomadores de decisiones y a las partes interesadas	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
				El marco está siendo desarrollado	Existencia y desempeño de autoridades independientes (no necesariamente específicas del sector del agua) y de Entidades Fiscalizador as Superiores que pueden investigar cuestiones relacionadas con el agua y garantizar el cumplimiento de las normas.	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
				Existe, no está implementado	implementación de mecanismos para prevenir los conflictos de intereses en políticas y prácticas relacionadas con el agua	N No es aplicable	
	10	Involucramiento de las partes interesadas	Promover el involucramiento de las partes interesadas para que coadyuven, de manera informada y orientada a resultados, en el diseño e implementación de políticas del agua.	Existe, parcialmente implementado	Existencia de requisitos, disposiciones e incentivos formales para involucrar a las partes interesadas en las decisiones relacionadas con el agua y en el diseño e implementación de políticas y proyectos	N No es aplicable	
				Existe, parcialmente implementado	Existencia de instituciones y /o plataformas dedicadas al involucramiento de las partes interesadas en la toma de decisiones relacionadas con el agua a través de mecanismos formales e informales	4 Existe y funciona (completo y relevante en todos sus aspectos, no se han observado grandes problemas)	
				No existe	Existencia e implementación de mecanismos para diagnosticar las brechas y revisar los procesos y prácticas de involucramiento de las partes interesadas, que permitan ajustarlos cuando sea necesario	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
	11	Arbitrajes entre usuarios,	Fomentar marcos de gobernanza del agua que	Existe, parcialmente implementado	Existencia e implementación de disposiciones o marcos formales que fomenten la equidad entre usuarios del agua, generaciones actuales y futuras y los territorios rurales y urbanos.	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		áreas urbanas y rurales y generaciones	ayuden a gestionar los arbitrajes entre usuarios del agua, áreas rurales y urbanas, y generaciones.	**No existe**	Existencia e implementación de un defensor del pueblo u otras instituciones para proteger a los grupos vulnerables y fomentar prácticas sostenibles en cuanto a políticas, y entre personas y lugares	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
				No existe	Existencia de mecanismos para abordar las disparidades sociales de los grupos desfavorecidos / regiones más pobres en el acceso a los servicios del agua y a los recursos hídricos	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	Tarifas de uso social, por ejemplo.
	12	**Monitoreo y evaluación**	Promover el monitoreo y evaluación habitual de las políticas de agua y de la gobernanza del agua cuando proceda, compartir los resultados con el público y realizar ajustes cuando sea necesario.	**No existe**	Existencia e Implementación de marcos de monitoreo y evaluación, a diferentes niveles, para guiar la toma de decisiones sobre políticas y gobernanza del agua	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	
				No existe	Existencia de instituciones de monitoreo y evaluación que puedan guiar las decisiones y políticas relacionadas con el agua	2 Existe, no está implementado (ausente o con baja actividad)	
				No existe	Existencia de instrumentos de monitoreo, a nivel local, para evaluar el desempeño de la política y la gobernanza del agua.	2 Existe, no está implementado (ausente o con baja actividad)	

Cultura del Agua

CULTURA DEL AGUA	**13**	**Conocimiento y aptitudes en tomadores de decisiones del agua Incrementado para aplicar la GIRH a nivel de cuenca**		100%	Conocimiento y aptitudes en tomadores de decisiones del agua Incrementado para aplicar la GIRH a nivel de cuenca	1 El marco está siendo desarrollado (hay conciencia de la existencia de la brecha)	- 16 talleres, una visita guiada y dos intercambios de experiencias realizado por la CTC - ANA 2028 (incluye decisores y personal técnico)
	14	**Número de profesionales del agua capacitados**		100%	Número de profesionales del agua capacitados	1 El marco está siendo desarrollado (hay conciencia de la existencia de la brecha)	
	15	**Programa de difusión diseñado e implementado para la formación de la cultura del agua en la población en general**		100%	Programa de difusión diseñado e implementado para la formación de la cultura del agua en la población en general	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	- Existen promotores de Cultura del Agua (13)
	16	**Recuperación de la Cultura Ancestral relacionada con el agua**		0%	Recuperación de la Cultura Ancestral relacionada con el agua	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)	

LEYENDA

	N No es aplicable
	0 No existe
	1 El marco está siendo desarrollado (hay conciencia de la existencia de la brecha)
	2 Existe, no está implementado (ausente o con baja actividad)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

	3 Existe, parcialmente implementado (faltan algunas partes para que el marco esté completo)
	4 Existe y funciona (completo y relevante en todos sus aspectos, no se han observado grandes problemas)

3.7.4. Nivel de participación e involucramiento para facilitar el proceso de Articulación del Plan de Gestión de la cuenca Interregional Vilcanota Urubamba.

La creación del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba, promovió la articulación y comunicación entre las diversas instituciones del nivel nacional, regional y local vinculado en la Gestión de los Recursos hídricos en la Región. Para ello, el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba realizó el mapeo de Actores de la Cuenca, donde se han identificado diversas instituciones, se tiene, además, el grado de participación y su interrelación en la gestión del agua dentro del ámbito de la cuenca.

Según el mapa de relaciones entre actores de la cuenca, está dado por el nivel de relacionamiento dentro del espacio físico de intervención, es decir, el estado actual del ámbito territorial de intervención de cada entidad según a sus competencias establecidas por ley, entre los actores más relevantes que viene participando en el proceso de conformación del Consejo de Recursos hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba se tiene, a la Autoridad Nacional del Agua, mediante sus órganos descentralizados la Autoridad Administrativa del Agua.

La oficina de enlace y/o atención ubicada en Cusco, como ente normativo y regulador en materia de recursos hídricos, el cual presenta una relación directa e indirecta con los Gobiernos Regionales de Cusco y Ucayali, y con los gobiernos locales, así mismo con las organizaciones de usuarios de agua agrarios y no agrarios.

En cuanto a los Gobierno Regionales de Cusco y Ucayali, por ser entidades ejecutoras de proyectos de inversión pública mediante sus entes descentralizados, se tienen mayor presencia en el ámbito de la cuenca estando en relación directa e indirecta con los Gobiernos Locales y Organizaciones de Base. Debido a que parte de los proyectos ejecutados por los Gobiernos Regionales, corresponden a infraestructura hidráulica, hace que la relación sea más directa con la ANA, porque corresponde a esta el rol normativo, regulador en materia de recursos hídricos. Asimismo, presenta relación directa con las organizaciones de usuarios a quienes les corresponde la operación y mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas; también cuenta con las Agencias Agrarias en cada capital de provincia y oficinas agrarias en cada distrito.

En cuanto a los Gobiernos Locales, cuyos ámbitos territoriales se encuentran dentro de la cuenca del rio Vilcanota Urubamba, está más directamente relacionado primeramente con las organizaciones de usuarios, comunidades campesinas, seguidamente con los Gobiernos Regionales y con la Autoridad Locales del Agua.

Las organizaciones de usuarios de agua con fines agrarios de la cuenca representados por las Juntas de Usuarios, Comisiones de Usuarios, Comités de usuarios y de los usos no agrarios (poblacionales, acuícolas) guardan una relación directa con la Autoridad Nacional del Agua, debido a que esta presenta el rol normativo, regulador en materia de recursos hídricos. Así mismo, en el ámbito de la cuenca con una gran demanda de organizaciones de usuarios de agua con fines agrarios y

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

poblacionales, que se vienen acogiendo al programa de formalización de derechos de usos de agua a cargo de la Autoridad Nacional del Agua.

Del mismo modo, las organizaciones de usuarios, presentan una relación directa con los Gobiernos Regionales a través de las dependencias descentralizadas en cada provincia; de igual modo con los Gobiernos Locales ya que estos corresponden la primera entidad superior con la que directamente se relacionan.

Ilustración. Actores en el proceso de elaboración del PGRH

Se concluye que, en las regiones de Cusco y Ucayali, existe una institucionalidad en torno a la GIRH, con la instalación del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba, que viene haciendo incidencia política a los decisores desde los Gobernadores Regionales, Gobiernos Locales como provinciales y distritales, sobre la participación democrática de los actores territoriales durante la elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

4. CULTURA DEL AGUA

Según el Plan Nacional de Recursos Hídricos[62], la cultura del agua se refiere al conjunto de valores, saberes, conocimientos, prácticas y representaciones ligadas a la gestión del recurso hídrico y su entorno natural. La cultura del agua reconoce la diversidad cultural, la vitalidad de los conocimientos ancestrales y saberes tradicionales, y busca el dialogo con otros conocimientos científicos. Las tres regiones hidrográficas peruanas responden a la historia y los conocimientos geográficos-históricos en las que se han desarrollado, de tal forma que la manera en la que han utilizado los recursos hídricos ha sido diferente en cada una de ellas: más ancestral en la sierra y selva, más moderna en la costa. El programa de cultura de agua se ha encaminado a transmitir a la población tres aspectos básicos sobre la gestión integrada de los recursos hídricos:

- El agua es un recurso escaso, aunque renovable.
- La contaminación del agua impide su utilización.
- El agua tiene un valor económico, de modo que para contar con ella hay que pagarle.

La Autoridad Nacional de Agua – ANA63 , define la cultura del agua como los valores, conocimientos, prácticas y representaciones ligadas a la gestión del recurso hídrico y su entorno natural, y que abarca los diversos modos de uso y manejo de nuestros recursos hídricos reconociendo tanto la diversidad cultural y los conocimientos ancestrales, como el saber científico. Promover la cultura del agua basada en la valoración del recurso como elemento fundamental de la vida, como un derecho humano y como eje principal del desarrollo social; desarrollando nuevas prácticas y hábitos para un manejo sostenible del agua, asegurando su cantidad, calidad y oportunidad.

Por lo tanto, la estrategia de Cultura del Agua que incorpora la ANA en el proceso de planificación es fundamental para fortalecer la capacidad institucional el cual permitirá articular con todos los involucrados en la gestión de los recursos hídricos. Por ello, uno de los retos de la ANA en su calidad de ente rector de los recursos hídricos en el Perú es promover la cultura del agua, para ello se requiere crear y revalorar conocimientos, conciencia, prácticas y actitudes en cada usuario del agua para que fomenten el uso sostenible y solidario de los recursos hídricos.

4.1. LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA DE AGUA

Es importante, mencionar que el **Proyecto Educativo Regional de Cusco 2007 al 2021**, en sus Políticas Educativas, planteaba:

- Eje Estratégico “Sociedad Educadora”, plantea en **la Política 5 Desarrollar una cultura medioambiental en la región: Fortalecer los programas de educación medioambiental,** articulando las diversas instancias de protección del medio ambiente y valorando los saberes tradicionales locales,
- Eje Estratégico “Gestión Educativa”, propone en la **Política 1 Construir y desarrollar participativamente currículos interculturales y concertar estándares de evaluación de aprendizajes en todos los niveles y modalidades educativas a nivel regional**, la misma que implica una formulación participativa de la diversificación curricular del Diseño Curricular Nacional, considerando los criterios y lineamientos de política regional coherentes con los

[62] Eje de Política 4: Gestión de la cultura del agua, del Plan Nacional de Recursos Hídricos.
[63] Construyendo cultura del Agua en el Perú: Experiencia de la Autoridad Nacional del Agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

objetivos de desarrollo regional y local, con las culturas y lenguas locales, reconociendo la diversidad regional.

- Eje Estratégico "Afirmación cultural e interculturalidad", se prevé **como Política 3 Construcción de lineamientos curriculares, metodológicos y pedagógicos para una educación intercultural desde la cosmovisión andina y amazónica,** conjugando expectativas y demandas de la población local, que implica diseñar de manera concertada currículos interculturales que tomen en cuenta la diversidad regional, formación docente con afirmación cultural e intercultural, además de construir propuestas educativas interculturales que incorporen la historia de los pueblos, sus saberes, su religiosidad, su ciencia, tecnologías, sistema de valores (socioestima), filosofía, y aspiraciones sociales y económicas con la participación de los sabios comunales.

En relación al **Proyecto Educativo Regional de Ucayali 2008 al 2021**, en sus Políticas Educativas, planteaba, en el

- Eje Estratégico "Educación de Calidad y Pertinencia", plantea como Objetivo: Garantizar una educación básica intercultural de calidad para todos de acuerdo a las características y potencialidades culturales, sociales, naturales y económicas de la región y del país, y como **Lineamiento de Política: Desarrollar un proceso de diversificación curricular con enfoques de: equidad, género, interculturalidad, derechos humanos, ciencia y tecnología, preservación del medio ambiente** y la promoción de los estilos de vida saludables.
- Eje Estratégico "Equidad e Interculturalidad" propone como Objetivo: Desarrollar una educación intercultural, fomentando la identidad y los valores histórico- culturales y ambientales de la región en un marco de superación de todo tipo de inequidades, y como **Lineamiento de Política: valorar, enriquecer y promover las culturas originarias y la toma de conciencia de los derechos de los pueblos indígenas, así mismo, promover en todos los niveles educativos el uso racional de los recursos naturales, el respeto y cuidado del medio ambiente y la biodiversidad en el marco de un desarrollo sostenible.**

En ese proceso de diversificación y contextualización curricular es importante incorporar la gestión del agua en el marco de la cosmovisión de las culturas andinas y amazónicas en la región. Así como es necesario integrar e incorporar la gestión del agua dentro del cuidado y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

Considerando, el Plan de Estudios del Currículo Nacional de la Educación Básica, las instituciones educativas del Nivel Secundaria de Educación Básica Regular, desarrollan temáticas ambientales (una de las cuales se relaciona con agua) en el Área Curricular de Ciencia y Tecnología, las mismas que constituye horas pedagógicas semanales en cada grado de estudios que se toma como indicador.

4.2. PRÁCTICAS Y COSTUMBRES SOBRE CULTURA DEL AGUA

En la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, el manejo del agua, ancestralmente está relacionada con la vida social y religiosa, su conservación, uso y manejo se hace a partir de la organización social comunal, organización desde donde se realizan prácticas comunales con los fines de reducir la incertidumbre del abastecimiento del agua, y aprovechar la disposición de suelos para cultivo. En la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

actualidad aún se tiene dos sistemas de cultivo la siembra grande y la siembra pequeña de mahuay (papa) y de misk´a (maíz).3

Algunas prácticas y tecnología ancestral que aun encontramos para abastecimiento conservación del agua son las qochas, sistema de recargar los manantiales -amunas, sistema de andenes, sistema de acueductos, sistemas de riego y otras de siembra de agua como las forestaciones y reforestaciones.

A continuación, mencionaremos algunas experiencias de cosecha y siembra de agua en Cusco

a. Qochas.

Son reservorios rústicos tienen el objetivo de captar y almacenar agua, de lluvia, para épocas de estiaje. Estas estructuras se hacen perforando el suelo o usando las hoyadas naturales, revistiéndolas con muros de piedra y arcilla, o terrones de tierra – champas. Después el agua, se recibe más abajo en las manantiales aguas.

b. Forestación y reforestación con plantas nativas.

En las comunidades campesinas se practica la forestación y reforestación de plantas nativas, con la finalidad de mejorar la captación del recurso hídrico, prevenir los deslizamientos, entre otros. Entre las especies más importantes para captar agua se encuentran, el quewñal, qolle blanco, qolle negro, qiswar, chacacomo, aliso, cada uno en un determinado piso altitudinal.
La experiencia en la práctica ha demostrado que son funcionales y por lo cual son replicados en las diversas comunidades

Las principales plantas nativas utilizadas son:

- **Quewñales**: planta nativa desde los tiempos ancestrales ha sido la clave para proteger las cabeceras de cuenca, el habitad que necesita la biodiversidad de los bosques y humedales andinos. El quewñal es uno de los árboles resistentes al frio en el mundo, existen especies dentro de su familia que se desarrollan por encima de los 5200 msnm. La importancia de los quewñales no solo se mide en la capacidad de crecer en lugares gélidos, sino en las funciones ecológicas que cumple: regula el clima, previene la erosión, contribuye con nutrientes a la mejora de los suelos, almacena grandes cantidades de agua, alimentan manantiales y puquios (ojos de agua), etc.

  En la micro cuenca de Piuray se encuentra una experiencia de recuperación hídrica con una combinación de estrategias como recuperación de cobertura forestal, reforestación y construcción de qochas, a través del convenio entre el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas en Montaña - INAIGEN y SedaCusco.

  Sedacusco ha trabajado también en la quebrada de Can Can, distrito de Chinchero, provincia de Urubamba, otro proyecto similar con combinación de estrategias como simbra de pastos naturales, construcción de qochas rusticas, plantación de especies nativas y zanjas de infiltración.

c. Manejo del Suelo

El manejo y uso de los suelos, también son prácticas ancestrales que se vienen utilizando en la actualidad, tienen varios usos y fines.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Mencionamos los principales:

- **Zanjas de infiltración:** son excavaciones que se realizan en el terreno en forma de canales de sección rectangular o trapezoidal, que se construyen a curvas de nivel para detener la escorrentía de las lluvias y almacenar agua para los pastos y cultivos instalados debajo de las zanjas.

  Cumple la función de detener o depositar el agua de escorrentía de las laderas favoreciendo su infiltración en el terreno para mantener la humedad en beneficio de pastos y plantaciones forestales; así como, evitar las erosiones que se producen en las laderas en épocas de lluvia.

  El Gobierno Regional Cusco a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente a través del proyecto "instalación de las plantaciones forestales en áreas no intervenidas en las comunidades de los distritos de Ccorca san Sebastián San Jerónimo y Saylla de la provincia del Cusco Región Cusco" a construcción zanjas de infiltración en la comunidad campesina de Pillao Matao, del distrito de san jerónimo, provincia del Cusco.

- **Andenes:** los andenes fueron las obras de adaptación al paisaje más importantes que desarrollaron los incas, las cuales se mantienen hasta la actualidad.

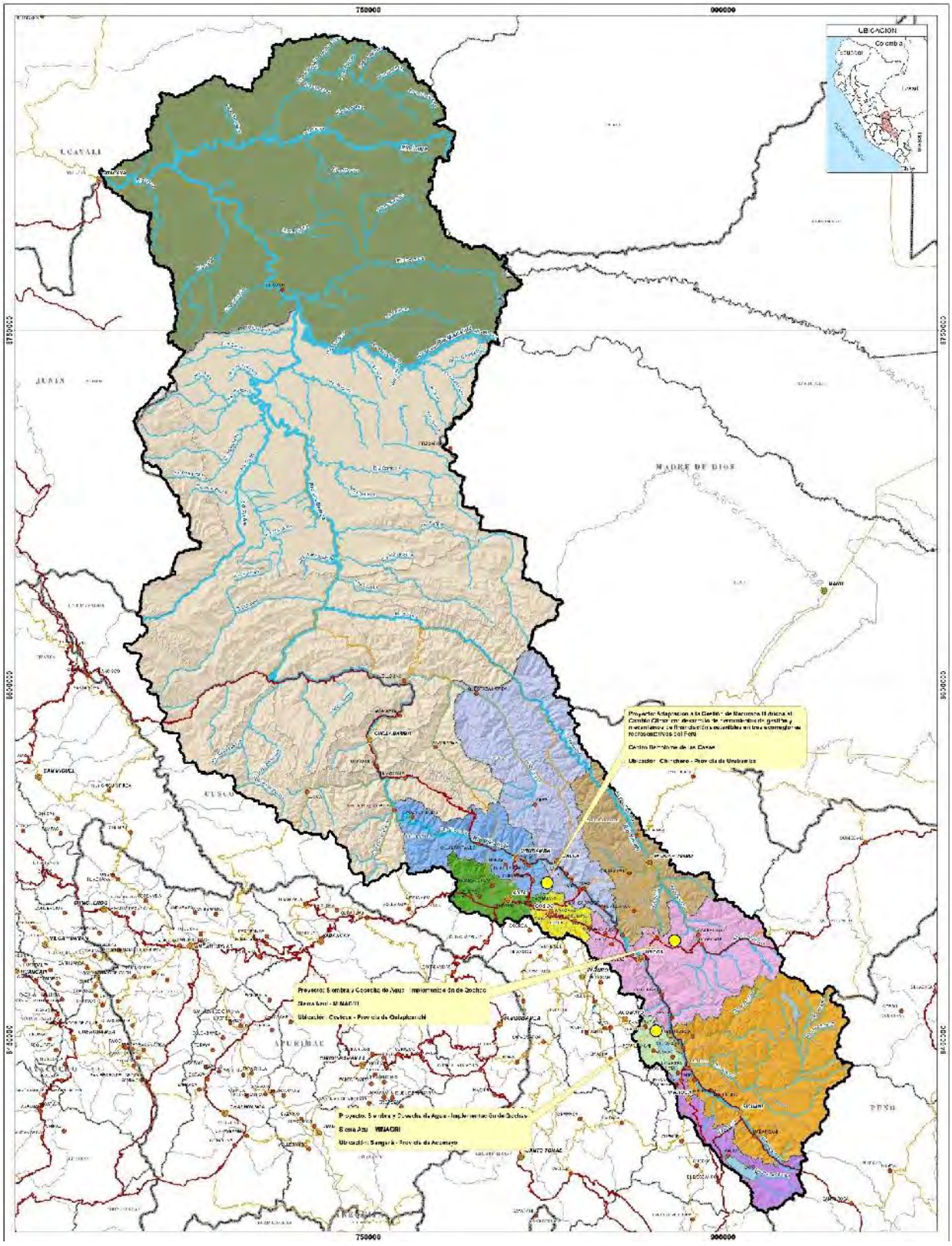
  Los andenes, terrazas o "pata patas", son practicaron conservación de suelos que los antepasados para evitar el arrastre de los suelos hacia las partes bajas, por efecto de las lluvias y el laboreo de cultivos, constituyen una muestra de procesos de paisajes antropogénicos a escala grande para manejar los riesgos climáticos y geológicos y extender la frontera agrícola. Los andenes forman sistemas de andenería que incluyen sectores con obras de irrigación, almacenamiento de agua y accesos entre los andenes, contribuyen a la reducción de la erosión del suelo y aumentan la eficiencia del recurso agua, incrementando las posibilidades de producción.

  En la comunidad de Cuyuni el "Manejo de Recursos Naturales para el Alivio a la Pobreza de la Sierra II" – PRONAMACHS, desarrollo acompañamiento en las actividades de prácticas de conservación de suelos que constituye una actividad de incorporación de áreas degradadas al uso agrícola de estos suelos en la agricultura y la ganadería, incidiendo en acciones de capacitación del uso. Se lograron recuperar e incorporar 43.65 ha. de suelos a la actividad, Así también, a través de PRONAMACHCS Agencia Urcos, se han acumulado un total de 19.35 ha de Zanjas de Infiltración en la comunidad de Cuyuni, ubicadas en la cabecera de la cuenca de Ccatccamayo .
  Ann Kendall en su estudio sobre los sistemas de andenería en los andes los reconoce como sistemas que permitieron incrementar la productividad de los cultivos y mitigar los riesgos ambientales para disminuir las variaciones climáticas anuales y mejorar la seguridad alimentaria.

- **Control de cárcavas:** Técnica que permite prevenir la erosión tanto en el exterior como en el interior de la cárcava, emparejar el interior y exterior de la cárcava, rellenar el interior de sedimentos captados por la erosión, repoblar con vegetación nativa de la zona, tanto por fuera como en el interior de la cárcava.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Mapa N° 3. Mapa de Intervenciones en Agua en la cuenca interregional Vilcanota Urubamba



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

4.3. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN UTILIZADAS POR LAS COMUNIDADES CAMPESINAS EN EL USO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.

La Comunidades Campesina, cuenta con diferentes estructuras organizativas jerarquizadas, entre ellas tenemos, la de mayor jerarquía es la Asamblea comunal[64], en donde se eligen las sus Directivos y representantes comunales periódicamente. Seguidamente esta la Junta Directiva Comunal[65], presidida por el Presidente Comunal que, dentro de sus funciones como directiva comunal está la de, "regular el acceso al uso de la tierra y otros recursos por parte de sus miembros así mismo hay otras organizaciones que intervienen en la comunidad, como órganos de apoyo a la gestión comunal, como son: Comité de riego, Comité de Reforestación, Junta Administradora de Servicios de Agua y Saneamiento -JAAS. En el primer caso, encontramos un comité especializado en el uso y manejo del recurso agua; en el segundo, una organización especializada en el manejo de los recursos suelo y flora; el tercero, un comité especializado en el servicio de agua potable.

Otras autoridades que intervienen en la comunidad:

- teniente: Elegido para administrar justicia en el ámbito jurisdiccional de la comunidad campesina.
Rondas Campesinas: Organización comunal encargada de la administración de justicia en la comunidad de acuerdo a sus usos y costumbres (no en todos los casos).

4.3.1. El comité de riego

La Ley de Recursos Hídricos en su artículo 27, reconoce que, "las organizaciones de usuarios son asociaciones civiles que tienen por finalidad la participación organizada de los usuarios en la gestión multisectorial y uso sostenible de los recursos hídricos", tiene un fin público, su actividad es la gestión de la infraestructura hidráulica y los recursos hídricos; está integrado, por comuneros calificados[66], su funcionamiento está regulado por ley[67]. Está integra a todos los usuarios de riego y pueden ser parte de otros niveles de organización del agua[68]. Su reconocimiento por parte de la autoridad administrativa del agua ANA, se hará mediante acto administrativo.
Los comités de usuarios de agua para riego son autónomos, su elección es democrática, con acuerdo a sus estatutos, garantizado por el Estado.
Estos, se organizan[69] sobre la base de un sector hidráulico comun, y pueden tener los siguientes niveles: comité de usuarios, comisión de usuarios y junta de usuarios

4.3.2. El comité de usuarios de agua de riego tiene como funciones:

El comité de usuarios de riego tiene como funciones:

a) Canalizar y representar los derechos e intereses de sus integrantes ante la comisión de usuarios a la que se integra.

[64] Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas
[65] Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas. Dentro de la ley se señala en el Titulo II, Artículo 4°, inciso b
[66] Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas, Titulo III, Articulo 5°.
[67] Ley N° 30157, Ley de Organizaciones de Usuarios, en acuerdo a la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
[68] Los Niveles de organizaciones del agua son tres niveles: comités de usuarios, es el nivel básico de las organizaciones de usuarios de agua y está conformado por usuarios de agua para riego organizados sobre la base de pequeños sistemas hidráulicos, estructuras de conducción o distribución; comisión de usuarios, es el nivel intermedio de las organizaciones de usuarios de agua y está conformado por usuarios de agua organizados sobre la base de un subsector hidráulico. Los comités de usuarios que se encuentran dentro del subsector hidráulico de una comisión de usuarios pueden formar parte de dicha organización; junta de usuarios, es el nivel más alto de las organizaciones de usuarios, se conforma por usuarios de agua organizados, sobre la base de un sector hidráulico. Las comisiones de usuarios y comités de usuarios de un sector hidráulico común forman parte de la junta de usuarios.
[69] Ley N° 30157, Ley de Organizaciones de Usuarios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

b) Realizar, por delegación de la junta de usuarios, las actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica sobre la cual se organiza.
c) Ejecutar los acuerdos adoptados por la junta de usuarios que integra, así como aquellas actividades que le sean encargadas.
d) Ejecutar las disposiciones que establezca la Autoridad Nacional del Agua.
e) Promover el uso sostenible y conservación del recurso hídrico.

Órganos de gobierno del comité de usuarios de agua para riego

Los órganos de gobierno del comité de usuarios son la Asamblea y el Consejo Directivo.

La Asamblea, está conformada por todos los usuarios de agua de la organización. La convocatoria la realiza el presidente del Consejo Directivo, por acuerdo del Consejo Directivo o a petición de no menos de la décima parte del número de usuarios.

La Asamblea tiene como principales atribuciones:

- Aprobar los estados financieros.
- Elegir a los cargos de miembro del consejo directivo.
- Remover a los directivos por causa justificada y elegir al reemplazante.
- Aprobar y modificar el Estatuto.
- Otros.

El Consejo Directivo, es el órgano de dirección y administración. Sus miembros son elegidos por los usuarios para un período de cuatro (4) años, mediante votación personal, igual, libre, secreta y obligatoria. Pueden ser elegidos tanto hombre como mujeres.

El Consejo Directivo tiene las siguientes atribuciones y obligaciones:

- Dirigir y supervisar la gestión de la organización, administrando los recursos económicos y financieros, de acuerdo a la normatividad vigente.
- Elaborar, presentar y sustentar ante la asamblea la memoria anual y los estados financieros.
- Coordinar con la Comisión de Usuarios en el caso forme parte de alguna, caso contrario con la Junta de Usuarios.
- Cumplir y hacer cumplir el Estatuto y los acuerdos de la Asamblea.
- Proponer a la Asamblea la aprobación o modificación del Estatuto.
- Proponer a la Asamblea la remoción de los integrantes del Consejo Directivo, bajo responsabilidad de remoción de los que omitan esta obligación.
- Entre otros, responder solidariamente a la Autoridad Nacional del Agua o ante la Junta de Usuarios de agua de la que forme parte, por las infracciones en materia.

4.3.3. La función de la asamblea en la planificación y distribución del agua

La Junta Directiva del comité, presenta ante la asamblea el cronograma de faenas a realizarse; antes empezar la campaña de riego, desarrolla una asamblea en donde se da lectura de la asistencia a asambleas y faenas realizadas en las acequias, manantial, bocatomas, entre otras, si es que las tuvieran.

La Asamblea de usuarios del agua, es la instancia más importante para la asignación y distribución del agua, es en esta instancia se da el cumplimiento de la planificación, y organización para el desarrollo del derecho al agua de riego.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La planificación y distribución del agua en la comunidad, está en función de los acuerdos, costumbres, organización de la distribución del agua por parcelas. Los deudores de asambleas y faenas se someten al pago de la multa para poder acceder al turno de riego, sean estos ancianos o jóvenes, mujeres o varones, todos tienen que cumplir el acuerdo, caso contrario pierden la posibilidad de tener su turno para uso del agua para riego.

4.3.4. La planificación del agua para el riego en relación a las estaciones del año

A lo largo del año se tiene dos estaciones bien marcadas, el tiempo de lluvia poq´es, de noviembre a Marzo; el tiempo de estío, secas o Chiraw - Ch´akiripacha, de abril a octubre.

De acuerdo a la estación se hace la distribución del agua para riego; en la época de lluvia, no hay ninguna restricción del uso del agua. Es en la época estiaje, donde se organizan en turnos de riego y se hacen por tandas, de acuerdo al padrón de usuarios de agua. La primera tanda empieza por las parcelas que están cerca a la boca toma de agua, hasta lograr que todas las parcelas hayan sido regadas, luego se empieza una nueva tanda de turnos. En algunas zonas se controla el tiempo, los que tienen un topo usan media hora de riego; y, si son dos topos, una hora; esto es de cumplimiento del acuerdo que hayan tenido en asamblea y la disponibilidad de agua. Para hacer el riego, las familias se organizan, para controlar que el agua llegue hasta la parcela, cuidando que en el camino no se pierda, ya sea por robo, desvío del agua del canal o por descuido, es en este momento que recibe apoyo o ayni de otros familiares para que logren regar la parcela lo mejor posible, este a su vez ayudara cuando le toque el turno de riego a otras familias. Al terminar su turno, el usuario da lugar al uso del siguiente usuario de riego.

La época de riego por tandas se da por lo general en los meses de agosto a setiembre y hasta octubre, época de siembra del hatun tarpuy o siembra grande de maíz.

El mes de julio, se realiza la siembra temprana o miskha sara, con el propósito de tener choclos en el mes de diciembre o enero, así también la siembra temprana de la papa o mahuay.
Generalmente en el mes de noviembre a lo largo de la región se presenta una época de calor intenso a lo que se le llama veranillo y esta época es de sequía o much´uy, por lo que el comité organiza turnos por tandas de agua de riego. normalmente en una campaña se tiene hasta 4 tandas de riego: durante el barbecho, siembra, primer aporque, segundo aporque.

Estos últimos 30 años se ha introducido el riego por aspersión que ha mejorado la organización del riego sobre todo en el tema de conflictos por agua.

Durante el uso de agua para riego se presentan los siguientes conflictos**:** robo del agua, aprovechamiento del cargo para dar preferencia de uso, desvío del agua, el daño de parcelas por descuido del agua de riego.

Algunas señales de la presencia o escasez de lluvia a ser tomadas en consideración en el proceso de planificación del riego

El agricultor, el hombre del campo siempre ha vivido en incertidumbre y una de sus estrategias para aminorar la incertidumbre ha sido el observando el medio ambiente, intentando traducir algunos signos y señales que le ayuden a predecir la presencia o escasez de la lluvia y de acuerdo a ello planificar el uso del agua, aquí algunas señales o indicadores biológicos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Canto del leq´echo,** o lechuza, se dice que, para sembrar papas hay que ver los huevos del leq´echo, si hace su nido en la parte alta, es porque será un año lluvioso, y si es que lo hace en la parte baja será un año de poca lluvia.
- ***Halo en la luna o el sol***, generalmente el nombre mira a la luna, el sol y las estrellas para predecir las lluvias o escasez y así poder planificar la siembra reduciendo posibilidades de fracaso. Una frase muy conocida en el campo es*, "arco en la luna, seca la laguna; arco en el sol, moja al pastor".* Generalmente en los meses de mayo o junio el cielo está muy despejado y se aprovecha para ver las estrellas y la luna, y cuando se encuentra un halo en forma de un arco iris que rodea a la luna llena se dice *"usarimunqa"* no habrá lluvia; pero si un día se presentara un arco iris alrededor del sol se dice que, lloverá muy fuerte y se tienen que cuidar las siembra, ya que las lluvias serán fuertes y posiblemente prolongadas.
- **Anta phuyu o antaqa, nubes rojas**, se dice que cuando hay nubes rojas al ponerse el sol es una señal de que habrá heladas o qhasa, entonces para evitar el ingreso de heladas a las parcelas, se hacen fogatas humeantes en diferentes lugares, incluso se queman llantas de auto.
- **Chiqchi o granizo**, es otro de los eventos temimos por el agricultor, ya que genera pérdidas, se dice que es un ser al igual que el qhasa, al chiqchi se le gana ofreciéndole una bebida o brindándole un poco de vino.
- **Hormigas aladas,** cuando se observa que a las hormigas les empiezan a crecer alas, es una señal que dejara de llover un buen tiempo, por lo que hay que prepararse para organizar el agua de riego, sobre todo en el maíz**.**
- **Mayu qhapariy,** en algunos meses los agricultores señalan que el rio esta gritando, sobre todo en las noches, lo que indica que se van a retirar las lluvias.
- **Senqa oscuro (Apu senqa al nor este de la ciudad del Cusco),** lluvia segura**,** cuando se observa que en la cubre de la montaña hay nubes negras, esos generalmente están en la cordillera este, se dice que hay lluvia segura.
- **Chirapa,** la chirapa es un fenómeno de lluvia y resplandor fuerte de sol, se dice que este fenómeno se da cuando en la comunidad se está transgrediendo alguna norma. Ejemplo cuando un hombre está cometiendo adulterio, se dice este fenómeno va acompañado de a las personas y a la siembra, algunas enfermedades como la sarna a los animales y personas, y también de rancha a las plantas.
- **Hanaq pacha mayu o vía láctea,** en los meses de mayo, cuando se ha hecho el deshoje de maíz, y se ha iniciado el qalcheo del maíz, es tiempo de hacer sahumar el taq´e sara y la wanquilla. Entonces es hora de empezar el planeamiento de la siembra para la siguiente cosecha y se empieza a observar, el cielo, el hanaq pacha mayu o vía láctea

4.3.5. Cambios de la organización del agua en el tiempo

Ancestralmente de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, ha sido ocupado por diferentes asentamientos humanos, muchos de ellos datan más allá de los 5,000 años AC. Estos primeros asentamientos pre incas se han dado alrededor de lagunas, ríos, posteriormente, construyeron obras de infraestructura hidráulica que permitió el mejor uso y aprovechamiento del agua a lo largo de las micro cuencas, integrándose luego en la época inca a un sistema de infraestructuras hidráulicas que en la actualidad aún se mantienen: Tipón, Ollantaytambo, Saqsaywaman, Pikillaqta, etc, impregnadas desde entonces con su cosmovisión en sus formas de organización social y

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

espacial, es así que uso y manejo del agua en la zona rural no se puede desvincular a la tenencia de las tierras.

Los incas han organizado su vida social y espacial, a partir de la dualidad: hanan – urin (arriba-abajo). Hanan, era la denominación del lugar de los cerros, donde nacían las aguas, y urin el valle, por donde discurrían las aguas. Esta organización dual implico una jerarquización socio política, donde el hanan gozaba de un mayor prestigio frente al urin. [70] Los incas combinaron estos dos principios en su organización geográfica y social. Fijaron un punto central al templo del Qoricacha y a partir del cual subdividieron el espacio en tres rayas o ceques, desde "cuatro divisiones o suyos en que organizaron su espacio y ordenándose, al interior de cada cuadrante, bajo una división jerárquica ternaria"[71], los cuales se extendían como líneas imaginarias hasta los límites del imperio, estos a su vez limitaban con hitos la cuenca. Una de las principales funciones fue el delimitar y distribuir los derechos a las acequias del valle a las panacas y ayllus"[72].

Como la totalidad, el sistema de ceques era un mecanismo político de ordenamiento y fijación de jerarquías sociales y obligaciones calendáricas y rituales, sus límites internos marcarían cuatro subsistemas jerárquicos en los mismos órdenes.

El derecho del ayllu a una acequia, se expresaba en termino de, ser descendentes de los constructores del canal, de los fundadores del ayllu, se les hacían ofrendas a estos dueños de los canales durante la limpieza de los canales, tanto las ofrendas como la faena misma constituían un acto de reafirmación del derecho tradicional andino, y que reafirma los derechos que tienen los ayllus a la acequia y las aguas. Asimismo, la participación en la faena era una obligación a la vez que un privilegio, solo los miembros del ayllu podían limpiarla, otro ayllu puede usar el agua con el permiso del ayllu que la posee, y era considerado como un favor un gesto de ayni o reciprocidad y no un derecho perpetuo[73].

Durante la época colonial hasta la republicana, el derecho al agua para riego de las tierras de los ayllus y comunidades indígenas, estuvo por mucho tiempo bajo el control de las haciendas, durante la colonia. Era la hacienda quien disponía del uso del agua y las comunidades estaban a cargo de realizar las labores de mantenimiento.

Luego de promulgación el Decreto Ley N° 17716 Ley de Reforma Agraria, se promulgó Decreto Ley Nº 17752 La Ley General de Aguas, que declara que, todas las aguas sin excepción son patrimonio del Estado, dando como único titular de las aguas en el país al Estado. Pese a la a que se diera la Ley, los usuarios de agua siguieron organizándose conforme en acuerdo a las costumbres y practicas hasta entonces, las organizaciones de riego respetaron los mismos turnos de riego vigentes en la hacienda, y continuaron el manejo y mantenimiento de los canales de riego.

[70] Organización hidráulica y poder en el Cuzco de los incas: Jeanette E. SHERPONDY. Pag 121
[71] ANTHROPOLOGICA/AÑO XXXIV, N.° 36 2016. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU: Juan Osio A
[72] Organización hidráulica y poder en el Cuzco de los incas: Jeanette E. SHERPONDY. Pag 126
[73] Organización hidráulica y poder en el Cuzco de los incas: Jeanette E. SHERPONDY. Pag 131

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.4. VISIONES DEL HOMBRE SOBRE EL AGUA

4.4.1. El Agua

En la racionalidad del hombre del ande, todo lo que está en el universo tiene vida, género, nace, se reproduce, muere, e incluso tienen emociones (alegría, tristeza, molestia, enfado etc).

Las aguas son consideradas seres vivos, masculinos o femeninas; las aguas en movimiento son masculinas (ríos), mientras las aguas quietas son de origen femenino (qocha o laguna, y también lamarqocha o mar).

Los manantiales, puquios, lagunas o qochas, son considerados lugares de nacimiento del agua, y que dieron origen a la vida, y es el lugar de donde salió el hombre, los animales, las plantas, todos los seres que comparten el agua de estos, son considerados familia (ayllu).

A lo largo de la cuenca muchas comunidades (de selva como también de sierra) aún se siguen haciendo rituales de "casamiento de aguas", juntar aguas de laguna con aguas de rio para propiciar su reproducción. Actualmente se tiene varias festividades como, el Qocha Raymi, Unu Raymi (fiesta de la laguna, fiesta del agua) impulsadas por municipios de la Cuenca (Calca, Oropesa y Quispicachi) donde se realizan estos rituales.

Las aguas de los manantiales o ríos, se enferman y mueren víctima de enfermedades. Una de las principales enfermedades se da cuando la gente echa basura al rio, orinan, etc. cuando esto ocurre, no solo el agua se enferma, sino también la persona que ha transgredido las normas de respeto y cuidado del agua enferma, y las manifestaciones de la enfermedad del agua son olor desagradable, espuma, y en las personas uno puede percibir la enfermedad por los granos y heridas en la piel, y que incluso les sobreviene la muerte como parte del castigo (q´enchasqa). Las personas mayores, especialmente mujeres de las cuencas alta y baja enseñan a los más jóvenes a tener respeto por el agua y les advierten de las consecuencias que esto puede acarrear. Hoy en día se escucha poco, ya que se está perdiendo esta sabiduría ancestral y se ve que muchos ríos se han convertido en vertederos aguas servidas, de desmonte y basura.

Algunas veces, las personas pueden encontrarse con aguas salvajes (salkas) y para pedir autorización, y como una forma de encariñamiento a estos seres de agua se les deja ofrendas, como flores silvestres de todos los colores.

a. Manifestaciones culturales actuales del culto al Agua

- **Peregrinación al Apu Qoylloritt´i (estrella de nieve)**

Es una expresión del sincretismo religioso, un culto pan andino y católico al Apu Qoyllorit´. Esta peregrinación empieza 58 días después de la Celebración del Domingo de la Pascua de Resurrección, unas 90 000 personas se dirigen hacia la hondonada de Sinakara, marchan danzando al compás de la música representativas de los diferentes pueblos o Naciones: Paucartambo, Quispicanchi, Canchis, Acomayo, Paruro, Tawantinsuyo, Anta y Urubamba. El Consejo de Naciones Peregrinas y la Hermandad del Señor de Qoyllorit´i organizan todas las actividades de peregrinación, establecen las normas y códigos de conducta, del mantenimiento del orden se encargan los pablitos o pabluchas, personajes vestidos con trajes que se asemejan a las alpacas.

- **Peregrinación al Señor de Huanca**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El día central de dicha festividad se celebra el 14 de septiembre, pero empieza 7 días antes y termina 7 días después. El Santuario del Señor de Huanca está situado en las faldas de la montaña Pachatusan que, en quechua, quiere decir “el que sostiene el mundo", ubicado a unos 3,100 m.s.n.m., en el distrito de San Salvador, provincia de Calca, en el departamento de Cusco. Se calcula que año a año, unos 30 mil fieles peregrinan hasta la zona, esta peregrinación se caracteriza por los miles de devotos que de fuera de la región Cusco e incluso del extranjero, de lugares como Bolivia, Paraguay, Argentina y chile.

- **Lugares sagrados donde se hacen ofrendas**
  - En el Puerto del Abra Malaga, se dice que, hay una sirena quien es la que maneja la cantidad volumen de agua para este sector.
  - En la carretea de Abra Malaga a Huayopata, se encuentra el sector denominado Sirenachayoq, lugar donde se tiene la aparición de una sirena en el rio Vilcanota, muchos transportistas dejan ofrendas de flores en la Quebrada, se dice que si no se hacia esta ofrenda no podía pasar esta quebrada.
  - Antes de cruzar el Pongo Mainique se tiene que hacer un despacho pidiendo a los espíritus del agua los proteja de todo peligro. El pongo de Mainique es considerado como un lugar sagrado y desde donde salieron los Matsiguenga. Dentro de la mitología Matsiguenga: Pachamue y Pareni, hijos gemelos de Yaureni, el gran Tasorinchi (dios creador), salieron de las aguas del pongo. Ellos poblaron el Valle del Urubamba con animales y plantas y enseñaron a los Matsiguenga a sembrar, cocinar, usar las plantas
    A través de los remolinos del Pongo de Mainique, las almas acceden al cielo o al infierno y luego purgan sus penas para luego regresas y cumplir nuevas misiones dadas por el gran Tasorinchi.
    En las cataratas de Illapani del distrito de Echarati hay presencia de sirenas cuando hay noches de luna.

- **Los despachos al agua**

Los despachos, alcanzos a los Apus no tienen una fecha en especial para ser realizados, estos se realizan a lo largo de todo el ciclo agrícola, o también se hacen como una forma de comunicación con los Apus, en momentos de necesidad o de agradecimiento.

- **Festividades organizadas en homenaje al agua organizada por municipios de la cuenca**

  - **Municipalidad de Urcos**

  El Qocha Raymi, fiesta de la laguna, es una escenificación del culto para la reproducción y conservación del agua.

  - **Municipalidad de Calca**

  El Unu Raymi, fiesta del agua, es una escenificación del culto para la reproducción y conservación del agua en sitio arqueológico de Unu Urqo

  - **Municipalidad de Oropesa**

  El Unu Raymi, fiesta del agua, es una escenificación del culto para la reproducción y conservación del agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.4.2. Percepción del agua y los usos productivos

a. Agricultura y ganadería

No es posible desarrollar la agricultura y/o ganadera sin la convergencia de dos elementos: suelo y agua, desde la cosmovisión andina y amazónica, se dice que todo en la naturaleza tiene vida, el agua tiene vida, así también el suelo tiene vida.

El suelo, tiene género, puede ser masculino o femenino, los suelos que se elevan, forman de montañas, cerros, son de género masculino, y a estos se les llama “Apus” y estos se comunican entre ellos, cada Apu tiene su nombre, su historia de vida e incluso su “ayllu” (familia) ; mientras que, los suelos llanos, las pampas, los suelos con poco levantamiento se les llama “Pachamama”, estas se comunica entre ellas, tienen sus nombres, sus historias personales también. Se dice que los “Apus” y la “Pachamama” tienen sus propios caracteres y sentimientos (alegría, tristeza, molestia, enfado etc).

Los “pujios” o manantiales y las “qochas” o lagunas, son llamados paqarinas, son lugares sagrados porque es en allá donde nace las aguas, y de donde han salido todos los seres vivos(el hombre, los animales y las plantas), a estos lugares se les hace ofrendas, t´ínkas con k´intu de coca, y se hace ch´alla
(asperjar) con ñawin ajha, como un acto de agradecimiento y respeto, es una forma de mantener una buena relación con estas deidades y lograr su protección. La gente mayor indica que las personas no deben acercarse debido a que en estos lugares porque se dice de la existencia de los “phiru wayras”, “soq´a wayras” vientos malignos. Los puquios, manantiales también tienen sus nombres. Ejemplo la laguna de Urcos se llama “Qoyllor urmana”; la toma de agua del manantial para el distrito de Santiago, en la Provincia de Cusco, se llama “Qoyllor Pujio”.

Según una leyenda recogida en las comunidades de la cuenca media alta (valle sagrado) y en las comunidades de la cuenca media alta -Ocongate, el “Apu” más poderoso de estos valles es el “Apu Ausangate”, conocido como “creador de las aguas”, de sus entrañas brotan aguas en forma de sangre, es como semen, que discurren a lo largo de todo el valle de Urubamba, y en su recorrido fertiliza a la “Pachamama” a través del rio “Willkamayu” (rio Vilcanota), hasta perderse en el bosque o “Antisuyo” (lugar de los salvajes). Cuentan, que al caer la noche estas aguas se convierten en estrellas para luego regresar al Ausangate por el rio del cielo (constelación), y regresan para llenar de agua los lagos y glaciares que rodean al “Apu Ausangate”.

Asimismo, dicen que este “Apu” protege a los animales, y que si no los respetan se molesta con las personas manifestando su molestia a través del clima, si a lo largo del valle no se puede ver al “Apu Ausangate” y aparece nublado es porque está molesto, y si uno puede verlo, es porque está contento. El “Apu” es uno de los más venerados por los agricultores y pastores. Cuando los agricultores hacen su t´inka para iniciar la cosecha, o los pastores para pedir se propicie la fecundidad de sus animales es ineludible nombrarlo, evocarlo como una señal de respeto y veneración.

De esta manera, los pobladores de la cuenca alta, manifestar, que antes de abrir las compuertas de la laguna, para empezar a realizar el riego de sus chacras, hacen despacho (ofrenda) a la laguna para pedir su apoyo (ayni) en la siembra.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Otro ejemplo, se puede ver en las comunidades de la cuenca media alta del valle sagrado, los agricultores que son productores de maíz, se organizan a través de asambleas para hacer faenas en los canales y planificación el riego. El día de la faena las familias vienen con pala o lampa para hacer las labores de limpieza de los canales, o "yarka pichay" se inicia la labor haciendo k´intus de coca (3 hojas de coca) pidiendo a los apus y a las pachamamas de sectores de la comunidad para que la labor que se está emprendiendo tenga buenos frutos, los k´intus son enterrados en la tierra al lado del canal y se asperja "ñawin ajha" (primera chicha) en señal de agradecimiento.

Así también en las comunidades de cuenca media alta (Ocongate), hace treinta años se dedicaban a la agricultura tradicional (papas nativas, oca, año) y crianza de camélidos (alpaca, llamas), en el lugar crecía pastos naturales; hoy en día, se ha introducido la crianza de ganado vacuno lechero para la producción de queso, que tiene la ciudad de Cusco como su principal mercado. Así también, se introdujo un nuevo cultivo, el trébol forrajero, cultivado con un sistema de riego por aspersión, los comuneros no tienen una organización de riego, sin embargo, aún se sigue haciendo despachos y t´inkasqa a la tierra y el agua.

En la cuenca baja, en la zona de selva, los pobladores tienen pequeñas chacras para complementar su alimentación que es en base a pescado, ellos piden a los espíritus del bosque les permitan cosechar los productos necesarios para su familia, así también cuando entran a la laguna o rio, primero hacen una pequeña ofrenda y piden permiso para pescar, e indican que piden permiso a la "yaku mama" o "yaku runa" (espíritus de los lagos o ríos) para que les de lo necesario para satisfacer a sus familias.

b. Minería

La Minería es una actividad que se ha desarrollado en la cueca media alta de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, desde épocas pre incas, en la cuenca del rio Yavero también conocido como Mapacho, se tiene presencia de la actividad minera. Muchos pobladores del lugar que se dedican a esta actividad minera, por ejemplo indican que dentro de los túneles o socavones hay una gran laguna y que en ella hay presencia de un toro gigante, y es por eso que antes de entrar a estas lagunas que están dentro de los túneles se tiene que hacer despachos a modo de pedir permiso, esta Pachamama tiene el nombre " Juana Puyca", y es con ella que los mineros hacen pactos, los varones le prometen fidelidad y estar siempre enamorados de ella, y cuando no hay oro, o pierden la beta, los mineros dicen que están con otras mujeres, y la pachamama empieza a ponerse celosa y les provee de más oro, e incluso las encuentran en forma de "charpitas "(granos).

Así también dicen que en los túneles viven los "chinchilicos" pequeños seres que viven en los túneles, y que no dejan trabajar a los mineros, les esconden sus herramientas, hacen ruidos, y hasta les oculta los minerales, pero también puede ayudarles, porque ellos conocen los lugares donde está el oro. Es en razón de ello que a los mineros los conocen con el apelativo de chichileros.

c. Turismo

El uso del agua para turismo de aventura, es principalmente para desarrollar actividades de Canotaje, en la cuenca alta, cuenca media alta, cuenca media baja. Los guías en este tipo de turismo de aventura antes de entrar al rio suelen pedir permiso para hacer deporte en las aguas del rio Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En la cuenca media alta, se desarrollaba actividad de esparcimiento en balsas a pedal, estas han sido prohibidas por el ANA. En estas lagunas hubo varios ahogados, y los que entran a nadar a estas lagunas indican, que cuando se sumergen al agua sienten que las algas se convierten como unos brazos que no les permite nadar y que los jala hacia el fondo, es por eso que muy gente se atreve a entrar a estas lagunas.

En la cuenca media baja y la cuenca baja, el único medio de transporte es el fluvial, muchas personas lo hacen también por turismo, los pobladores de estos lugares cuentan que antes de la llegada de las empresas petroleras el rio era un lugar seguro, limpio y donde había peces, al rio y se hacían ofrendas pidiendo permiso para entrar, para pescar, estaba prohibido arrojar basura porque se pensaba que esto podría traer desgracias a la persona y su familia.

4.4.3. Percepción sobre el riesgos y cambio climático

En el imaginario colectivo de las poblaciones, quedan perennizadas muchas vivencias que a la postre son compartidas para transmitir las experiencias, enseñanzas de lo vivido, es así que en el grupo territorial de la cuenca media alta encontramos algunos mitos sobre sucesos acaecidos en relación al agua.

a. Mito del Nina para

Dice la gente, que antes, en la época muy antiguas, en épocas que vivían los gentiles machos, reinaba la luna, vivían todos los machus, pero todos estaban inconformes porque no se hacían ayni, ni siquiera se prestaban fuego, había mucha hambre, pero un buen día en el horizonte salieron dos soles y estos empezaron a pelear, hasta que uno de ellos se puso en el centro del cielo y gano, al ver esto los gentiles empezaron a lanzarles flechas e incluso lanzaban piedras con sus hondas y con sus huaracas, todo esto para que se muera el sol, y de pronto la tierra empezó a temblar, y empezó a llover fuego del cielo, a quemar, las Qochas y los puquios se voltearon y los gentiles corrieron hacia los cerros para esconderse en sus cuevas del “nina phara” y cubriéndose con las piedras, llevaron todo lo que tenían, por muchos días la lluvia de fuego no paro, y se secaron los gentiles, a todos ellos les llego la hambruna y murieron.

Dicen que, los gentiles vuelven a la vida al salir la luna, y mueren al irse la luna, que sus cabellos eran tan largos como los arco iris, y que estos se enterraban en algunas pampas, manantiales, por eso esas pampas y puquiales hacen daño.

b. Mito del Diluvio

Según cuentan los pobladores del valle sagrado, hubo hace un tiempo un anciano harapiento que paseaba casa por casa en busca de agua y comida, mucha gente al verlo así, le botaron, le negaron el agua y la comida. Un día, una mujer joven y muy pobre le hizo pasar a su casa, le invito de comer y beber chicha, y al terminar la comida y la bebida, el anciano le pidió que huya del pueblo, que vaya al cerro, y que no mire atrás, la mujer joven le hizo caso, empezó a subir el cerro, y cuando ya estaba por llegar a lo alto, miro hacia atrás, no hizo caso a lo que el anciano le había indicado, y producto de esa desobediencia, la mujer quedo petrificada.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.5. DISCURSOS EN UNIDADES TERRITORIALES CON RESPECTO AL AGUA

Son las instituciones, principalmente públicas, las que actúan en la cuenca interregional Vilcanota Urubamba; de ellas se recogen distintos discursos en torno al agua, como aspecto positivo, en todas las UTs se coincide en la importancia del cuidado, la calidad y de la protección de los recursos hídricos, haciendo énfasis en la responsabilidad que hay que asumir para el manejo y gestión del agua:

También hay un reconocimiento a la abundancia del recurso hídrico, sobre todo el de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba. Y casi a la par, de la abundancia también se reconoce que el nivel de contaminación es alto, siendo más sensible esto último en la cuenca baja que corresponde a la Región de Ucayali (Provincia de Atalaya).

Recogemos mensajes sobre la Pachamama y al río Vilcanota - Urubamba como un ser vivo con el cual se deben mantener vínculos de equilibrio y armonía para lograr bienestar, abundancia y buena producción. “Convivimos con la pachamama”, “Nosotros no queremos que disminuya el agua, porque el agua es vida”; pero contradictoriamente también, hay mensajes que reflejan el conformismo al estado situacional de la cuenca y sobre la calidad de sus aguas.

Se recogen también opiniones – discursos sobre la casi nula actuación y/o ausencia de las autoridades responsables, llegando incluso a ser categóricos y sostener “que las autoridades competentes no hacen nada”. Esto es más contundente en la cuenca alta: Sicuani. Un aspecto también sensible es que perciben que la contaminación del río es alta porque no existen plantas de tratamiento y, la que existe en Sicuani no funciona adecuadamente.

4.5.1. Cuenca Alta – Sicuani:

- **Sobre la escasez de agua:**

  Dicen que, “las autoridades no son conscientes de los problemas que estamos viendo, ellos están ausentes y no les interesa nada”.

  “Las autoridades, no son conscientes de lo que se está viviendo en el mundo, con este problema de cambio climático, a ellos no les interesa nada”.

  “No sabemos a quién reclamar por la calidad del agua, porque no se difunde mucho sobre estos temas, ni dónde acudir, ni a quien reclamar”.

  “El agua es fuente de vida, sin agua no podríamos hacer nada ni siquiera viviríamos”.

  “La empresa de agua lo único que sabe es cobrar nomas del agua”.

- **Sobre la contaminación de las aguas:**

  “Las aguas no son tratadas porque no hay presupuesto para hacer obras”.

  “Las aguas servidas no son tratadas en la PTAR porque esta no funciona bien, ya que su tecnología está en desuso y no se consideró las cantidades de población que habría en este tiempo”.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

"Por los malos olores que debiera reubicarse el PTAR".

"Los municipios no pueden hacer nada porque en el problema hay involucrados muchos más municipios y cada uno de ellos se echa la culpa".

"Están queriendo privatizar el agua porque nadie dice nada".

- **Sobre los botaderos:**

"La gente bota la basura común nomás, lo hace de noche, sin que nadie se dé cuenta, no hay a quien reclamar, solo los que están cerca se quejan, pero a quien van a culpar, si nadie ve".

4.5.2. Cuenca Media Alta – Cusco y Valle Sagrado:

Se han identificado los siguientes mensajes, discursos, referente al recurso hídrico el cual se escucha dentro de la cuenca: Particularmente hay aprehensiones bastante subjetivas que nos dejan qué pensar: como por ejemplo aquella que afirma "que el agua nunca se acabará", "pagar por el agua es privatizar", "el agua es un recurso natural y no debería ser costosa", "mis ancestros nunca trataron el agua, y nunca se enfermaron" e insinuar que el agua debe ser gratis que las municipalidades asuman todos los gastos de operación y mantenimiento.
Se expresa también que algunas malas prácticas (como arrojar residuos sólidos y/o aguas residuales en lugares inapropiados), surgen por la carencia de prestación de estos servicios por parte de las instituciones competentes.

- **Sobre el agua:**

Los participantes del taller manifestaron lo siguiente:

"El agua nunca se acabará".

"Pagar por el agua es privatizar".

"No se paga por el agua, se paga por el servicio".
"Mis ancestros nunca trataron el agua, y nunca se enfermaron".

"Se debe trabajar deberes y derechos de los usuarios rurales, como las JASS".

"Soy pobre, el municipio debería asumir todos los gastos de operación y mantenimiento del sistema de agua potable".

- **Sobre el uso del agua y el desperdicio de la misma:**

"La población dice que se paga por el servicio y que se encargue el municipio de abastecer de agua".

"No sabemos de dónde viene nuestra agua"

"El agua es vida"

"No se cobra por el agua si no por el servicio de tratarla y conducirla a los domicilios"

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

"La población a pesar de conocer la problemática, continúa contaminando por falta de una continua sensibilización, o porque creen que solo las autoridades deben resolver los problemas".

"Por qué cuesta tanto si es un recurso natural".

"El agua es un recurso natural y es de todos".

"Todos sabemos cuidar el agua".

"La población cree que el agua es un recurso renovable".

"Población poco sensibilizada en relación a la contaminación del agua en el curso del río. Caso: Rio Carmen – Lamay/ Calca".

"Si hay tanta agua porque me cobran"

"Si no tenemos agua, la culpa la tiene SEDA QOSQO".

"Derecho a la vivienda y no tienen agua por donde viven, es responsabilidad del Gobierno local brindar el servicio".

"Cuidemos el agua".

"Sin agua no hay vida".

"Está mal la contaminación del agua, pero que las autoridades lo solucionen".

"Estamos contaminando nuestras fuentes de agua, no hay conciencia".

"No es justo dar la licencia de agua que dan a un usuario sabiendo que en la zona no hay para la población para uso doméstico".

"Es necesario ordenar el territorio. Solucione el alcalde, para eso se le ha elegido".

- **Manejo de residuos sólidos:**

"La población dice que, no hay donde almacenar la basura, no hay relleno sanitario, ni botaderos, por consiguiente, se bota donde se puede".

"Las municipalidades no se preocupan del saneamiento básico".
Extracción de material del cauce de los ríos:

"Extraigo material porque "de eso vivo"".

- **Ante los eventos climatológicos:**

"Las autoridades deberían tener planes de contingencia en casos de emergencias y estrategia de pronta respuesta".

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

4.5.3. Cuenca Media Baja – La Convención:

Se han identificado los siguientes mensajes, discursos, referente al recurso hídrico el cual se escucha dentro de la cuenca. Hay un concepto "más amplio" que reconoce que el agua no sólo sirve para los seres humanos, hay otros seres vivos que necesitan también el agua. Reconocen que no hay suficiente información ni sensibilización sobre la situación de los recursos hídricos. Poca credibilidad a la situación de contaminación del río Vilcanota – Urubamba e incluso de las otras fuentes hídricas.

- **Qué dice la población con respecto al agua:**

  "Muchos piensan que el agua es vida"

  "El agua es un recurso renovable en la naturaleza, y que nunca se agotara".

  "No toman conciencia sobre el agua y hacen lo que les da la gana sin pensar que nosotros no somos los únicos que tomamos esa agua".

  "Todos creen que el estado quiere privatizar el agua, y si eso pasa no sé qué haríamos sin agua".

  "La población no está informada ni sensibilizada sobre el tema agua".

  "Hay agua contaminada con metales pesados y nadie explica por qué todos se echan la culpa y nadie asume su responsabilidad".

  "Esos de las aguas contaminadas son psicosociales de algunas empresas que venden purificadores de agua, y tienen intereses económicos".

  "La contaminación del agua en esta parte de nuestra provincia se da porque hay leyes, pero que las autoridades no hacen cumplir".

  "Las quebradas se están contaminando, botan basura porque la gente piensa que es normal botar basura en cualquier sitio, nadie les ha explicado, muchas veces por su ignorancia piensan así".

  Sobre las invasiones en las fajas marginales

  "Eso es una práctica normal, la población siempre se asentó en esa zona porque esa tierra es más productiva".

4.5.4. CUENCA BAJA – ATALAYA / UCAYALI:

Se han identificado los siguientes mensajes, discursos, referente al recurso hídrico el cual se escucha dentro de la cuenca, es el de contaminación de las aguas, y sobre lo cual los participantes manifiestan que la contaminación del agua se debe a que, la población no dice nada, porque hay mucha inseguridad y como decía un participante "si hablan sobre los problemas te dan vuelta".

En esta zona el tema de los recursos hídricos, a diferencia de las otras zonas de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, tienen una connotación de seguridad pública muy fuerte sobre lo que se pudiera opinar públicamente, llegando a señalarse que, si "se habla sobre la contaminación

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

del agua, puede peligrar la integridad física de quién así lo declara en público". Esto probablemente sea consecuencia del evidente poder que tienen las empresas privadas que extraen gas natural y/o petróleo.

Los participantes al taller también señalan que, la población no es consciente del impacto de la contaminación del agua, sobre todo la población que vive a lo largo de la cuenca, porque la gente "siempre ha vivido así", "no tienen cuidado de lo que toma", "es gente analfabeta y no le interesa si está o no el agua contaminada".

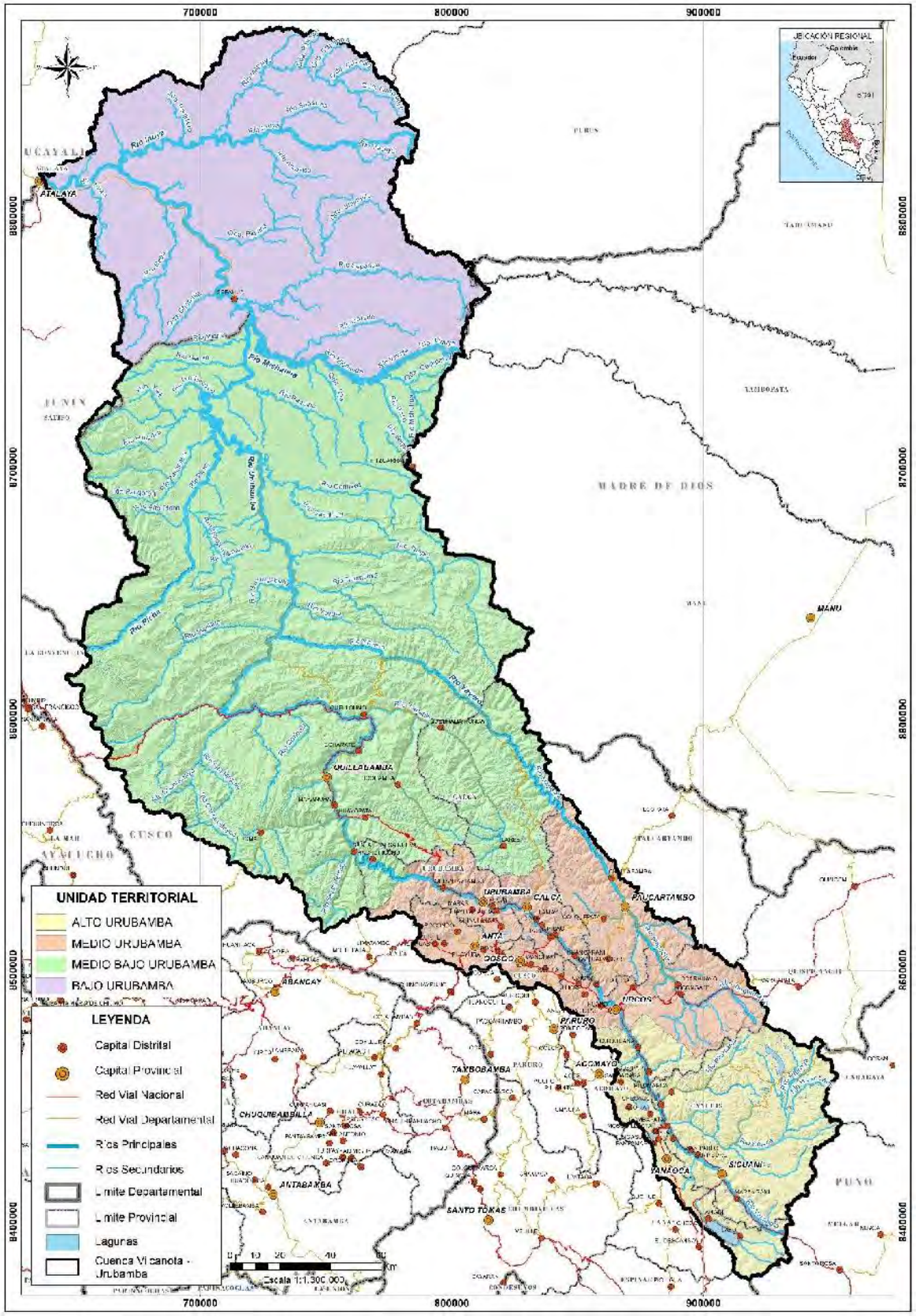
También se ha dicho que hay algunas JASS en la zona que, podrían tratar el agua contaminada, pero los responsables no saben manejar estos sistemas para el tratamiento del agua potable.

Otro hecho resaltado es lo suscitado en la CCNN de Santa Rosa de Serjari, en donde se dice que, el 80% de la población presenta niveles de mercurio en su organismo excediendo el límite máximo permitido, a la fecha no se sabe las razones, solo se ha dicho que hay niños incluso de dos meses que están contaminados, pero no se tiene un estudio claro que pueda esclarecer cual es el origen de la contaminación. A la fecha, la gente indica que la contaminación con mercurio, "pero que no ha muerto por efectos del mercurio, sino por otras causas como TBC, y otras que, no se le puede atribuir al mercurio".

Hay un periodista de "radio sensación" que alertó a la población sobre este caso de contaminación por mercurio, y que lo denunció incluso en espacios internacionales y recién se movieron el ministerio de salud, el ANA y los municipios, llegándose a tomar muestras, pero no se probó que la contaminación por mercurio que afecta a la población sería por el consumo del agua del río Vilcanota – Urubamba.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Mapa N° 4. Unidades Territoriales de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

4.6. INTERCULTURALIDAD Y ENFOQUE DE GENERO

a. Cultura e interculturalidad

Para entender de interculturalidad y enfoque de género primero debemos de tener un acercamiento del significado de cultura.

La cultura, es una forma distintiva de las sociedades, que dan sentido a la vida social, es todo aquello que le da identidad a la gente. No hay una cultura, existen las culturas. Las culturas son formas de pensar, sentir y hacer, que son transmitida por sociabilización, por aprendizaje de sus saberes o imitación de sus costumbres y tradiciones, que están impregnados de códigos, normas, valores, heredadas de una generación a otra.

La cuenca interregional Vilcanota Urubamba, recorre el territorio de sur a norte de la región Cusco hasta la región de Ucayali, y se despliega en diferentes pisos ecológicos, desde la alta montaña en el Ausangate y el llano amazónico Atalaya, es una cuenca en la que coexisten diferentes grupos humanos, tanto andinos – amazónicos, urbano -rurales, en ella encontramos una diversidad de culturas, es decir es territorio donde conviven varias culturas.

La interculturalidad hace referencia a complejas interacciones, de dos o más culturas en un mismo espacio, de manera simétrica socialmente, económica, política y de poder, es decir ninguna cultura es más importante que otra, reconoce el derecho a la diversidad y diferencia, y enfatiza en la importancia de construir un espacio de dialogo, estableciendo mecanismos que posibilitan el encuentro creativo y equitativo sin limitar las posibilidades que el "otro" pueda ser considerado como sujeto de identidad diferente. La interculturalidad promueve la convivencia.

La Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural74, tiene como objetivo orientar, articular y establecer los mecanismos de acción del Estado para garantizar el ejercicio de los derechos de la población culturalmente diversa del país, particularmente de los pueblos indígenas y la población afroperuana, promoviendo un Estado que reconoce la diversidad cultural innata a nuestra sociedad, opera con pertinencia cultural y contribuye así a la inclusión social, la integración nacional y eliminación de la discriminación.

La construcción del Plan de Gestión Integral de los Recursos Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba, requiere ser trabajada desde un enfoque de interculturalidad en todo el proceso; el PGRHCIVU busca construir objetivos estratégicos como resultado de la participación de los diferentes usuarios del agua tomando en cuenta sus usos, costumbres y cultura.

La participación de las comunidades campesinas y nativas en el proceso inicial de la construcción del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba a sido la siguiente:

74 http://www.congreso.gob.pe/Docs/CoordAfroperuana/files/normativas/politica_nacional_de_transversalizacion_del_enfoque_intercultural.pdf

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

CUADRO N ° 13 PARTICIPANTES A LOS TALLERES DE PERCEPCIÓN DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

UNIDAD TERRITORIAL	NUMERO DE REPRESENTANTES DE CC Y CCNN	TOTAL PARTICIPANTES	% NUMERO DE REPRESENTANTES DE CC Y CCNN
SICUANI	6	36	17%
CUSCO	0	34	0%
LA CONVENCION	5	32	16%
ATALAYA	8	27	30%
TOTAL	19	129	15%

Fuente: Elaboración Propia

Datos: talleres de Percepción Social

5.1.2.6 Cultura e interculturalidad

La interculturalidad hace referencia a complejas interacciones, de dos o más culturas en un mismo espacio, de manera simétrica socialmente, económica, política y de poder, es decir ninguna cultura es más importante que otra, reconoce el derecho a la diversidad y diferencia, y enfatiza en la importancia de construir un espacio de dialogo, estableciendo mecanismos que posibilitan el encuentro creativo y equitativo sin limitar las posibilidades que el "otro" pueda ser considerado como sujeto de identidad diferente. La interculturalidad promueve la convivencia.

La Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural[75], tiene como objetivo orientar, articular y establecer los mecanismos de acción del Estado para garantizar el ejercicio de los derechos de la población culturalmente diversa del país, particularmente de los pueblos indígenas y la población afroperuana, promoviendo un Estado que reconoce la diversidad cultural innata a nuestra sociedad, opera con pertinencia cultural y contribuye así a la inclusión social, la integración nacional y eliminación de la discriminación.

La construcción del Plan de Gestión Integral de los Recursos Hídricos de la Cuenca interregional Vilcanota Urubamba, requiere ser trabajada desde un enfoque de interculturalidad en todo el proceso; el PGRHCIVU busca construir objetivos estratégicos como resultado de la participación de los diferentes usuarios del agua tomando en cuenta sus usos, costumbres y cultura.

La participación de las comunidades campesinas y nativas en el proceso inicial de la construcción del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba ha sido la siguiente:

75 http://www.congreso.gob.pe/Docs/CoordAfroperuana/files/normativas/politica_nacional_de_transversalizacion_del_enfoque_intercultural.pdf

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

UNIDAD TERRITORIAL	NUMERO DE REPRESENTANTES DE CC Y CCNN	TOTAL PARTICIPANTES	% NUMERO DE REPRESENTANTES DE CC Y CCNN
SICUANI	6	36	17%
CUSCO	0	34	0%
LA CONVENCION	5	32	16%
ATALAYA	8	27	30%
TOTAL	19	129	15%

Fuente: Elaboración Propia

Datos: talleres de Percepción Social

Tabla 1. CUADRO PARTICIPANTES A LOS TALLERES DE PERCEPCIÓN DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

Participación de hombres y mujeres en la gestión de recursos hídricos

Los proyectos de desarrollo deben garantizar que se atiendan por igual a mujeres y hombres respecto de sus demandas, preferencias y acceso a los bienes y servicios. A pesar que el desarrollo con enfoque de género es aún un proceso en transición, ya hay intentos de unir la redistribución económica con la equidad de género y la búsqueda de una mejor situación para el ejercicio de los derechos de las mujeres y su participación[76].

En el informe sobre la transversalización del enfoque de género en la gestión del agua, resalta que "a lo largo y ancho del mundo en desarrollo, la situación del agua y el género resulta demasiado familiar: las mujeres trabajan para conseguir agua para cubrir las necesidades del hogar, mientras que los hombres toman las decisiones acerca de la gestión y el desarrollo de los recursos hídricos a nivel tanto local como nacional" [77]. Este enunciado hace hincapié a la situación desigual del enfoque de género, donde el espacio de la mujer aún sigue siendo la casa y el espacio público del hombre.

Tomamos como referencia la participación de hombres y mujeres en las primeras actividades del PGRHCP, como el primer taller de percepción social, lo cual se realizó durante los meses de noviembre y diciembre del 2019. Podemos observar que, en los 4 grupos territoriales, la participación de las mujeres ha sido de un 29% del total de los talleres, los grupos territoriales donde se ha tenido menor participación de mujeres han sido en el grupo territorial Sicuani y Cusco.

Tabla 2. CUADRO: PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LOS TALLERES DE PERCEPCIÓN SOCIAL

GRUPO TERRITORIAL	SEXO		TOTAL	% VARONES	% MUJERES
	VARON	MUJER			
Atalaya	20	7	27	74	26
Sicuani	27	9	36	75	25
cusco	20	14	34	59	41
La Convención	24	8	32	75	25
TOTALES	**91**	**38**	**129**	**71**	**29**

Fuente: Elaboración Propia

Datos: talleres de Percepción Social

b. Género y cultura

[76] Gestión Pública e Interculturalidad. Centro Amazónico de Antropología y aplicación Práctica – CAAAP.2016

[77] PNUD: Recurso sobre la transversalización del enfoque de género en la gestión del agua.2006.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Por género se entiende como la construcción simbólica, los roles sociales asignados culturalmente a partir del sexo. La diferencia de género, no es un atributo biológico, sino más bien es una construcción sociocultural que han elaborado las diferentes culturas históricamente. Entonces género no es un rasgo biológico sino es un atributo, una categoría social.

La importancia del concepto genero radica en visibilizar el supuesto ideológico que equipara las diferencias biológicas con la adscripción de determinados roles sociales a hombres y mujeres.

El Enfoque de Género, se considera una dimensión fundamental y transversal del desarrollo, y a su vez, se considera un objetivo del desarrollo en sí mismo que debe garantizar inclusión y equidad de género entre mujeres y hombres. Los proyectos de desarrollo deben garantizar que se atiendan por igual a mujeres y hombres respecto de sus demandas, preferencias y acceso a los bienes y servicios. A pesar que el desarrollo con enfoque de género es aún un proceso en transición, ya hay intentos de unir la redistribución económica con la equidad de género y la búsqueda de una mejor situación para el ejercicio de los derechos de las mujeres y su participación[78].

En el informe sobre la transversalización del enfoque de género en la gestión del agua, resalta que "a lo largo y ancho del mundo en desarrollo, la situación del agua y el género resulta demasiado familiar: las mujeres trabajan para conseguir agua para cubrir las necesidades del hogar, mientras que los hombres toman las decisiones acerca de la gestión y el desarrollo de los recursos hídricos a nivel tanto local como nacional" [79]. Este enunciado hace hincapié a la situación desigual del enfoque de género, donde el espacio de la mujer aún sigue siendo la casa y el espacio público del hombre.

En el proceso de planificación de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos de la Cuenca, se deberá implementar el enfoque de género, donde se promueva la participación equitativa de hombres y mujeres. A pesar de las que las mujeres asumen mayor carga dentro del hogar lo cual les limita para incorporarse a participar en espacios públicos y de toma de decisión, se deberán plantear estrategias que favorezcan la participación de la mujer y ser parte de estos espacios de planificación y gestión de los recursos hídricos.

Tomamos como referencia la participación de hombres y mujeres en las primeras actividades del PGRHCP, como el primer taller de percepción social, lo cual se realizó durante los meses de noviembre y diciembre del 2019. Podemos observar que, en los 4 grupos territoriales, la participación de las mujeres ha sido de un 29% del total de los talleres, los grupos territoriales donde se ha tenido menor participación de mujeres han sido en el grupo territorial Sicuani y Cusco.

[78] Gestión Pública e Interculturalidad. Centro Amazónico de Antropología y aplicación Práctica – CAAAP.2016
[79] PNUD: Recurso sobre la transversalización del enfoque de género en la gestión del agua.2006.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CUADRO N ° 14 PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LOS TALLERES DE PERCEPCIÓN SOCIAL

GRUPO TERRITORIAL	SEXO		TOTAL	% VARONES	% MUJERES
	VARON	MUJER			
Atalaya	20	7	27	74	26
Sicuani	27	9	36	75	25
cusco	20	14	34	59	41
La Convencion	24	8	32	75	25
TOTALES	**91**	**38**	**129**	**71**	**29**

Fuente: Elaboración Propia
Datos: talleres de Percepción Social

.

En el caso de los talleres que ha venido realizando la AAA, durante los años 2018 y 2019, se ha visto que, a lo largo de la Cuenca, el 35% de participantes a los talleres, han sido mujeres. Aunque se han notado bastante la ausencia de la participación de las mujeres en talleres como; Derechos de uso de agua, tarifa, redistribución económica y cultura del agua, y los de GIRH y cultura del agua, en donde en muchos de estos no hay la participación de ninguna mujer.

CUADRO N ° 15 PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LOS TALLERES DE REALIZADOS POR LA AAA EN LOS AÑOS 2018- 2019

N°	SEXO		TOTAL	% VARONES	% MUJERES
	VARON	MUJER			
1	1 904	1 028	2 932	65	35

Fuente: Elaboración Propia
Datos: Listas de asistencia actividades.

4.7. PROGRAMAS Y ESPACIOS QUE PROMUEVEN LA CULTURA DE AGUA

En estos últimos años, muchas instituciones públicas y privadas vienen impulsando programas y campañas dirigidas a la promoción de una cultura de cuidado del agua y el medio ambiente, aquí algunas de ellas.

- **La Autoridad Nacional del Agua viene desarrollando un Plan de Formación y certificación de Promotores de Cultura de Agua**

Formación de promotores para la cultura del agua, con el propósito de formar y capacitar promotores, que contribuya a su actuación práctica en la promoción de una cultura de agua basada en valores, principios y prácticas sustentables, en el marco de una gestión integrada de los recursos hídricos.

Los “Promotores de Cultura del Agua” deberán alcanzar un perfil multidisciplinario, que les permita apoyar la gestión integrada de los recursos hídricos de su cuenca, independientemente de sus funciones sectoriales y/o institucionales. Para poder identificar a las personas que cumplan con el perfil propuesto, se considera los siguientes requisitos básicos: adecuadas relaciones interpersonales, dotes de liderazgo y conducción de grupos, involucrado en la gestión de los recursos naturales,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

preferentemente en los recursos hídricos, compromiso demostrado por la conservación del medio ambiente y los recursos naturales; y en lo posible haber participado en eventos de capacitación, vinculados a la conservación del medio ambiente y los recursos hídricos.

Durante el año 2014, en el marco de las actividades del PMGRH se elaboró el Plan de Formación de Promotores de la Cultura del Agua, desarrollando actividades de caracterización del perfil del promotor de cultura del agua y eventos de capacitación dirigido a promotores en las 06 cuencas Piloto: Tumbes, Chira Piura, Chancay Lambayeque, Chancay-Huaral, Quilca-Chili (Arequipa) y Caplina-Locumba (Tacna), lográndose formar a 211 promotores. A partir del año 2016 se ha hecho extensivo este proceso y actualmente se ha replicado en Puerto Maldonado, Cusco, Cajamarca, Tarapoto – San Martin, Nuevo Chimbote – Áncash, Puno, Huancayo – Junín, Ica, Abancay y Pucallpa, teniendo un alcance adicional a 208 nuevos promotores formados.

Asimismo, en el marco de esta iniciativa la ANA con el SINEACE - Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Educación, se trabajó la propuesta de norma de competencia del promotor de cultura de agua, siendo reconocida por SINEACE y con ello la Autoridad Nacional del Agua así como otras instituciones acreditadas vienen realizando el proceso para la certificación de competencias para promotores de cultura del agua

- **La Autoridad Nacional del Agua viene desarrollando un Plan de Formación Acreditación de Evaluación de Cultura de Agua**

  En el año 2018 y por iniciativa de la Autoridad Nacional del Agua se coordinó y trabajó con Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación el diseño de las Competencias del Promotor de Cultura de Agua y con ello, se determinó el grupo de profesionales que se encargará de evaluar el desempeño de los promotores mencionados.

  Los requisitos principales son experiencia en el tema de gestión de recursos hídricos, manejo de metodologías y sesiones de aprendizaje asociadas a las competencias señaladas para el Promotor de Cultura de Agua.

  Los evaluadores tienen la responsabilidad de desarrollar procesos de evaluación con rigurosidad y ética profesional. Con ello se espera que se impulse que los promotores de la cultura del agua que logren certificar sus competencias se constituyan en actores relevantes en el cuidado del agua en el país

  La idea es que contribuyan a cultura del agua, permitiendo que “las personas modifiquen su conocimiento y actitud hacia el agua, generando mayor conciencia sobre su valor y la necesidad de su preservación”.

  Los evaluadores, que están actualmente inscritos en el Registro Nacional de Evaluadores de Competencias.

- **La Autoridad Administrativa del Agua – AAA viene desarrollando un Plan de Formación Acreditación de Promotores en Cultura del agua**

  La Autoridad Administrativa del Agua AAA, de la cuenca interregional Vilcanota Urubamba ha venido desarrollando en estos últimos 5 años, actividades de sensibilización social, así como talleres de fortalecimiento de capacidades entorno a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, así como Cultura del agua, los cuales ha dirigido a promotores sociales, autoridades, a maestros y maestras del ámbito de la cuenta.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Del mismo modo cabe indicar que han participado en la Premiación Nacional de Cultura del agua, en sus 04 ediciones, habiendo logrado premios durante su participación

CUADRO DE ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GIRH Y CULTURA DEL AGUA.

Actividad	Talleres ejecutados	Personas capacitadas	Año
Talleres de Sensibilización en Cultura del Agua. para la GIRH	21	4200	2015
Formación de promotores sociales de la nueva cultura del agua para promover el cambio de actitudes de la población	03	60	2015
Fortalecimiento De Capacidades En Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	21	1500	2016
Campañas de Sensibilización en Cultura del Agua	11	2800	2016
Fortalecimiento de Capacidades a Docentes - Planeta Azul.	02	100	2016
Fortalecimiento De Capacidades En Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	18	2450	2017
Campañas de Sensibilización en Cultura del Agua	03	2050	2017
Fortalecimiento de Capacidades a Docentes - Planeta Azul.	02	100	2017
Fortalecimiento De Capacidades En Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	18	1260	2018
Campañas de Sensibilización en Cultura del Agua	06	2640	2018
Fortalecimiento de Capacidades a Docentes - Planeta Azul.	02	100	2018
Fortalecimiento De Capacidades En Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	18	1260	2019
Campañas de Sensibilización en Cultura del Agua	08	2640	2019
9Fortalecimiento de Capacidades a Docentes - Planeta Azul.	02	100	2019

Fuente: Elaborado por la AAA

- **La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS**) con el objetivo de brindar conocimientos técnicos y prácticos relacionados a la organización, regulación y supervisión de los servicios de saneamiento, con la finalidad de proporcionar una especialización a estudiantes y recién egresados interesados en ampliar sus conocimientos en el sector saneamiento, la 39vienen impulsando cursos de extensión a los estudiantes de los tres últimos ciclos o recién egresados de las carreras de Economía, Derecho, Biología, Química e Ingeniería (Agrícola, Ambiental, Civil, Económica, Forestal, Hidráulica, Química, Geográfica, Mecánica de Fluidos y Sanitaria) de las universidades a nivel nacional, a participar en el XIII Curso de Extensión Universitaria (CEU) en Regulación de Servicios de Saneamiento.

  "En el marco del Día Mundial del Medio Ambiente promueve diferentes acciones e iniciativas para cuidar el agua y las fuentes naturales, recursos importantes para la seguridad hídrica que requiere el medio ambiente. "Campaña de limpieza en la laguna de Piuray", a esta campaña se

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

suman instituciones públicas y privadas, las juntas administradoras de servicio de agua, estudiantes, jóvenes voluntarios y población en general.

- **Dirección regional de Salud Cusco – DIRESA:**
  La DIRESA Cusco, con el propósito de sensibilizar a a la población sobre la importancia del aguas segura y la correcta disposición de excretas y residuos sólidos, para lograr que la población logre adecuados hábitos de higiene y saneamiento, y estas contribuyan a la disminución de las enfermedades ligadas al saneamiento, vienen realizando acciones de comunicación individual, grupal y masiva a través de spots televisivos, de este modo fomentar el uso racional y protección del agua a través de programas educativos promocionales que tienen los siguientes componentes 1.- Educación sanitaria en higiene y saneamiento dirigido a la familias y comunidad, 2.- Acompañamiento individualizado a familias, 3.- Apoyo en la capacitación a las JASS.

- **Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP**:

  Realiza campañas de sensibilización por Día de la Educación Ambiental que incluye la entrega de bolsas de tela a los pobladores y visitantes del distrito cusqueño de Machupicchu. Como parte de la aplicación de la norma que prohíbe el ingreso de bolsas plásticas, cañitas y envases de Tecnopor a las áreas naturales protegidas del país, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

- **SEDA CUSCO:**
  Ante el mal uso del recurso hídrico y la irracionalidad con la que se maneja la disposición final del mismo, y estando frente a los cambios climáticos que se han manifestado como un potencial enemigo de las fuentes de agua, seda Cusco vienen tomando acciones preventivas como prioridad para mejorar y revertir en un futuro, el destino del recurso más importante del planeta para ello ha desarrollado un “Plan de Educación Sanitaria”, en estos últimos años ha venido desarrollando campañas masivas vía spot publicitarios en televisión, radio y redes sociales, aquí alguna de ellas.

- **Municipalidad del Cusco:**
  La municipalidad de Cusco, a través de la Gerencia de medio ambiente, con el objetivo de promover la construcción de la cultura ambiental, desarrollara el Programa Municipal “EDUCCA”, en la Provincia del Cusco, orientadas a la formación de una ciudadanía ambientalmente en el valle del Cusco, (Ordenanza Municipal N°30-2019- MPC).

- **Centro Guamán Poma de Ayala:**
  Desarrollado el Programa Agua, Clima y Desarrollo (PACyD) tiene como fin “apoyar la integración de la seguridad hídrica y la adaptación al cambio climático en los procesos de planificación de desarrollo sostenible, promoviendo la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) como estrategia clave”.

  El Centro Guamán Poma de Ayala, miembro fundador del Foro Peruano para el Agua (GWP Perú) que desde 2003, trabaja los procesos de GIRH en la sub-cuenca del Huatanay (Cusco).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- **Centro Bartolomé de las Casas – CBC:**
  A través del Proyecto "Gobernanza del territorio y desarrollo inclusivo en el Sur Andino del Perú" tiene como objetivo fortalecer la participación organizada y articulada de poblaciones campesinas e indígenas, en la gobernanza de sus territorios, privilegiando el diálogo democrático e intercultural; Mejorar los procesos internos y externos del Colegio Andino como referente académico en formación, investigación y análisis se han venido desarrollando diferentes actividades como:

  - Formar y capacitar a líderes y lideresas campesinos para fortalecer habilidades y capacidades de propuesta de gobernanza en sus territorios.
  - Capacitar en el uso de equipos de medición de caudal, calidad de agua y uso de TICS para la comunicación y difusión de sus acontecimientos
  - Asesorar a comunidades campesinas en el saneamiento legal organizativo, negociación y resolución de conflictos referidos al agua y la tierra que ocurren entre comunidades y con empresas
  - Desarrollar investigaciones y de acción participativa en temas de agua y derechos, industrias extractivas, género e interculturalidad en territorios mineros
  - Organización de curso, talleres internacionales en justicia hídrica
  - Implementación del observatorio "ojo al agua" alimentado con videos, fotografías, reportes y notas de campesinos e instituciones aliadas de las redes y plataformas, sobre problemáticas y experiencias de gestión social del agua, derechos, licencias y permisos de uso del agua.
  - Foro campesino permanente "Martes Campesino"
  - Organización de Foros regionales y conversatorios, relacionados a propuestas y casos de gobernanza del territorio de abajo hacia arriba, nuevas narrativas y alternativas de gestión territorial.
  - Conversatorio: Herramientas y posibilidades para la creación de Fondos de agua en Cusco
  - Centro Bartolomé de las Casas – Casa Campesina CBC, miembros de Red Muqui Sur, IDECA, ISAIAS, SumaMarka, DHUMA también han impulsado el Foro del Agua «Una Propuesta de Intervención Alternativa sobre Agua, Territorio y Comunidades Campesinas»; Coloquio regional Agua y Territorio Dialogando los Nuevos Desafíos del Sur Andino; Curso "Justicia Hídrica".

- **Apumayo Expediciones**
  Junto a Explorandes Perú, G Adventures, Condor Travel, Municipalidad de Ollantaytambo, Aptae, Apumayo Expeditiones, Adventure Travel, Avenure Travel Trade Association, Cámara de Comercio de Cusco desarrollan la actividad "Limpieza de Rio Vilcanota - Urubamba", hace 23 años, y junto otras instituciones comenzaron con la iniciativa de Limpiar el Río Vilcanota – Urubamba, han logrado recoger toneladas de plásticos y basura de las riveras del rio.

- **Policía Ecológica:**
  La División de Ecología de la Policía Nacional del Perú tiene por misión planear, organizar, dirigir, controlar y ejecutar las actividades referidas a la protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente; investigando y denunciando los delitos y faltas contra la ecología a nivel nacional.

Entre sus objetivos tenemos:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Intensificar el patrullaje ecológico, teniendo como común denominador el mantenimiento del orden interno.
- Repotenciar técnica y científicamente a nivel nacional a la policía ecológica, a fin de preservar, proteger conservar y cautelar los recursos naturales y el medio ambiente, con el apoyo de organismos nacionales e internacionales identificados con el problema ecológico.
- Reforestar el Perú, a través de las brigadas ecológicas y verdes, ejecutando los planes respectivos.
- Reducir los índices de contaminación medio ambientales impidiendo la deforestación y reduciendo ostensiblemente el tráfico de especies.
- Consolidar la concientización de la población, logrando el equilibrio ecológico.

Dos funciones de esta Policía están relacionadas directamente al impulso de buenas prácticas:

- Realizar controles sobre la contaminación del mar, ríos y lagos, y las producidas por el parque automotor, parque industrial y el manejo de los residuos sólidos.
- Crear una conciencia ambiental en la población mediante el departamento de proyección social.

En ese sentido ha participado en dos tipos de acciones:

- **Acciones Preventivas,** con la realización de campañas de proyección social, mediante: a) Brigadas Ecológicas, b) Brigadas Verdes, c) Plan de concientización y d) Coordinación con el Ministerio de Educación

- **Acciones Coercitivas,** con la ejecución de planes de operaciones especiales para prevenir los delitos contra la ecología y atención de denuncias. En la experiencia de la policía ecológica se tienen Planes de Operaciones de para cuidar el rio, para evitar la descarga de aguas servidas en el rio, para reforestar territorios degradados, entre otros.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ANEXO1

Enfoques:

4.7.1. Gestión integrada de recursos hídricos

Según el artículo 06 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos:
"La gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) es un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua con los recursos naturales vinculados a esta, orientado a lograr el desarrollo sostenible del país sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas".
La GIRH es un proceso de cambio que busca transformar los sistemas insostenibles de desarrollo y gestión de los recursos hídricos. Tiene un enfoque intersectorial, diseñado para reemplazar el enfoque tradicional y fragmentado de la gestión del agua, que ha derivado en servicios pobres y un uso inadecuado.
La GIRH está basada en la idea de que los recursos hídricos son un componente integral de los ecosistemas, un recurso natural y un bien social y económico, ya que tiene un valor económico en todos sus usos. Implica, asimismo, reformar los sistemas humanos para hacer posible que las personas obtengan beneficios sostenibles e igualitarios de estos recursos.

4.7.2. Seguridad Hídrica en los PGRHC

Durante muchos años, las necesidades del uso de un recurso o de las garantías se han planificado de forma estática, es decir, definiendo un volumen fijo de agua requerido. Es decir, se realiza un balance y se define si se está en situación de superávit o de déficit. En este último caso se determina la necesidad de nuevas infraestructuras o acciones que aporten la oferta faltante.
Las dinámicas actuales, el desarrollo de grandes infraestructuras de riego, la generación de grandes industrias y actividades que tienen el agua como fundamento pero que nacen de dinámicas no hidrológicas (mercado, variabilidad climática, etc), nos lleva a un sistema de recursos hídricos rodeado de incertidumbres sobre las hipótesis de cálculos en los cuales se basa la planificación.
La Seguridad Hídrica es un concepto que plantea una visión de planificación como un sistema dinámico y parcialmente impredecible, un mecanismo dinámico mucho más cercano a la realidad, y que necesita de incorporar al concepto básico de garantía o disponibilidad variables vinculadas al riesgo y la resiliencia.
En conclusión, podemos plantear la Seguridad Hídrica como una nueva visión en la que, tanto para las actividades económicas como la sostenibilidad ambiental del recurso o la satisfacción de cada una de las necesidades existentes, se da una solución integral que maximiza la disponibilidad existente.
En el caso de Perú se destacan 4 aspectos que deben enfatizarse:

- Disponibilidad del agua adecuada en cantidad, oportunidad y calidad para los usos primario, poblacional y productivo y para la conservación de los ecosistemas.
- Capacidad institucional, financiera y de infraestructura, así como cultura del agua, todas necesarias para acceder y aprovechar dichos recursos de forma sostenible.
- Un nivel aceptable de riesgo para la población, medio ambiente y economía asociado al agua.
- Capacidad de abordar los conflictos que puedan surgir de disputas sobre aguas compartidas y convertirlos en soluciones beneficiosas para todas las partes.

De acuerdo al concepto de Seguridad Hídrica, debemos imaginar la evolución de la cuenca de acuerdo a 5 líneas de acción, que son:

- **Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable**.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Esta línea de acción está directamente relacionada con la calidad de vida de la población, y con el acceso a los servicios básicos relacionados con el agua: disponibilidad de agua potable y redes de saneamiento. Se consideran toda tipología de servicios, tanto los urbanos como los rurales.

- **Línea de acción 2: Uso productivo: agricultura/industria/minería/energía:**

  Esta línea de acción se refiere a cualquier uso productivo que genere un beneficio para la cuenca. Los indicadores asociados se basan en cuantificar la seguridad hídrica para cada uno de los sectores productivos de la cuenca en relación al recurso hídrico.

- **Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente**:

  Considera dos grandes pilares: por una parte, la contaminación del recurso hídrico y los efectos que esta contaminación tiene sobre la población. Por otra parte, considera la conservación de los ecosistemas como base de una gestión integral y sostenible de la cuenca.

- **Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:**

  Los efectos del cambio climático prevén un recrudecimiento de los eventos extremos como son las inundaciones, huaycos y sequías. El concepto de seguridad hídrica incluye los conceptos "riesgo" y "resiliencia" por los cuales las poblaciones deben adaptarse y protegerse a los efectos.

- **Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:**

  Línea de acción que refleja la gobernanza y el nivel de conflictividad social y potenciales conflictos en relación con el recurso hídrico.

4.7.3. Interculturalidad

"El enfoque intercultural está orientado al reconocimiento de la coexistencia de diversidades culturales en las sociedades actuales, las cuales deben convivir con una base de respeto hacia sus diferentes cosmovisiones, derechos humanos y derechos como pueblos." (UNFPA et al., 2012, p. 24)
Teniendo en cuenta que en la zona se encuentran una diversidad de actores y sabiendo de la importancia del conocimiento de la cosmovisión y criterios de valoración del agua, de las comunidades nativas, el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba tendrá en cuenta:

- El tipo de comunidades identificadas, en donde se recogerán su conocimiento, costumbres, su cultura y la forma de relacionarse con los ecosistemas y el recurso hídrico, identificar sus necesidades, intereses y roles respecto a los recursos hídricos y recoger su valoración, conocimientos y simbolismo.
- En términos de desarrollo de capacidades, conocer a los diversos actores (en su dimensión cognitiva, afectiva–emocional y social) y a la vez recoger las formas de aprendizaje y de enseñanza, para orientar el proceso de planificación y los materiales de comunicación.
- Recoger sus propuestas y compromisos de acción en el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca. La misma que será consensuada y asumida de manera colectiva e institucional.

4.7.4. Equidad de Género

Se conoce equidad de género a la defensa de la igualdad del hombre y la mujer en el control y el uso de los bienes y servicios de la sociedad. Esto supone abolir la discriminación entre ambos sexos. Para

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

que tenga lugar la mencionada equidad de género se tienen que producir o generar dos situaciones concretas y fundamentales. Por un lado, estaría la igualdad de oportunidades y por otro, la creación de una serie de condiciones determinadas para que se puedan aprovechar las citadas oportunidades.
La aplicación de un enfoque de género precisará el rol de hombres y mujeres en la GIRH y por eso es transversal en todo el proceso de elaboración del PGRH. Para operativizar la aplicación de este enfoque se identificará el tipo de participación diferenciado de hombres y mujeres lo cual facilitará aplicar estrategias y metas diferenciadas de participación en el proceso para cada actor.

4.7.5. Enfoque de Cuenca

La Ley de Recursos Hídricos 29338 en el Principio 10 indica: "El uso del agua debe ser óptimo y equitativo, basado en su valor social, económico y ambiental, y su gestión debe ser integrada por cuenca hidrográfica y con participación activa de la población organizada. El agua constituye parte de los ecosistemas y es renovable a través de los procesos del ciclo hidrológico".
La cuenca hidrográfica "Es el área delimitada por un límite topográfico bien definido (parte aguas). Es una zona geográfica donde las condiciones hidrológicas son tales que el agua se concentra en un punto en particular a partir del cual la cuenca se drena. Dentro de este límite topográfico, la cuenca presenta un complejo de suelos, geoformas, vegetación y uso de la tierra" (Fuente: Guía Metodológica para la formulación de Planes de Tratamiento de cauces para el control de inundaciones)

4.7.6. Enfoque de infraestructura natural

Se conoce de Infraestructura natural como la red de espacios naturales que conservan los valores y funciones de los ecosistemas, proveyendo servicios ecosistémicos. Definición establecida en el Decreto Supremo N° 027-2017-EF

4.7.7. Evaluación ambiental en los PGRHC

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) constituye un proceso sistemático, activo y participativo que tiene como finalidad internalizar la variable ambiental en las propuestas de políticas, planes y programas de desarrollo que formulen las instituciones del Estado, usándola como una herramienta preventiva de gestión ambiental en los niveles de decisión que correspondan.
Lo que se pretende es la integración de las cuestiones ambientales y de sostenibilidad en la toma de decisiones, evaluando las opciones de desarrollo estratégico en relación a las condiciones de contexto[80], en este caso de la gestión de los recursos hídricos de la cuenca. Para ello se contempla considerar los aspectos ambientales para identificar adecuadamente los problemas, potencialidades y principales tendencias, y evaluar las opciones estratégicas que siendo viables desde una perspectiva ambiental y de sostenibilidad hagan posibles los objetivos estratégicos[81] del PGRHC.
De acuerdo a lo establecido en la RM N° 175-2016-MINAM, se considera que los resultados de la EAE se orientan a la prevención de las implicancias ambientales negativas significativas, así como al conocimiento de los flujos, tendencias y patrones de desarrollo y la prevención de posibles conflictos socioambientales que podría generar el PGRHC.

[80] Guía de Mejores Prácticas para la Evaluación Ambiental Estratégica: Orientaciones metodológicas para un pensamiento estratégico en EAE, Maria do Rosário Partidário, 2012.
[81] Ibíd

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

4.7.8. Planificación estratégica

La planificación estratégica es un proceso sistemático de desarrollo y puesta en marcha a través de planes operativos, actividades y tareas que permita alcanzar los propósitos y objetivos propuestos de un plan de manera eficiente. Es un proceso a largo plazo.
Los aspectos estratégicos y de política que debe analizar y definir la programación a largo plazo pueden agruparse en tres categorías:

- Aspectos estratégicos, incluyendo las políticas macroeconómicas y las definiciones básicas del alcance futuro de las necesidades de agua.
- Aspectos de las políticas sectoriales, para crear un contexto propicio, a través de marcos legales, reglamentaciones y sistemas de incentivos y desincentivos económicos.

Aspectos institucionales y del proceso, relacionados con el fortalecimiento de las instituciones públicas y privadas involucradas en la administración del agua y la participación de grupos de usuarios y de la sociedad civil en la adopción de decisiones.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Anexo 2 Marco Referencial para la Gobernanza del Agua

4.8. Identificación de los objetivos regionales y locales

El Plan de Desarrollo Concertado es el documento elaborado por los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales para sus respectivos ámbitos territoriales. Este documento presenta la estrategia de desarrollo concertada del territorio para el logro de los objetivos establecidos en el PEDN, así como los establecidos en los PESEM respecto a las competencias compartidas. Además, en el caso de los Gobiernos Locales deberá contribuir al logro de los objetivos establecidos en el Plan de Desarrollo Regional Concertado, según corresponda.
Habiendo analizado los objetivos a estos tres niveles territoriales, se ha realizado la correspondencia entre los objetivos nacionales del PEDN y los objetivos mundiales (ODS), así como los objetivos definidos en los planes de desarrollo de las 2 regiones incluidas en la cuenca Vilcanota-Urubamba (Cusco y Ucayali).

2.1. Definición de los objetivos generales

Una vez analizados los objetivos definidos en los diferentes planes de desarrollo se ha procedido a identificar los que serán objetivos generales del Plan. Éstos deben definirse por cada uno de los ejes ya establecidos, deben centrarse en los recursos hídricos y deben aglutinar la filosofía de los objetivos de los diferentes planes analizados.
Una vez identificados los objetivos (que serán sociabilizados en los siguientes talleres), se procede a identificar aquellos indicadores que puedan permitir el seguimiento de éstos y permitan cuantificar de manera sencilla su avance y consecución.
De esta manera, se han desarrollado los siguientes objetivos y los indicadores correspondientes.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES DEL PEDN ACTUALIZADO	OBJETIVO PROPUESTO	INDICADORES
OE1: Ejercicio efectivo de los derechos humanos y dignidad de las personas, con inclusión social de la población más pobre y vulnerable.	Generar las condiciones para incorporar a la población vulnerable en los programas de agua y saneamiento. Garantizar su derecho a la participar en la toma de decisiones	➢ Número de personas de población vulnerable con servicio de agua ➢ Número de personas de población vulnerable con servicio de agua y saneamiento. ➢ Número de grupos de trabajo territoriales en funcionamientos
OE2: Garantizar el acceso a los servicios de calidad que permiten el desarrollo pleno de las capacidades y derechos de la población, en condicione equitativas y sostenibles.	Ampliar el acceso de los servicios de agua potable y saneamiento con tratamiento asegurando su calidad y sostenibilidad.	➢ Porcentaje de desnutrición crónica en menores de 5 años. ➢ Disminución de enfermedades relacionadas con el agua (EDAS).
OE3: Desarrollar y consolidar una gobernabilidad democrática y una fuerte institucionalidad pública.	Fortalecer la articulación entre el estado, la sociedad civil y la comunidad para una gestión eficaz de los recursos hídricos.	➢ Porcentaje de compromisos ejecutados en la implementación PGRHC ➢ Grado de satisfacción de la población sobre la calidad del servicio institucional.
OE4: Desarrollar una economía diversificada y sofisticada con crecimiento sostenible, en una estructura descentralizada, generadora de empleo digno.	Gestionar de manera eficiente el recurso hídrico que permita la diversificación productiva y competitiva, incrementando la economía regional y nacional.	➢ Incremento del PBI de los sectores productivos ubicados en la cuenca relacionados con el agua. ➢ Incremento del empleo en los sectores productivos (agricultura, acuicultura, industria, minería y energía).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES DEL PEDN ACTUALIZADO	OBJETIVO PROPUESTO	INDICADORES
OE5: Territorio cohesionado y organizado en ciudades sostenibles con provisión asegurada de infraestructura de calidad.	Desarrollar el afianzamiento hídrico de la cuenca que permita una mejor integración de los sistemas productivos.	➢ Incremento de la disponibilidad hídrica para reducir el déficit hídrico.
OE6: Aprovechamiento eficiente, responsable y sostenible de la diversidad biológica, asegurando una calidad ambiental adecuada para la vida saludable de las personas y el desarrollo sostenible del país	1. Mejorar la calidad de los recursos hídricos 2. Promover la conservación y aprovechamiento sostenible de las áreas generadoras de agua 3. Disminuir la vulnerabilidad en la cuenca ante la presencia el cambio climático 4. Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante la presencia de fenómenos naturales extremos.	➢ 1. % de cumplimiento de ECAs ➢ 2. % de áreas generadoras de agua conservadas (bofedales, manantiales, lagunas, glaciares) ➢ 3. Perdidas económicas por efecto de cambio climático ➢ 4. Reducción de pérdidas humanas por desastres.

Tabla 3. Objetivos generales del Plan propuestos

2.2. Definición de objetivos específicos

El presente Plan de Gestión de los Recursos Hídricos se basa en el nuevo concepto de seguridad hídrica y, por ende, en sus 5 líneas de acción. Por ello, resulta necesario definir una serie de objetivos específicos y sus correspondientes indicadores de impacto y desempeño que permitan evaluar su alcance desde la perspectiva de la seguridad hídrica.
Se denomina objetivos específicos aquellos que se asimilan a las 5 líneas o bloques de acción de la seguridad hídrica.

2.3. Indicadores de impacto y de desempeño

El análisis y seguimiento de los objetivos específicos se realiza mediante dos tipos de indicadores:
Indicadores de impacto: que miden los efectos de las acciones que responden al objetivo
Indicadores de desempeño: que apuntan a evaluar el desempeño de las políticas, proyectos o programas impulsados por la gestión de los recursos hídricos.
A continuación, se muestra la propuesta de indicadores de impacto y de desempaño que se han trabajado por línea de acción y por temática.

Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable			
Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	➢ Porcentaje de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales ➢ Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua ➢ Morbilidad en niños	➢ Eficiencia de la recaudación ➢ Continuidad del servicio de abastecimiento ➢ Volumen de agua producida no facturada ➢ % de sistemas de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	
Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	➢ Porcentaje de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	➢ % de aguas residuales tratadas.

Tabla 4. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 1

Línea de acción 2: uso productivo: agricultura/industria/minería/energía:

En el caso del uso productivo del agua en la cuenca Vilcanota-Urubamba, se considera como sectores productivos relacionados con el agua: agricultura, acuicultura, minería y energía.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 2: Uso productivo del recurso hídrico			
Agrario	Brindar seguridad hídrica a las áreas de riego actual y futuras	➢ Porcentaje de superficie con seguridad de riego aceptable ➢ Incremento del PBI por la producción agraria	➢ Porcentaje de superficie agrícola bajo riego. ➢ Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas. ➢ Porcentaje de áreas de pastos naturales y cultivados con riego. ➢ Incremento de la disponibilidad hídrica.
Acuícola	Brindar seguridad hídrica para el uso acuícola no contaminante	➢ Incremento del PBI por la producción acuícola	➢ Incremento de volumen de agua con fines acuícolas.
Minería	Brindar seguridad hídrica para la producción minera formal	➢ Incremento del PBI regional por actividad minera	➢ Productividad del agua en minería
Energético		➢ Incremento del PBI regional por actividad energética	➢ Incremento de la producción energética al sistema eléctrico interconectado nacional - SEIN.

Tabla 5. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 2

Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:

Dentro de la gestión integrada de los recursos hídricos es importante la sostenibilidad del sistema y garantizar un recurso hídrico de calidad, evitando su degradación progresiva como efecto de las acciones antrópicas sobre el territorio.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y medioambiente			
Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del recurso hídrico.	➢ Porcentaje de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA	➢ Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos. ➢ Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales.
Medio Ambiente	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	➢ Porcentaje con superficies de ecosistemas acuáticos protegidos.	➢ Porcentaje o tasa de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado. ➢ Porcentaje de áreas reforestadas. ➢ Porcentaje de pasivos mineros en proceso de remediación. ➢ Reducción de áreas en cauce utilizado para disposición de residuos sólidos.

Tabla 6. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 3

Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:

El concepto de seguridad hídrica introduce el concepto de riesgo y de resiliencia, indicando que el riesgo 0 es imposible y que es necesario actuar para evitar el máximo de riesgos y poder actuar ante situaciones de colapso del sistema. En el caso de la cuenca Vilcanota-Urubamba cabe destacar el efecto del caso particular de las inundaciones.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos			
Inundaciones	Reducir la vulnerabilidad de la población ante evento extremos.	➢ Numero de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa. ➢ Porcentaje de daños a la infraestructura ocasionados en relación con el PBI regional.	➢ Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser reubicada.

Tabla 7. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 4

Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:

Esta línea de acción mide la efectividad de la gobernanza, cuantificando la gestión de conflictos existentes y la reducción de aquellos potenciales conflictos relacionados con los recursos hídricos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos			
Prevención y solución de conflictos	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	➢ Porcentaje de conflictos gestionados. ➢ Reducción de conflictos potenciales.	➢ Consejo de recursos hídricos de cuenca funcionando con eficiencia, eficacia y con participación activa de sus actores. ➢ Actores capacitados en GIRH. ➢ Porcentaje de centros educativos que han incorporado cursos de GIRH en sus programas

Tabla 8. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 5

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 11 MAPAS

Cuenca Vilcanota Urubamba

Noviembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

INTRODUCCION
1.1. AMBITO POLITICO 4
1.2. UNIDADES TERRITORIALES 5
1.3. HIDROGRAFÍA DE LA CUENCA 6
1.4. GEOMORFOLOGÍA 7
1.5. GEOLÓGICO 8
3.1. UNIDADES HIDROGRÁFICAS 9
3.2. DEFINICIÓN DE SUBCUENCAS 10
3.3. ESTACIONES CLIMÁTICAS, PLUVIOMÉTRICAS E HIDROMÉTRICAS 11
3.4. ISOTERMAS MINIMAS ANUALES 12
3.5. ISOTERMAS MAXIMAS ANUALES 13
3.6. ISOTERMAS MEDIAS ANUALES 14
3.7. ISOYETAS AÑO MEDIO 15
3.8. ISOYETAS AÑO SECO 16
3.9. ISOYETAS AÑO HUMEDO 17
3.10. CARACTERIZACION DE RECURSOS HIDRICOS 18
4.1. DEMANDAS ACTUALES 19
4.2. DEMANDAS POBLACIONALES 20
4.3. DEMANDAS AGRICOLAS 21
4.4. DEMANDAS OTROS USOS (INDUSTRIAL, MINERO, ENERGETICO, ACUICOLA, RECREATIVO-TURISTICOS, OTROS USOS) 22
5.1. REPRESAS Y LAGUNAS REPRESADAS 23
5.2. BOCATOMAS PRINCIPALES 24
5.3. CANALES PRINCIPALES 25
5.4. CENTRALES HIDROELÉCTRICAS 26
5.5. POZOS 27
5.6. GALERIAS FILTRANTES 28
6.1. FUENTES CONTAMINANTES 29
8.1. PELIGROS GEOLÓGICOS 30
9.1. ADMINISTRADORES LOCALES DE AGUA 31
9.2. JURISDICCIONES DE LAS EPS 32
9.3. CONFLICTOS SOCIALES 33
9.4. INTERVENCIONES EN AGUA 34
9.5. DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN DE LENGUA MATERNA INDÍGENA 35

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INTRODUCCION

El presente anexo hace la recolección de los mapas más representativos relacionados a la cuenca hidrográfica del rio Vilcanota-Urubamba dentro del marco del estudio "FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA.

Los mapas presentados se encuentran diseñados en su mayoría en el formato de impresión A2 (420 x 594 mm), salvo el mapa 3_10 Caracterización de los Recursos Hídricos siendo este el formato de impresión en A0 (841 x 1189 mm); estos son exportados para su visualización en formato digital PDF.

Para una mejor distribución se ha generado una numeración y/o codificación para cada mapa, basándonos en la cantidad de anexos dentro del estudio; obteniendo así un código de tema relacionado a cada anexo, generalmente estos anexos cuentan con varios capítulos así que se designa código de subtema para esta subdivisión.

A continuación, se muestra las tablas con la asignación de códigos de temas y subtemas de acuerdo a los anexos que se presentan en el estudio:

N° ANEXO	TEMA	CODIGO DEL TEMA
1	DOCUMENTACION RECOPILADA	-
2	CARACTERIZACION FISICA	1
3	CARACTERIZACION SOCIOECONOMICA	2
4	CARACTERIZACION DE LOS RRHH	3
5	CARACTERIZACION DE LA DEMANDA	4
6	INFRAESTRUCTURA	5
7	CALIDAD	6
8	BALANCE HIDRICO	7
9	RIESGOS Y CAMBIO CLIMATICO	8
10	INSTITUCIONALIDAD Y CULTURA DEL AGUA	9

CODIGO TEMA + CODIGO DEL SUBTEMA	TITULO SUBTEMA	ARCHIVO
1_1	Limite Politico	1_1_LimPolitico_CU
1_2	Unidades Territoriales	1_2_UnidTerritorial_CU
1_3	Hidrografia	1_3_Hidrografia_CU
1_4	Geomorfologia	1_4_Geomorf_CU
1_5	Geologico	1_5_Geologia_CU
3_1	Unidades hidrograficas	3_1_UnidHidrograficas_CU
3_2	Definicion de Subcuencas	3_2_DefSubcuencas_CU
3_3	Estaciones climaticas, Pluviometricas e Hidrometricas	3_3_Estac_ClimaPluvioHidrom_CU
3_4	Isotermas Minimas	3_4_IsotermasMin_CU
3_5	Isotermas Maximas	3_5_IsotermasMax_CU
3_6	Isotermas Medias	3_6_IsotermasMed_CU
3_7	Isoyetas Año Medio	3_7_IsoyetasAMed_CU
3_8	Isoyetas Año Seco	3_8_IsotermasASeco_CU
3_9	Isoyetas Año Humedo	3_9_IsotermasAHumedo_CU
3_10	Caracterizacion de los Recursos Hidricos	3_10_CaractRRHH_CU
4_1	Demandas Actuales	4_1_DemActual_CU
4_2	Demandas Poblacionales	4_2_DemPoblacional_CU
4_3	Demandas Agricolas	4_3_DemAgricola_CU
4_4	Demandas Otros Usos	4_4_DemOtros_CU
5_1	Represas y lagunas represadas	5_1_Presas_CU
5_2	Bocatomas principales	5_2_Bocatomas_CU
5_3	Canales principales	5_3_Canales_CU
5_4	Centrales Hidroelectricas	5_4_CentHidroelectrica_CU
5_5	Ubicación de Pozos	5_5_Pozos_CU
5_6	Galerias Filtrantes	5_6_GaleriaFiltrante_CU
6_1	Fuentes contaminantes	6_1_CalidAgua_CU
8_1	Peligros Geologicos	8_1_PeligGeol_CU
9_1	Administradores Locales De Agua	9_1_Amb_ALA_CU_CP
9_2	Jurisdicciones de las EPS	9_2_JurisdiccionEPS_CU
9_3	Conflictos Sociales	9_3_ConflictoSociales_CU
9_4	Intervenciones En Agua	9_4_IntervencionesAgua_CU
9_5	Distribución De Población De Lengua Materna Indígena	9_5_PoblacLengua_CU

Figura 1. Asignación de códigos para los temas y subtemas. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 8720000 8540000

UBICACIÓN

UBICACIÓN DEPARTAMENTAL

Colombia Ecuador Brasil Bolivia Chile OCÉANO PACÍFICO

UCAYALI JUNIN MADRE DE DIOS CUSCO APURIMAC AYACUCHO APURIMAC PUNO AREQUIPA

BOLOGNESI ATALAYA PURUS TAHUAMANU SATIPO TAMBOPATA MADRE DE DIOS MANU

ATALAYA SEPAHUA FITZCARRALD MANU

Río Inuya Río Mishahua Río Picha Río Urubamba Río Vilcanota Río Yavero

Río Mapuya Qda. Amanuacuyo Qda. Rijueyal Qda. Capirona Qda. Cuchillo Qda. Charapa Qda. Huapayoyo Qda. Pavillero Río Sheshea Río Inuya Río Vacayo Río Amasisa Río Huao Qda. Shimbillo Qda. Piquiria Río Sepa Río Sepahua Qda. Chaquira Río Miaria Río Dorado Río Sensa Río Mishahua Río Vinuya Río Rinuya Río Huitiricoya Río Yali Río Huipaya Río Jimbijimbi Qda Rija Qda. Cashpaja Río Misahuia Río Paquiria Río Poco Río Serjali Río Pangoreni Río Camisea Río Cashiriari Río Timpia Río Yamariato Río Saringabeny Río Ticumpinia Río Parotori Río Yoyato Río Mantalo Río Yavero Río Conpani Río Chontamayo Río San Miguel Río Concevidayoc Río Santa Teresa Río Vilcanota Río Mapacho Río Ayamalle Río Paucartambo Río Churo Río Tinquimayo Río Pitumarca Río Phinaya Río Huancané Río Salcca Río Lanqui Río Vilcanota Río Payacchuma

SEPAHUA FITZCARRALD QUELLOUNO QUEBRADA HONDA ECHARATE QUILLABAMBA OCOBAMBA MARANURA HUAYOPATA LUCMA SANTA TERESA NUEVA MACHUPICCHU OLLANTAYTAMBO LARES PILCOPATA QUINCEMIL URUBAMBA YUCAY CALCA LAMAY COYA MARAS HUAYLLABAMBA CHINCHEROS COLQUEPATA PAUCARTAMBO HUAROCONDO ZURITE ANCAHUASI ANTA CACHIMAYO PUCYURA TARAY PISAC HUANCARANI QOSQO WANCHAO SAN GERONIMO SAN SALVADOR SANTIAGO SAYLLA CCORCA OROPESA CAICAY CCATCCA LUCRE HUCRO CCARHUAYO OCONGATE MARCAPATA QUISPICANCHI URCOS ANDAHUAYLILLAS PARURO RONDOCAN PACCARITAMBO HUANOQUITE YAURISQUE CHINCHAYPUJIO COTABAMBAS TAMBOBAMBA CCAPI COLCHA QUIQUIJANA ACOMAYO CUSIPATA SANGARARA ACCHO PITUMARCA POMACANCHI CHECACUPE ACOPIA COMBAPATA TINTA TUNGASUCA PAMPAMARCA YANAOCA SAN PEDRO SICUANI MARANGANI LANGUI LAYO CANAS CHECCA EL DESCANSO QUEHUE VELILLE CHUMBIVILCAS SANTO TOMAS LIVITACA CHAMACA QUEHUE ESPINAR PICHIGUA CAYARANI CONDESUYOS PUNO CARABAYA MELGAR NUÑOA SANTA ROSA OLLACHEA CORANI

HUANCAPI SAN FRANCISCO SANTA ROSA SAN MIGUEL CHIQUINTIRCA CHILCAS ACOCRO PAMPAS CHUNGUI HUAMANGA OCROS ONGOY HUACCANA CHINCHEROS OCOBAMBA CONCEPCION URIPARANRACANCHA ANDARAPA CAQUIABAMBA HUANIPACA CACHORA CURAHUASI MOLLEPATA LIMATAMBO ANTA ANDAHUAYLAS TAMBURCO ABANCAY PACUCHA PACOBAMBA HUANCARAMA TALAVERA SAN JERONIMO ANDAHUAYLAS RISHUARA SAURAMA SANTA MARIA DE CHICMO URAMARCA COCHARCAS VISCHONGO CANGALLO VILCA HUAMAN VILCAS HUAMAN COLCA HUAMBALPA CARHUANCA HUANCAPI CAYARA ACCOMARCA HUANCARAY SAN ANTONIO DE CACHI URPO BELEN CHALCOS CHILCAYOC CHIARA ANDAHUAYLAS PACCHA HUALHUA SAN PEDRO DE HUAYA CANARIA VICTOR FAJARDO SAN SALVADOR DE QUIJE QUEROBAMBA APONGO ASQUIPATA PAICO HUAYANA AMAMARCA POMACOCHA SORAS MORCOLLA AYACUCHO SUCRE HUACAÑA SAN PEDRO DE LARCAY PAMPACHIRI SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO CABANA LUCARA CHIPAO ANDAMARCA LUCANAS PARINACOCHAS PICHIRHUA SAN JUAN DE CHACNA LUCRE ANTAY CHAPIMARCA CHACCHE COLCABAMBA TORAYA CAPAYA HUAYLLO PICHIHUA TAPAIRIHUA SORAYA SANAYCA YANACA POCOHUANCA AYAHUAY CHACONAS CHALHUANCA AYMARAES CARAYBAMBA COTARUSE MOLLEBAMBA SABAINO HUAQUIRCA ANTABAMBA ANTABAMBA CIRCA LAMBRAMA PICHIRHUA PALPACACHI HUAYALLATI CURAZCO PROGRESO VILCABAMBA CURPAHUASI AYRIHUANCA SANTA ROSA SAN ANTONIO PANTAYPAMPA CHUQUIBAMBILLA SAN JUAN DE VIRUNDA TURPAY SAN MIGUEL DE MAMARA OROPESA CHALLHUAHUACHO CAPACMARCA MARA HAQUIRA COLQUEMARCA QUINOTA ILLUSCO CCAPI ACOMAYO ACOS PILLPINTO OMACHA CANCHIS CALCA APURIMAC COTABAMBAS PARURO ANTA URUBAMBA PAUCARTAMBO CANAS CANCHIS QUISPICANCHI

CUSCO

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

660000 840000

8720000 8720000

8540000 8540000

UBICACIÓN

UT BAJO URUBAMBA

UT MEDIO BAJO URUBAMBA

UT MEDIO URUBAMBA

UT ALTO URUBAMBA

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Unidades Territoriales

- ALTO URUBAMBA
- MEDIO URUBAMBA
- MEDIO BAJO URUBAMBA
- BAJO URUBAMBA

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: UNIDADES TERRITORIALES

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caracterización Física	junio de 2020	1_2

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

660000 840000

8720000 8540000

UBICACIÓN

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N S E W

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: HIDROGRAFICO

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caracterización Física	junio de 2020	1_3

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 8720000 8540000

UBICACIÓN

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

- Altiplanicie ondulada a disectada
- Colinas altas
- Colinas bajas
- Montañas con laderas estructurales
- Montañas con laderas de fuerte pendiente
- Montaña con cobertura glaciar
- Montañas con laderas de moderada pendiente
- Terraza aluvial alta disectada
- Terraza aluvial baja
- Terraza aluvial media
- Fondo de valle aluvial montañoso
- Valle glaciar

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: GEOMORFOLOGICO

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caracterización Física	junio de 2020	1_4

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 8720000 8540000

BOLOGNESI · UCAYALI · ATALAYA · PURUS · JUNIN · SATIPO · MADRE DE DIOS · LA CONVENCION · HUANTA · CUSCO · MANU · PARURO · ACOMAYO · CANAS · CANCHIS · QUISPICANCHI · PUNO · HUANCAVELICA · TAMBO · SAN MIGUEL · LA MAR · CHIQUINTIRCA · CHILCAS · ACOCRO · PAMPAS · CHUNGUI · HUAMANGA · OCROS · ONGOY · HUACCANA · CHINCHEROS · OCOBAMBA · CONCEPCION · URIPA · RANRACANCHA · ANDARAPA · CAQUIABAMBA · VISCHONGO · CANGALLO · COCHARCAS · VILCA HUAMAN · PACUCHA · PACOBAMBA · HUANCARANA · TALAVERA · SAN JERONIMO · URANMARCA · SAURAMA · SANTA MARIA DE CHICMO · VILCAS HUAMAN · COLCA · HUAMBALPA · CARHUANCA · HUANCARAY · CAYARA · ACCOMARCA · SAN ANTONIO DE CACHI · TURPO · BELEN · CHALCOS · PACCHA HUALHUA · CHIARA · SAN PEDRO DE HUAYA · CHILCAYOC · CANARIA · VICTOR FAJARDO · SAN SALVADOR DE QUIJE · CHACCRAMPA · SIVIA · ICHARI · QUIMBIRI · SAN FRANCISCO · SANTA ROSA · HUANIPACA · CACHORA · CURAHUASI · TAMBURCO · ABANCAY · ANDAHUAYLAS · KISHUARA · CHINCHAYPUJIO · MOLLEPATA · LIMATAMBO · ANTA · ANCAHUASI · HUAROCONDO · ZURITE · HUAYLLABAMBA · MARAS · YUCAY · CALCA · LAMAY · COYA · CHINCHEROS · COLQUEPATA · TARAY · PISAC · PAUCARTAMBO · CHALLABAMBA · QUINCEMIL · MARCAPATA · OCONGATE · CCARHUAYO · CCATCCA · LUCRE · HUARO · URCOS · ANDAHUAYLILLAS · HUANOQUITE · YAURISQUE · PACCARITAMBO · RONDOCAN · QUIQUIJANA · COLCHA · CCAPI · COYLLURQUI · PALPACACHI · HUAYALLATI · CIRCA · LAMBRAMA · PICHIRHUA · SAN JUAN DE CHACNA · LUCRE · TINTAY · CHACCOCHE · TAMBOBAMBA · ACOS · SANCARARA · CUSIPATA · ACOMAYO · POMACANCHI · ACORIA · CHECACUPE · COMBAPATA · MOSOC LLACTA · TINTA · TUNGASUCA · PAMPAMARCA · YANAOCA · SAN PABLO · SAN PEDRO · SICUANI · ITACA · QUEHUE · MARANGANI · LANGUI · LAYO · CANAS · CHECCA · EL DESCANSO · ESPINAR · PICHIGUA · SANTA ROSA · MELGAR · NUÑOA · OLLACHEA · CORANI · CARABAYA · PILCOPATA · QUELLOUNO · QUEBRADA HONDA · ECHARATE · QUILLABAMBA · OCOBAMBA · MARANURA · HUAYOPATA · LUCMA · SANTA TERESA NUEVA · MACHUPICCHU · LARES · PAUCARTAMBO · URUBAMBA · OLLANTAYTAMBO · YUCAY · MARAS · HUAYLLABAMBA · CHINCHEROS · COLQUEPATA · HUAROCONDO · ZURITE · ANCAHUASI · CACHIMAYO · PUCYURA · FOROY · SAN SALVADOR · HUANCARANI · WANCHAO · SAN GERONIMO · SANTIAGO · SAYLLA · OROPESA · CAICAY · CCORCA · QOSQO · CUSCO · ANTA · URUBAMBA · CALCA · PAUCARTAMBO · PARURO · ACOMAYO · CANAS · CANCHIS · QUISPICANCHI · PUNO · HUANCAVELICA

Río Inuya · Río Mishahua · Río Picha · Río Urubamba · Río Yavero · Río Vilcanota

FITZCARRALD · MANU

Qar-c · Nmp-c · Qh-c · PN-c · NQ-c · Ki-c · P-c · Pis-mc · Ci-c · CsP-m · O-ms · SD-ms · PT-mzg/gr · Dc-mzg/gr · E-ms · PeA-gn · Ts-c · D-m · Qpli-c · PN-vs · Pg-c · Kp-to/gd · P-an/ri · Kis-m · Ki-mc · Ks-mc · Nmp-v · Qpl-c

UBICACIÓN

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Fallas

- Falla normal
- Falla inferida
- Falla inversa
- Lineamiento (fractura)
- Sobreescurrimiento inferido
- Sobreescurrimiento
- Falla inversa inferida

Pliegues

- Eje de anticlinal
- Eje de sinclinal
- Sinclinal acostado
- Anticlinal probable
- Sinclinal probable
- Anticlinal invertido inferido
- Anticlinal invertido
- Eje anticlinal con hundimiento

Buzamientos

- Rumbo y buzamiento de estratos
- Rumbo y buzamiento fotointerpretado
- Rumbo y buzamiento de esquistosidad
- Estratos verticales
- Buzamiento de 10° - 25° fotointerpretado

COLUMNA ESTRATIGRAFICA - CUENCA URUBAMBA

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS ANDINA	SIMB	DESCRIPCIÓN	SIMB	SUB ANDINA-AMAZONICA	DESCRIPCIÓN	ROCAS INTRUSIVAS EN ORDEN APROXIMADO SIMB	DENOMINACIÓN
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	Depósitos Aluviales, fluvioglaciares	Qh-c	Cuaternario holoceno continental	Qh-c	Depósitos Aluviales, suelos residuales	Material detritico con gravas y arena, en matriz de arcilla y limo.		
		PLEISTOCENO	Formación San Sebastian	Qplh-c	Cuaternario pleistoceno holoceno continental			Arenas y arcillas intercaladas rojizas de origen lacustre y fluvial		
					Cuaternario pleistoceno continental	Qpl-c	Formación Ucayali	Intercalaciones de arenas y arcillas de origen lacustre y aluvial		
			Formacion Chincheros	Qpl-c	Cuaternario pleistoceno continental			Brecha en matriz arcillo-arenosa con clastos de caliza, yeso, lutita		
	NEOGENO	PLIOCENO	Formacion Quenamari	Nmp-v	Neogeno mioceno plioceno volcanico			Tobas recristalizadas rioliticas con abundante pomez y matriz fina		
		MIOCENO			Neogeno cuaternario continental	NQ-c	Formacion Rio Picha	Gravas y conglomerados		
					Neogeno mioceno-plioceno continental	Nmp-c	Formacion Ipururo	Areniscas con intercalacion de onglomerados y limolitas arcillosas		
					Paleogeno-Neogeno continental	PN-c	Formacon Chambira	Areniscas en estratos gruesos con intercalaciones de limoarcillitas		
	PALEOGENO	OLIGOCENO	Grupo Puno	PN-vs	Paleogeno-Neogeno volcano sedimentario			Conglomerados, cuarcitas, areniscas rojas, volcanicos e intrusivos	P-an/ri	Andesita - riolitia
		EOCENO	Grupo San Jeronimo	Pg-c	Paleogeno continental			Lutitas rojas con bancos de areniscas	P-to/gd	Tonalita - Granodiorita
		PALEOCENO			Paleoceno continental	P-c	Formacion Yahuarango	Areniscas en estratos gruesos rojizos intercalados con limoarcillita		
			Formación Mutiani	Pp-c	Paleogeno Paleoceno continental			Areniscas intercaladas con limoarcillitas rojizas		
MESOZOICO	CRETÁCICO	SUPERIOR	Formación Puquín, Vilquechico	Ks-mc	Cretácico Superio marino continental			Lutitas rojas, areniscas, lodolitas y calizas	Kp-to/gd	Tonalita - Granodiorita
					Cretácico Superior continental	Ks-c	Formacion Chonta/Vivian	Areniscaas. lutitas, margas y calizas		
			Grupo Yuncaypata	Kis-m	Cretácico Inferior Superior marino			Lutitas rojas, areniscas y calizas intercaladas conlodolitas		
		INFERIOR			Cretácico Inferior continental	Ki-c	Grupo Oriente	Areniscas de grano fino a medio con intercalacion de lutitas grises.		
			Formacion Huancane	Ki-uic	Cretácico Inferior marino continental			Areniscas intercaladas con lutitas o limolitas rojas.		
	TRIASICO	SUPERIOR	Grupo Mitu	Ts-c	Triásico Superior continental			Lodolitas, areniscas y lutitas		
PALEOZOICO	PERMICO	SUPERIOR			Permico Sup Inf marino continental	Pis-mc	Formacion Rio Tambo	Aareniscas, limolitas, brechas y conglomerados	PT-mzg/gr	Monzogranito - Granito
		INFERIOR	Grupo Tarma - Copacabana	CsP-m	Carbonífero superior Pérmico marino			Calizas fosiliferas y areniscas abigarradas		
	CARBONIFERO	INFERIOR	Grupo Ambo	Ci-c	Carbonífero Inferior continental			Conglomerados, areniscas y lutitas		
	DEVONICO	SUPERIOR	Grupo Cabanillas	D-m	Devonico marino			Intercalacion de areniscas y lutitas en estratos medianos	Dc-mzg/gr	Monzogranito - Granito
		MEDIO	Formación Ananea	SD-ms	Silurico devónico metasedimentario			Pizarras y esquistos pizarrosos		
	SILURICO	INFERIOR	Formación San Gabán					Areniscas cuarzosas intercaladas con pizarras		
	ORDOVICICO	SUPERIOR	Formación Sandia					Intercalaciones de cuarcitas y pizarras negras		
		MEDIO	Grupo San José	O-ms	Ordovicico metasedimentario			Pizarras y esquistos fuertemente plegados		
		INFERIOR	Formacion Veronica, Malaga					Conglomerados afectados por metamorfismo		
	CAMBRICO		Formacion Ollantaytambo	E-ms	Cámbrico marino-sedimentario			Brechas, conglomerados, areniscas e gnimbritas		
NEOPROTEROZOICO- PRECAMBRICO			Complejo Iscaybamba	P-an/gn	Precámbrico neoproterozoico gneis			Gneises		

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: GEOLOGICO

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
INGEMMET, ANA, INEI ,MTC, IGN	Caracterización Física	junio de 2020	1_5

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

660000

840000

8720000

8540000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

UH Inuya
UH Bajo Urubamba
UH Medio Bajo Urubamba
UH Medio Urubamba
UH Mishahua
UH Picha
UH Medio Alto Urubamba
UH Alto Urubamba
UH Yavero

Río Inuya
Río Mishahua
Río Picha
Río Urubamba
Río Vilcanota
Río Yavero

ATALAYA
SEPAHUA
FITZCARRALD
MANU

BOLOGNESI
UCAYALI
ATALAYA
PURUS
TAHUAMANU
JUNIN
SATIPO
TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
MANU
HUANTA
LA CONVENCION
CUSCO
HUAMANGA
VILCAS HUAMAN
CHINCHEROS
ANTA
CALCA
URUBAMBA
PAUCARTAMBO
QUISPICANCHI
ACOMAYO
CANCHIS
CANAS
ESPINAR
PUNO
ABANCAY
ANDAHUAYLAS
AYMARAES
COTABAMBAS
TAMBOBAMBA
PARURO
OOSQO
CHUMBIVILCAS
MELGAR
CARABAYA
SANTA ROSA

SIVIA
PICHARI
QUIMBIRI
SAN FRANCISCO
SANTA ROSA
QUELLOUNO
QUEBRADA HONDA
ECHARATE
QUILLABAMBA
OCOBAMBA
MARANURA
HUAYOPATA
LUCMA
SANTA TERESA NUEVA
MACHUPICCHU
OLLANTAYTAMBO
LARES
PAUCARTAMBO
CHALLABAMBA
QUINCEMIL
PILCOPATA
TAMBO
SAN MIGUEL
LA MAR
CHIQUINTIRCA
CHILCAS
ACOCRO
PAMPAS
CHUNGUI
HUAMANGA
OCROS
ONGOY
HUACCANA
CHINCHEROS
OCOBAMBA
CONCEPCION
URIPA
RANRACANCHA
ANDARAPA
CAQUIABAMBA
HUANIPACA
CACHORA
CURAHUASI
MOLLEPATA
LIMATAMBO
ANCAHUASI
ZURITE
HUAROCONDO
MARAS
YUCAY
HUAYLLABAMBA
CHINCHEROS
LAMAY
COYA
COLQUEPATA
TARAY
PISAC
CACHIMAYO
PUCYURA
POROY
SAN SALVADOR
HUANCARANI
SANTIAGO
WANCHAO
SAN GERONIMO
SAYLLA
ORQPESA
CAICAY
CCATCCA
CCARHUAYO
OCONGATE
MARCAPATA
LUCRE
HUARO
URCOS
ANDAHUAYLILLAS
YAURISQUE
HUANOQUITE
PACCARITAMBO
RONDOCAN
QUIQUIJANA
CCAPI
COLCHA
ACOMAYO
CUSIPATA
SANGARARA
PITUMARCA
POMACANCHI
CHECACUPE
ACOPIA
COMBAPATA
MOSOC LLACTA
TINTA
TUNGASUCA
PAMPAMARCA
YANAOCA
SAN PABLO
SAN PEDRO
SICUANI
MARANGANI
LANGUI
LAYO
EL DESCANSO
CHECCA
QUEHUE
LIVITACA
CHAMACA
COLQUEMARCA
QUINOTA
LLUSCO
SANTO TOMAS
VELILLE
CAYARANI
CONDESUYOS
HAQUIRA
OMACHA
ACCHO
PILLPINTO
ACOS
CAPACMARCA
MARA
COTABAMBAS
JAHUACHO
TAMBOBAMBA
CORANI
OLLACHEA
NUNOA
SANTA ROSA
ESPINAR
PICHIGUA
CCORCA
CHINCHAYPUJIO
TAMBURCO
HUANCARANA
PACOBAMBA
PACUCHA
TALAVERA
SAN JERONIMO
SAURAMA
SANTA MARIA DE CHICMO
URANMARCA
KISHUARA
HUANCARAY
SAN ANTONIO DE CHACHI
TURPO
CARHUANCA
HUAMBALPA
COLCA
CAYARA
ACOMARCA
VISCHONGO
CANGALLO
COTABAMBAS

Simbolo	Código UH	Unidad Hidrográfica Nivel 5	Area (km2)	Area (%)
	49949	Alto Urubamba	21.173	36,05
	49948	Yavero	5.462	9,30
	49947	Medio Alto Urubamba	7.659	13,04
	49946	Picha	3.724	6,34
	49945	Medio Urubamba	3.380	5,76
	49944	Mishahua	3.371	5,74
	49943	Medio Bajo Urubamba	7.458	12,70
	49942	Inuya	5.623	9,57
	49941	Bajo Urubamba	883	1,50
		Area Total	**58.735**	**100,00**

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N
W E
S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: UNIDADES HIDROGRAFICAS

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caraterización de los Recursos Hídricos	junio de 2020	3_1

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 8720000 8540000

UBICACIÓN

DEFINICION DE SUBCUENCAS PARA EL CALCULO DEL MODELO HIDROLOGICO				
Simbolo	Código Subcuenca	Nombre	Área (Km2)	Area (%)
	1	Ceviñamayo en Laguna Sibinacocha	134,50	0,23
	2	Urubamba b/Ceviñamayo	522,00	0,88
	3	Urubamba b/Pitumarca	4166,80	7,03
	4	Urubamba h/Huatanay	1329,50	2,24
	5	Huatanay	487,40	0,82
	6	Urubamba en EA Pisac	417,30	0,70
	7	Pahuayoc	91,00	0,15
	8	Urubamba b/Cusichaca	2354,30	3,97
	9	Urubamba b/Chuyapi	2792,00	4,71
	10	Urubamba h/Yanatile	641,50	1,08
	11	Yanatile	2949,90	4,98
	12	Urubamba b/Coribeni	1079,30	1,82
	13	Urubamba h/Yavero	4382,20	7,40
	14	Yavero b/Lauramarca	713,80	1,20
	15	Yavero en EA Paucartambo	1734,60	2,93
	16	Yavero b/Mestizamayo	1773,30	2,99
	17	Yavero completo	1301,00	2,20
	18	Urubamba b/Timpia	5127,40	8,65
	19	Urubamba h/Camisea	662,80	1,12
	20	Camisea	1755,40	2,96
	21	Urubamba h/Picha	179,80	0,30
	22	Picha	3767,10	6,36
	23	Urubamba b/Sensa	3054,20	5,15
	24	Urubamba b/Mishahua	3755,10	6,34
	25	Urubamba h/Inuya	7407,30	12,50
	26	Inuya	5793,90	9,78
	27	Urubamba completo	883,30	1,49
		Area total	59256,70	100,00

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: DEFINICION DE SUBCUENCAS PARA EL CALCULO DEL MODELO HIDROLOGICO

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caraterización de los Recursos Hídricos	junio de 2020	3_2

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 1020000

8900000 8720000 8540000 8360000

BRASIL

Intercuenca Alto Yurúa

Cuenca Tarau

Intercuenca Medio Bajo Ucayali

Cuenca Pachitea

Intercuenca 49299

Intercuenca 49951

Intercuenca 49953

Cuenca Poyeni

Intercuenca 49955

Cuenca Anapati

Intercuenca 49959

Cuenca Cutivireni

Cuenca Urubamba

Intercuenca Bajo Apurímac

Cuenca Mantaro

Intercuenca Alto Apurímac

Cuenca Ocoña

Cuenca Camaná

Intercuenca Alto Madre de Dios

Cuenca Tambopata

Cuenca Inambari

Cuenca Azángaro

Cuenca Pucará

Cuenca Coata

UH Inuya

Río Inuya

UH Bajo Urubamba

UH Medio Bajo Urubamba

Río Mishahua

UH Medio Urubamba

UH Mishahua

Río Picha

Río Urubamba

UH Picha

UH Medio Alto Urubamba

Río Yavero

UH Yavero

UH Alto Urubamba

ESPERANZA

ATALAYA

QUILLABAMBA

URUBAMBA

CALCA

ANTA

QOSQO

URCOS

PARURO

ACOMAYO

YANAOCA

SICUANI

ABANCAY

TAMBOBAMBA

CHUQUIBAMBILLA

ANTABAMBA

SANTO TOMAS

YAURI (ESPINAR)

AYAVIRI

AZANGARO

MACUSANI

MANU

HUANTA

SAN MIGUEL

AYACUCHO

HALHUANCA

UBICACIÓN

Colombia

Ecuador

Brasil

Bolivia

Chile

OCÉANO PACÍFICO

N° de Estación	Codigo de Estación	Nombre de la Estación Climática	Altitud (m.s.n.m.)	Este	Norte	Cuenca Hidrográfica
1	140608	Corpac	3752,0	824726,00	8500047,00	Urubamba
2	155518	Chacllabamba	3088,0	856082,00	8549491,00	Urubamba
3	156306	Colquepata	3699,0	860398,00	8520264,00	Urubamba
4	005571	Acjanaco	3487,0	866433,00	8538677,00	Urubamba
5	000573	Sepa	307,0	687646,00	8803733,00	Urubamba
6	000606	Quillabamba	990,0	750494,00	8577653,00	Urubamba
7	000607	Granja Kcayra	3219,0	838228,00	8499109,00	Urubamba
8	000654	Quebrada Yanatile	1050,0	795038,00	8596316,00	Urubamba
9	006670	Challabamba	2808,0	863448,00	8536378,00	Urubamba
10	000674	Yucay	3481,0	815996,00	8527806,00	Urubamba
11	000675	Cirialo	1150,0	697223,00	8593478,00	Urubamba
12	000676	Maranura	1063,0	753113,00	8567207,00	Urubamba
13	000678	Huyro	2326,0	776504,00	8554070,00	Urubamba
14	000679	Machu Picchu	2459,0	766028,00	8543104,00	Urubamba
15	000681	Ocobamba	1305,0	778571,00	8579878,00	Urubamba
16	000682	Zurite	3506,0	795913,00	8509581,00	Urubamba
17	000683	Urubamba	3071,0	811477,00	8527492,00	Urubamba
18	000684	Anta Ancachuro	3340,0	801449,00	8509365,00	Urubamba
19	000685	Calca	2926,0	830409,00	8523942,00	Urubamba
20	000688	Urcos	3666,0	864192,00	8482885,00	Urubamba
21	000689	Paucartambo	2924,0	869435,00	8524449,00	Urubamba
22	000690	Ccatcca	3693,0	872276,00	8492773,00	Urubamba
23	000692	Ocongate	3647,0	889574,00	8489906,00	Urubamba
24	000715	Huayllapampa	3358,0	886071,00	8497345,00	Urubamba
25	000716	Echarate	1014,0	762159,00	8567123,00	Urubamba
26	000756	Combapata	3464,0	885221,00	8438290,00	Urubamba
27	000759	Sicuani	3574,0	906154,00	8420938,00	Urubamba
28	000772	Vilcabamba	4000,0	714983,00	8549087,00	Urubamba
29	000809	Cay Cay	3150,0	857124,00	8494060,00	Urubamba
30	000812	Pomacanchi	3686,0	870260,00	8446484,00	Urubamba
31	000844	Pisac	3147,0	841197,00	8514669,00	Urubamba
32	000274	Atalaya	321,0	633010,26	8813212,00	Ucayali
33	000652	Salvacion	520,0	894355,94	8574170,00	Madre De Dios
34	000677	Curahuasi	2737,0	745122,22	8500628,00	Ucayali
35	000680	Mollepata	2601,0	765163,07	8504370,00	Ucayali
36	000686	Paruro	3047,0	841234,71	8475749,00	Ucayali
37	000687	Acomayo	3227,0	858445,90	8458962,00	Ucayali
38	000691	Pilcopata	900,0	932097,52	8550214,00	Madre De Dios
39	000693	Quincemil	772,0	960823,09	8534960,00	Madre De Dios
40	000695	Ollachea	3420,0	987084,78	8469358,00	Madre De Dios
41	000771	Pichari	540,0	623134,40	8621548,00	Ucayali
42	000777	Macusani	4331,0	994529,59	8439969,00	Madre De Dios
43	000823	Santa Rosa	3940,0	953050,64	8378732,00	Pucara
44	005570	Pakitza	350,0	904967,35	8676868,00	Madre De Dios
45	006671	Chontachaca	982,0	883221,90	8557557,00	Madre De Dios
46	006672	Rocotal	2010,0	871894,63	8547804,00	Madre De Dios
47	156401	San Gaban	635,0	997882,39	8509468,00	Madre De Dios
48	157402	Santa Rosa	3956,0	954450,62	8379815,00	Pucara

N° de Estación	Codigo de Estación	Nombre de la Estación Pluviometrica	Altitud (m.s.n.m.)	Este	Norte	Cuenca Hidrográfica
1	140608	Corpac	3752	824726,0	8500047,0	Urubamba
2	152309	Sepahua	375	712925,0	8766703,0	Urubamba
3	155518	Chacllabamba	3088	856082,0	8549491,0	Urubamba
4	156300	Echarate	1014	753281,0	8585652,0	Urubamba
5	156303	Huachibamba	4225	814508,0	8555506,0	Urubamba
6	156306	Colquepata	3699	860398,0	8520264,0	Urubamba
7	156307	Chitapampa	4306	833416,0	8501822,0	Urubamba
8	005571	Acjanaco	3487	866433,0	8538677,0	Urubamba
9	000573	Sepa	307	687646,0	8803733,0	Urubamba
10	000606	Quillabamba	990	750494,0	8577653,0	Urubamba
11	000607	Granja Kcayra	3219	838228,0	8499109,0	Urubamba
12	000654	Quebrada Yanatile	1050	795038,0	8596316,0	Urubamba
13	006670	Challabamba	2808	863448,0	8536378,0	Urubamba
14	000674	Yucay	3481	815996,0	8527806,0	Urubamba
15	000675	Cirialo	1150	697223,0	8593478,0	Urubamba
16	000676	Maranura	1063	753113,0	8567207,0	Urubamba
17	000678	Huyro	2326	776504,0	8554070,0	Urubamba
18	000679	Machu Picchu	2459	766028,0	8543104,0	Urubamba
19	000681	Ocobamba	1305	778571,0	8579878,0	Urubamba
20	000682	Zurite	3506	795913,0	8509581,0	Urubamba
21	000683	Urubamba	3071	811477,0	8527492,0	Urubamba
22	000684	Anta Ancachuro	3340	801449,0	8509365,0	Urubamba
23	000685	Calca	2926	830409,0	8523942,0	Urubamba
24	000688	Urcos	3666	864192,0	8482885,0	Urubamba
25	000689	Paucartambo	2924	869435,0	8524449,0	Urubamba
26	000690	Ccatcca	3693	872276,0	8492773,0	Urubamba
27	000692	Ocongate	3647	889574,0	8489906,0	Urubamba
28	000715	Huayllapampa	3358	886071,0	8497345,0	Urubamba
29	000716	Echarate	1014	762159,0	8567123,0	Urubamba
30	000756	Combapata	3464	885221,0	8438290,0	Urubamba
31	000759	Sicuani	3574	906154,0	8420938,0	Urubamba
32	000769	Yanaoca	3913	884993,0	8425335,0	Urubamba
33	000772	Vilcabamba	4000	714983,0	8549087,0	Urubamba
34	000809	Cay Cay	3150	857124,0	8494060,0	Urubamba
35	000812	Pomacanchi	3686	870260,0	8446484,0	Urubamba
36	000844	Pisac	3147	841197,0	8514669,0	Urubamba
37	000274	Atalaya	321	633010,3	8813212,1	Ucayali
38	000652	Salvacion	520	894355,9	8574170,0	Madre De Dios
39	000653	Sivia	570	623118,6	8617862,1	Ucayali
40	000677	Curahuasi	2737	745122,2	8500628,3	Ucayali
41	000680	Mollepata	2601	765163,1	8504370,7	Ucayali
42	000686	Paruro	3047	841234,7	8475749,1	Ucayali
43	000687	Acomayo	3227	858445,9	8458962,2	Ucayali
44	000691	Pilcopata	900	932097,5	8550214,1	Madre De Dios
45	000693	Quincemil	772	960823,1	8534960,3	Madre De Dios
46	000695	Ollachea	3420	987084,8	8469358,3	Madre De Dios
47	000771	Pichari	540	623134,4	8621548,9	Ucayali
48	000777	Macusani	4331	994529,6	8439969,7	Madre De Dios
49	000823	Santa Rosa	3940	953050,6	8378732,7	Pucara
50	005570	Pakitza	350	904967,3	8676868,2	Madre De Dios
51	006671	Chontachaca	982	883221,9	8557557,9	Madre De Dios
52	006672	Rocotal	2010	871894,6	8547804,0	Madre De Dios
53	155303	Bolognesi	181	609547,8	8887018,9	Ucayali
54	156213	Machente	1080	622423,5	8597559,3	Ucayali
55	156216	Anco	1379	655437,8	8566083,6	Ucayali
56	156224	Cunyac	2850	748914,4	8500869,5	Ucayali
57	156340	Teresita	648	630338,4	8612299,9	Ucayali
58	156401	San Gaban	635	997882,4	8509468,4	Madre De Dios
59	157320	Livitaca	3741	857819,7	8414657,9	Ucayali
60	157402	Santa Rosa	3956	954450,6	8379815,7	Pucara
61	157404	NuñOa	4013	970928,6	8394293,4	Azangaro
62	157406	Antauta	4193	1007363,8	8413915,8	Azangaro
63	156305	Caycay	3150	857124,0	8494060,0	Urubamba

N° de Estación	Nombre de la Estación Hidrometrica	Altitud (m.s.n.m.)	Este	Norte	Rio o Quebrada
1	Paucartambo	3042	868937,36	8525533,25	Paucartambo
2	Pisac	2971	842083,59	8513365,86	Vilcanota
3	CH Machupicchu	2100	769110,04	8541121,95	Urubamba

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Provincial
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Limite Sudamerica
- Cuencas Hidrograficas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba
- Unidades Hidrograficas N5

Red de Estaciones

- Hidrométricas
- Pluviométricas
- Estaciones Climáticas/Pluviométricas

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.200.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: UBICACION DE ESTACIONES (CLIMATICAS, PLUVIOMETRICAS, HIDROMETRICAS)

Fuente: ANA, INEI ,MTC, IGN, SENAMHI

Temática: Caraterización de los Recursos Hídricos

Fecha: junio de 2020

N° 3_3

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

660000 840000 8720000 8540000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

UCAYALI
ATALAYA
PURUS
TAHUAMANU
JUNIN
SATIPO
TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
MANU
LA CONVENCION
HUANTA
CUSCO
APURIMAC
AYACUCHO
SUCRE
LUCANAS
PARINACOCHAS
AYMARAES
CHALHUANCA
ANTABAMBA
CHUMBIVILCAS
PAUCARTAMBO
CALCA
URUBAMBA
ANTA
QUISPICANCHI
CANAS
CANCHIS
ESPINAR
CONDESUYOS
PUNO
MELGAR
HUANCAVELICA
ACOBAMBA
HUAMANGA
CANGALLO
VILCAS HUAMAN
VICTOR FAJARDO
HUANCASANCOS
ANDAHUAYLAS
ABANCAY
CHINCHEROS
AYMARAES
CARABAYA
QUISPICANCHI

Río Mapuya
Qda. Amanuacuyo
Qda. Piluayal
Qda. Capironia
Qda. Cuchillo
Qda. Charapa
Qda. Huapayo
Río Sheshea
Qda. Pajuilero
Río Inuya
Río Inuya
Río Vacayo
Río Amasisa
Río Huijo
Qda. Shimbillo
Qda. Piquiria
Río Sepa
Río Sepahua
Qda. Chaquira
Río Dorado
Río Miaria
Río Sensa
Río Mishahua
Río Mishahua
Río Vinuya
Río Rinuya
Río Mishahua
Qda. Cashpajal
Qda. Ruja
Río Jimbijimi
Río Yali
Río Huitircoya
Río Huipaya
Río Paquiria
Río Poco
Río Mishahua
Río Serjali
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Urubamba
Río Timpia
Río Picha
Río Pangoreni
Río Pangoreni
Río Alto Picha
Río Picha
Río Yamariato
Río Saringabeni
Río Ticumpinia
Río Parotori
Río Yoyato
Río Mantalo
Río Yavero
Río Yavero
Río Camisea
Río Chontamayo
Río Concevidayoc
Río San Miguel
Río Vilcanota
Río Vilcanota
Río Yanatile
Río Mantalo
Río Challuabamba
Río Yavero
Río Churo
Río Tinquimayo
Río Pitumarca
Río Pinaya
Río Huancané
Río Salcca
Río Langui
Río Vilcanota
Río Payacchuma

17 16 14 13 15 11 9 12 10 5 4 3 8 7 6 2 1 0 -1 -2 -3

SEPAHUA FITZCARRALD MANU

ATALAYA SIVIA PICHARI QUIMBIRI SAN FRANCISCO SANTA ROSA TAMBO SAN MIGUEL LA MAR CHIQUINTIRCA CHILCAS ACOCRO PAMPAS CHUNGUI HUAMANGA OCROS ONGOY HUACCANA CHINCHEROS OCOBAMBA CONCEPCION URIPA RANRACANCHA ANDARAPA CAQUIABAMBA GANGALLO VISCHONGO COCHARCAS VILCA HUAMAN URANMARCA SAURAMA SANTA MARIA DE CHICMO TALAVERA SAN JERONIMO ANDAHUAYLAS RISHUARA PACUCHA PACOBAMBA HUANCARANA TAMBURCO ABANCAY CURAHUASI HUANIPACA CACHORA MOLLEPATA LIMATAMBO ANCAHUASI ZURITE HUAROCONDO HUAYLLABAMBA MARAS YUCAY OLLANTAYTAMBO QUELLOUNO QUEBRADA HONDA ECHARATE QUILLABAMBA OCOBAMBA MARANURA HUAYOPATA LUCMA SANTA TERESA NUEVA MACHUPICCHU LARES PILCOPATA CHALLABAMBA QUINCEMIL COLQUEPATA PAUCARTAMBO CALCA LAMAY COYA TARAY PISAC YANAOCA SAN PABLO SAN PEDRO SICUANI MARANGANI LANGUI CHECCA EL DESCANSO QUEHUE TUNGASUCA PAMPAMARCA MOSOC LLACTA TINTA POMACANCHI ACOPIA CHECACUPE COMBAPATA PITUMARCA SANCARARA CUSIPATA ACOMAYO ACOS PILLPINTO ACCHO OMACHA QUIQUIJANA COLCHA PARURO RONDOCAN PACCARITAMBO HUANOQUITE YAURISQUE ANDAHUAYLILLAS HUARO URCOS CCATCCA CCARHUAYO OCONGATE MARCAPATA OLLACHEA CORANI CARABAYA QOSQO CUSCO CCORCA ORCOSA CAICAY LUCRE SAYLLA SAN GERONIMO HUANCARANI SAN SALVADOR WANCHAO SANTIAGO GORGOR PUCYURA CACHIMAYO ANTA CHINCHAYPUJIO TAMBOBAMBA COTABAMBAS CAPACMARCA MARA CCAPI PALPACACHI COYLLURQUI HUAYLLATI PICHIRHUA CIRCA LAMBRAMA CHACCOCHE CHAPIMARCA LUCRE TINTAY SAN JUAN DE CHACNA COLCABAMBA TORAYA CURAZCO VILCABAMBA AYRIHUANCA SANTA ROSA CHALLHUAHUACHO PANTAYPAMPA SAN ANTONIO TURPAY SAN MIGUEL DE MAMARA OROPESA SAN JUAN DE VIRUNDA SABAINO HUAQUIRCA MOLLEBAMBA HAQUIRA COLQUEMARCA QUINOTA ILLUSCO CHAMACA LIVITACA SANTO TOMAS VELILLE CAYARANI CONDESUYOS ESPINAR PICHIGUA ORURILLO SANTA ROSA MELGAR NUEVA LAYO CANAS CANCHIS LIVITACA CHAMACA HUAQUIRA TURPAY SAN MIGUEL DE MAMARA SAN JUAN DE VIRUNDA HUANCAVELICA ACOBAMBA HUAMANGA CANGALLO VILCAS HUAMAN VICTOR FAJARDO HUANCASANCOS ANDAHUAYLAS ABANCAY CHINCHEROS AYMARAES CARABAYA QUISPICANCHI

Isotermas Mínimas Anuales

Temperatura Mínima (°C)

17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3

660000 840000

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N S E W

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: ISOTERMAS MINIMAS ANUALES

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caraterización de los Recursos Hídricos	junio de 2020	3_4

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000

840000

8720000

8540000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

UCAYALI
ATALAYA
PURUS
TAHUAMANU
JUNIN
SATIPO
TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
MANU
LA CONVENCION
HUANTA
CUSCO
CALCA
URUBAMBA
ANTA
PAUCARTAMBO
QUISPICANCHI
CANAS
CANCHIS
ACOMAYO
PARURO
ANTABAMBA
CHUMBIVILCAS
APURIMAC
AYACUCHO
HUANCAVELICA
PUNO

Río Inuya
Río Sheshea
Río Vacayo
Río Amasisa
Río Huayo
Qda. Amanuacuyo
Río Mapuya
Qda. Piluayal
Qda. Capironia
Qda. Cuchillo
Qda. Charapa
Qda. Huapayo
Qda. Pajuilero
Qda. Shimbillo
Qda. Piquiria
Río Sepa
Río Sepahua
Qda. Chaquira
Río Dorado
Río Miaria
Río Mishahua
Río Vinuya
Río Rinuya
Qda. Cashpajal
Río Sensa
Río Huitircoya
Río Yali
Río Huipaya
Qda Ruja
Río Jimbijimi
Río Paquiria
Río Poco
Río Serjali
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Timpia
Río Ticumpinia
Río Saringabeni
Río Yoyato
Río Yavero
Río Parotori
Río Mantalo
Río Pangoreni
Río Alto Picha
Río Picha
Río Yamariato
Río Urubamba
Río Corbori
Río Chontamayo
Río San Miguel
Río Concevidayoc
Río Santa Teresa
Río Vilcanota
Río Challabamba
Río Mapacho
Río Yanatile
Río Pitumarca
Río Phinaya
Río Huancané
Río Salcca
Río Langui
Río Payacchuma
Río Tinquimayo
Río Churo

FITZCARRALD
SEPAHUA
ATALAYA
SIVIA PICHARI
QUIMBIRI
SANTA ROSA
SAN FRANCISCO
TAMBO
SAN MIGUEL
LA MAR
CHIQUINTIRCA
CHILCAS
ACOCRO
PAMPAS
CHUNGUI
HUAMANGA
OCROS
ONGOY
HUACCANA
CHINCHEROS
OCOBAMBA
CONCEPCION
URIPA
RANRACANCHA
ANDARAPA
CAQUIABAMBA
CANGALLO
VISCHONGO
COCHARCAS
VILCA HUAMAN
URANMARCA
SAURAMA
SANTA MARIA DE CHICMO
VILCAS HUAMAN
COLCA
HUAMBALPA
CARHUANCA
HUANCARAY
SAN ANTONIO DE CACHI
TURPO
CAYARA
ACCOMARCA
BELEN
CHALCOS
CHIARA
PACCHA HUALLHUA
SAN PEDRO DE HUAYA
CHILCAYOC
CANARIA
VICTOR FAJARDO
CHACCRAMPA
SANTISALVADOR DE QUIJE
APONGO
QUEROBAMBA
ASQUIPATA
PAICO
HUAYANA
AMAMARCA
POMACOCHA
SORAS
MORCOLLA
SUCRE
PAMPACHIRI
SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO
CABANA
AUCARA
CHIPAO
ANDAMARCA
LUCANAS
PACUCHA
PACOBAMBA
HUANCARANA
TALAVERA
SAN JERONIMO
ANDAHUAYLAS
KISHUARA
TAMBURCO
ABANCAY
HUANIPACA
CACHORA
CURAHUASI
MOLLEPATA
LIMATAMBO
ANDAHUAYLAS
ABANCAY
PICHIRHUA
CIRCA
LAMBRAMA
SAN JUAN DE CHACNA
LUCRE
TINTAY
CHACCHOCHE
CHAPIMARCA
COLCABAMBA
TORAYA
CAPAYA
HUAYLLO
PICHIHUA
TAPAIRIHUA
SORAYA
SANAYCA
YANACA
POCOHUANCA
AYAHUAY
PACHACONAS
CHALHUANCA
AYMARAES
CARAYBAMBA
COTARUSE
SABAINO
HUAQUIRCA
MOLLEBAMBA
ANTABAMBA
TAMBOBAMBA
COTABAMBAS
COYLLURQUI
PALPACACHI
HUAYLLATI
CCAPI
CAPACMARCA
MARA
CHALLHUAHUACHO
VILCABAMBA
GRAU
CURAZCO
PROGRESO
AYRIHUANCA
SANTA ROSA
SAN ANTONIO
PANTAYPAMPA
TURPAY
SAN MIGUEL DE MAMARA
OROPESA
SAN JUAN DE VIRUNDA
CHUQUIBAMBILLA
HAQUIRA
COLQUEMARCA
QUINOTA
LLUSCO
SANTO TOMAS
VELILLE
CHAMACA
LIVITACA
ESPINAR
PICHIGUA
CAYARANI
CONDESUYOS
LA UNION
QUELLOUNO
QUEBRADA HONDA
ECHARATE
QUILLABAMBA
MARANURA
HUAYOPATA
LUCMA
SANTA TERESA NUEVA
MACHUPICCHU
OCOBAMBA
LARES
OLLANTAYTAMBO
MARAS
YUCAY
HUAROCONDO
ZURITE
ANCAHUASI
PUCYURA
CHINCHAYPUJIO
CCORCA
QOSQO
CUSCO
SAYLLA
ORORESA
CAICAY
LUCRE
CCATCCA
HUANOQUITE
YAURISQUE
PACCARITAMBO
RONDOCAN
ANDAHUAYLILLAS
HUARO
URCOS
COLCHA
PILLPINTO
ACCHO
ACOS
SANCARARA
CUSIPATA
OMACHA
POMACANCHI
ACOPIA
CHECACUPE
COMBAPATA
MOSOC LLACTA
TINTA
TUNGASUCA
PAMPAMARCA
YANAOCA
SAN PABLO
SAN PEDRO
SICUANI
QUEHUE
LANGUI
LAYO
CHECCA
EL DESCANSO
MARANGANI
MELGAR NUVOA
SANTA ROSA
ORURILLO
CORANI
CARABAYA
OLLACHEA
QUINCEMIL
PILCOPATA
CHALLABAMBA
PAUCARTAMBO
CALCA
LAMAY
COYA
TARAY
PISAC
COLQUEPATA
CHINCHEROS
ANTA
CACHIMAYO
POROY
SAN SALVADOR
HUANCARANI
SANTIAGO
WANCHAO
SAN GERONIMO
CCARHUAYO
OCONGATE
MARCAPATA
URCOS
PARURO
ACOMAYO
TAMBOBAMBA
CCAPI
QUIQUIJANA
CCARHUAYO
OCONGATE

31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
32

Isotermas Máximas Anuales

Temperatura Máxima (°C)

32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16

660000

840000

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N
W
E
S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: ISOTERMAS MAXIMAS ANUALES

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caraterización de los Recursos Hídricos	junio de 2020	3_5

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000

8720000 8540000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

UCAYALI
ATALAYA
PURUS
TAHUAMANU
JUNIN
SATIPO
TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
MANU
LA CONVENCION
HUANTA
CUSCO
APURIMAC
AYACUCHO
HUANCAVELICA
PUNO
SUCRE
LUCANAS
VICTOR FAJARDO
HUAMANGA
CHINCHEROS
VILCAS HUAMAN
ANDAHUAYLAS
ABANCAY
CANGALLO
AYMARAES
ANTABAMBA
CHUMBIVILCAS
CANAS
ESPINAR
PARURO
PAUCARTAMBO
CALCA
URUBAMBA
ANTA
QUISPICANCHI
CANCHIS
ACOMAYO
CARABAYA
MELGAR
SAN MIGUEL
LA MAR
TAMBO
CHUMBIVILCAS

Río Inuya
Río Sheshea
Río Huipo
Río Amasisa
Río Vacayo
Río Sepahua
Río Dorado
Río Mishahua
Río Rinuya
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Timpia
Río Picha
Río Pangoreni
Río Alto Picha
Río Yamariato
Río Saringabeni
Río Parotori
Río Yoyato
Río Mantalo
Río Yavero
Río Vilcanota
Río Urubamba
Río Paquiria
Río Sensa
Río Huitiricoya
Río Huiripaya
Río Yali
Río Serjali
Río Poyo
Río Jimbiyoni
Río Shimbillo
Río Piquiria
Río Sepa
Río Miaria
Río Yavero
Río Challabamba
Río Pitumarca
Río Huancané
Río Salcca
Río Langui
Río Payacchuma
Río Tinquimayo
Río Mapacho
Río Chontamayo
Río Concevidayoc
Río Santa Teresa
Río Conbeni

SEPAHUA
ATALAYA
PUCALLPA
QUILLABAMBA
ABANCAY
ANDAHUAYLAS
QUEROBAMBA
SAN MIGUEL
CHINCHEROS
URCOS
PARURO
ACOMAYO
YANAOCA
SICUANI
MANU
PAUCARTAMBO
URUBAMBA
CALCA
ANTA
QOSQO
ANTABAMBA
SANTO TOMAS
TAMBOBAMBA
CHUQUIBAMBILLA
CHALHUANCA

Qda. Amanuacuyo
Qda. Capironia
Qda. Mapuya
Qda. Piluayal
Qda. Cuchillo
Qda. Charapa
Qda. Huapayo
Qda. Pajuilero
Qda. Chaquira
Qda. Rija
Río Jimbiyoni
Río Mishahua
Qda. Cashpajal
Río Mishahua
Río Paquiria
Río Poyo
Río Serjali
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Timpia
Río Yamariato
Río Saringabeni
Río Parotori
Río Yoyato
Río Mantalo
Río Yavero
Río Vilcanota
Río Urubamba
Río Pangoreni
Río Alto Picha
Río Picha
Río Huitiricoya
Río Huiripaya
Río Yali
Río Sensa
Río Miaria
Río Sepa
Río Sepahua
Río Dorado
Río Mishahua
Río Vinuya
Río Rinuya
Río Inuya
Río Huipo
Río Amasisa
Río Vacayo
Río Sheshea
Río Inuya
Río Paquiria
Río Jimbiyoni
Río Mishahua
Río Poyo
Río Serjali
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Timpia
Río Yamariato
Río Saringabeni
Río Parotori
Río Yoyato
Río Mantalo
Río Yavero
Río Vilcanota
Río Urubamba
Río Pangoreni
Río Alto Picha
Río Picha
Río Huitiricoya
Río Huiripaya
Río Yali
Río Sensa
Río Miaria
Río Sepa
Río Sepahua
Río Dorado
Río Mishahua
Río Vinuya
Río Rinuya
Río Inuya
Río Huipo
Río Amasisa
Río Vacayo
Río Sheshea
Río Inuya
Río Challabamba
Río Pitumarca
Río Huancané
Río Salcca
Río Langui
Río Payacchuma
Río Tinquimayo
Río Mapacho
Río Chontamayo
Río Concevidayoc
Río Santa Teresa
Río Conbeni
Río Challabamba
Río Pitumarca
Río Huancané
Río Salcca
Río Langui
Río Payacchuma
Río Tinquimayo
Río Mapacho
Río Chontamayo
Río Concevidayoc
Río Santa Teresa
Río Conbeni

26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6

Isotermas Medias Anuales

Temperatura Media (°C)

26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6

660000 840000

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: ISOTERMAS MEDIAS ANUALES

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caraterización de los Recursos Hídricos	junio de 2020	3_6

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000

840000

8720000

8540000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

UCAYALI
ATALAYA
PURUS
TAHUAMANU
JUNIN
SATIPO
TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
MANU
LA CONVENCION
HUANTA
CUSCO
CALCA
ANTA
URUBAMBA
PAUCARTAMBO
QUISPICANCHI
URCOS
PARURO
ACOMAYO
CANCHIS
CANAS
CHUMBIVILCAS
SANTO TOMAS
YANAOCA
SICUANI
PUNO
APURIMAC
AYACUCHO
HUANCAVELICA
ANDAHUAYLAS
ABANCAY
CHINCHEROS
AYMARAES
ANTABAMBA
CHALHUANCA
CHUQUIBAMBILLA
TAMBOBAMBA
QUEROBAMBA
SUCRE
VILCAS HUAMAN
VICTOR FAJARDO
HUANCA SANCOS
LUCANAS
PARINACOCHAS
LA MAR
CANGALLO
HUAMANGA
CHINCHEROS
ANDAHUAYLAS
ABANCAY
CALCA
PAUCARTAMBO
QUISPICANCHI
CANCHIS
ACOMAYO
CANAS
CHUMBIVILCAS
CARABAYA
MELGAR
AZANGARO
SAN ROMAN
SAN MARTIN
HUANUCO
PASCO
JUNIN
CUSCO
APURIMAC
AYACUCHO
HUANCAVELICA
PUNO

ATALAYA
SEPAHUA
FITZCARRALD
MANU
SAN MIGUEL
QUILLABAMBA
SANTO TOMAS
YANAOCA
SICUANI
ANDAHUAYLAS
ABANCAY
CHINCHEROS
QUEROBAMBA
CHALHUANCA
ANTABAMBA
TAMBOBAMBA
URCOS
PARURO
ACOMAYO
CALCA
ANTA
PAUCARTAMBO

Río Inuya
Río Sepahua
Río Mishahua
Río Picha
Río Urubamba
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Timpia
Río Ticumpinia
Río Yoyato
Río Yavero
Río Manacho
Río Yanatile
Río Paucartambo
Río Chuno
Río Marcapata
Río Tinquimayo
Río Pitumarca
Río Pinaya
Río Huancané
Río Salcca
Río Langui
Río Vicanota
Río Payacchuma
Río Challabamba
Río Santa Teresa
Río Concevidayoc
Río Chontamayo
Río Cononi
Río Pangoreni
Río Alto Picha
Río Huipaya
Río Paquiria
Río Sensa
Río Miaria
Río Paroton
Río Mantalo
Río Saringabeni
Río Sepa
Río Huiro
Río Amasisa
Río Vacayo
Río Sheshea
Río Mapuya
Río Dorado
Río Rinuya
Río Vinuya
Río Jimbijimpi
Río Pocco
Río Serjali
Río Huayopata
Río Lucma
Río Yamariato
Río Paquina
Río Huitircoya
Río Katal
Río Yurac
Río Ene
Río Tambo
Río Perene
Río Apurimac
Río Pachachaca
Río Mantaro
Río Urubamba
Río Vilcanota
Río Vilcabamba
Río Huatanay
Río Huancaro
Río Lucre
Río Huacarpay
Río Cachimayo
Río Huarocondo
Río Anta
Río Ancahuasi
Río Zurite
Río Cachora
Río Curahuasi
Río Mollepata
Río Limatambo
Río Tamburco
Río Pachachaca
Río Pacobamba
Río Huancarana
Río Pacucha
Río Andarapa
Río Caquiabamba
Río Concepcion
Río Huripa
Río Ranracancha
Río Ongoy
Río Huaccana
Río Ocros
Río Pampas
Río Chilcas
Río Acocro
Río Chunqui
Río Chilcas
Río Tambo
Río Ene
Río Perene
Río Apurimac
Río Pachachaca
Río Mantaro
Río Urubamba
Río Vilcanota
Río Vilcabamba
Río Huatanay
Río Huancaro
Río Lucre
Río Cachimayo
Río Huarocondo
Río Anta
Río Ancahuasi
Río Zurite
Río Cachora
Río Curahuasi
Río Mollepata
Río Limatambo
Río Tamburco
Río Pachachaca
Río Pacobamba
Río Huancarana
Río Pacucha
Río Andarapa
Río Caquiabamba
Río Concepcion
Río Huripa
Río Ranracancha
Río Ongoy
Río Huaccana
Río Ocros
Río Pampas
Río Chilcas
Río Acocro
Río Chunqui
Río Chilcas
Río Tambo

Qda. Amanuacuyo
Qda. Capironia
Qda. Piluayal
Qda. Cuchillo
Qda. Charapa
Qda. Huapayo
Qda. Pajuilero
Qda. Rija
Qda. Cashpajal
Qda. Shimbillo
Qda. Piquiria
Qda. Chaquira

2000
1900
1800
2100
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
2200
2100

Isoyetas Año Medio
Precipitacion Año Medio (mm/año)
500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N
W E
S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: ISOYETAS AÑO MEDIO

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Caraterización de los Recursos Hídricos	junio de 2020	3_7

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000

8720000 8540000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

UCAYALI
ATALAYA
PURUS
TAHUAMANU
JUNIN
SATIPO
TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
MANU
HUANTA
LA CONVENCION
CUSCO
APURIMAC
AYACUCHO
HUANCAVELICA
CALCA
PAUCARTAMBO
URUBAMBA
ANTA
QUISPICANCHI
CANCHIS
ACOMAYO
CANAS
CHUMBIVILCAS
ESPINAR
PUNO
SUCRE
LA MAR
HUAMANGA
CHINCHEROS
VILCAS HUAMAN
CANGALLO
VICTOR FAJARDO
AYMARAES
ANDAHUAYLAS
ABANCAY
COTABAMBAS
PARURO
TAMBOBAMBA
ANTABAMBA
CHUQUIBAMBILLA
CHALHUANCA
LA UNION
CONDESUYOS
CARABAYA
SANTO TOMAS

Río Inuya
Río Sepahua
Río Dorado
Río Mishahua
Río Picha
Río Urubamba
Río Vilcanota
Río Yavero
Río Pangoreni
Río Alto Picha
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Timpia
Río Ticumpinia
Río Yoyato
Río Yavero
Río Paquiria
Río Sensa
Río Mishahua
Río Vinuya
Río Rinuya
Río Poyo
Río Serjali
Río Mapacho
Río Yanatile
Río Paucartambo
Río Chirumayo
Río Pilumarca
Río Salcca
Río Langui
Río Vilcanota
Río Payacchuma
Río Huipaya
Río Yali
Río Huitiricoya
Río Pangoreni
Río Inuya
Río Sheshea
Río Amasisa
Río Vacayo
Río Huipo
Río Sepa
Río Mishahua
Río Jimbijimpi
Río Mishahua
Río Mapuya
Río Amanuacuyo
Río Inuya
Río Yamariato
Río Saringabeni
Río Paroton
Río Mantalo
Río Yavero
Río Conteni
Río Chontamayo
Río San Miguel
Río Concevidayoc
Río Santa Teresa
Río Vilcanota
Río Churo
Río Mapacho
Río Pilumarca
Río Salcca
Río Langui
Río Vilcanota
Río Payacchuma

Qda. Amanuacuyo
Qda. Capironia
Qda. Piluayal
Qda. Cuchillo
Qda. Charapa
Qda. Huapayo
Qda. Paquillero
Qda. Shimbillo
Qda. Piquiria
Qda. Chaquira
Qda. Rila
Qda. Cashpajal

1350
1450
1250
1150
1050
950
850
650
550
450
350
250
1550
1750
1650
750

ATALAYA
SEPAHUA
FITZCARRALD
MANU
SIVIA
PICHARI
QUIMBIRI
SAN FRANCISCO
SANTA ROSA
TAMBO
SAN MIGUEL
CHILCAS
ACOCRO
PAMPAS
CHUNGUI
HUAMANGA
OCROS
ONGOY
HUACCANA
CHINCHEROS
OCOBAMBA
CONCEPCION
URIPA
RANRACANCHA
ANDARAPA
CAQUIABAMBA
VISCHONGO
COCHARCAS
VILCA HUAMAN
URANMARCA
SAURAMA
SANTA MARIA DE CHICMO
TALAVERA
SAN JERONIMO
ANDAHUAYLAS
RISHUARA
PACUCHA
PACOBAMBA
HUANCARANA
TAMBURCO
ABANCAY
COLCA
HUAMBALPA
CARHUANCA
HUANCARAY
SAN ANTONIO DE CACHI
TURPO
CAYARA
ACCOMARCA
BELEN
CHALCOS
CHIARA
PACCHA HUALLHUA
SAN PEDRO DE HUAYA
CHILCAYOC
CANARIA
SANSALVADOR DE QUIJE
CHACCRAMPA
APONGO
QUEROBAMBA
ASQUIPATA
PAICO
HUAYANA
AMAMARCA
POMACOCHA
SORAS
MORCOLLA
HUACAÑA
SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO
CABANA
AUCARA
CHIPAO
ANDAMARCA
PAMPACHIRI
SAN JUAN DE CHACNA
LUCRE
TINTAY
CHAPIMARCA
CHACOCHE
COLCABAMBA
TORAYA
CAPAYA
HUAYLLO
PICHIHUA
TAPAIRIHUA
SORAYA
SANAYCA
YANACA
POCOHUANCA
AYAHUAY
PACHACONAS
SABAINO
HUAQUIRCA
CARAYBAMBA
COTARUSE
MOLLEBAMBA
PICHIRHUA
CIRCA
LAMBRAMA
COYLLURQUI
PALPACACHI
HUAYALLATI
CCAPI
COLCHA
ACCHO
PILLPINTO
ACOS
CAPACMARCA
MARA
OMACHA
PAMPAMARCA
TUNGASUCA
MOSOC LLACTA
COMBAPATA
TINTA
RITUMARCA
POMACANCHI
CHECACUPE
ACOPIA
CUSIPATA
SANGARARA
QUIQUIJANA
ANDAHUAYLILLAS
HUARO
URCOS
PARURO
RONDOCAN
PACCARITAMBO
HUANOQUITE
YAURISQUE
CHINCHAYPUJIO
COTABAMBAS
CCORCA
OROPESA
LUCRE
CCATCCA
CAICAY
ORCOSA
SAYLLA
WANCHAO
SANTIAGO
HUANCARANI
SAN SALVADOR
PUCYURA
CACHIMAYO
POROY
ANCAHUASI
ZURITE
HUAROCONDO
HUAYLLABAMBA
CHINCHEROS
COYA
TARAY
PISAC
COLQUEPATA
MARAS
YUCAY
CALCA
LAMAY
OLLANTAYTAMBO
URUBAMBA
CHILLABAMBA
PAUCARTAMBO
LARES
HUANCACALLE
QUINCEMIL
MARCAPATA
CCARHUAYO
OCONGATE
LIMATAMBO
MOLLEPATA
CURAHUASI
HUANIPACA
CACHORA
TAMBURCO
ABANCAY
CHINCHEROS
ANDAHUAYLAS
QUELLOUNO
QUEBRADA HONDA
ECHARATE
QUILLABAMBA
OCOBAMBA
MARANURA
HUAYOPATA
LUCMA
SANTA TERESA NUEVA
MACHUPICCHU
COLQUEMARCA
QUINOTA
LLUSCO
HAQUIRA
TURPAY
SAN MIGUEL DE MAMARA
SAN JUAN DE VIRUNDA
PANTAYPAMPA
SAN ANTONIO
SANTA ROSA
AYRIHUANCA
VILCABAMBA
GRAU
CURAZCO
PROGRESO
CHALLHUAHUACHO
CHAMACA
LIVITACA
QUEHUE
LANGUI
LAYO
CANAS
CHECCA
EL DESCANSO
SANTA ROSA
ESPINAR
PICHIGUA
ORURILLO
MELGAR NUÑOA
CORANI
OLLACHEA
QUISPICANCHI
YANAOCA
SAN PABLO
SAN PEDRO
SICUANI
MARANGANI
CAYARANI

Isoyetas Año Seco

Precipitacion Año Seco (mm/año)

250 350 450 550 650 750 850 950 1050 1150 1250 1350 1450 1550 1650 1750 1850

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: ISOYETAS AÑO SECO

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Caraterización de los Recursos Hídricos	junio de 2020	3_8

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000

840000

8720000

8540000

UBICACIÓN

UCAYALI

ATALAYA

PURUS

TAHUAMANU

JUNIN

SATIPO

TAMBOPATA

MADRE DE DIOS

MANU

LA CONVENCION

HUANTA

CUSCO

CALCA

URUBAMBA

ANTA

PAUCARTAMBO

QUISPICANCHI

CANCHIS

PARURO

ACOMAYO

CANAS

CHUMBIVILCAS

ESPINAR

PUNO

HUANCAVELICA

CHINCHEROS

VILCA HUAMAN

ANDAHUAYLAS

ABANCAY

APURIMAC

AYACUCHO

HUANCA SANCOS

VICTOR FAJARDO

LUCANAS

PARINACOCHAS

SUCRE

QUEROBAMBA

AYMARAES

CHALHUANCA

ANTABAMBA

CHUQUIBAMBILLA

COTABAMBAS

TAMBOBAMBA

QUILLABAMBA

SAN MIGUEL

LA MAR

CANGALLO

VISCHONGO

HUAMANGA

CHILCAS

ACOCRO

PAMPAS

CHUNGUI

OCROS

ONGOY

HUACCANA

CONCEPCION

COCHARCAS

URIPA

RANRACANCHA

ANDARAPA

CAQUIABAMBA

PACUCHA

PACOBAMBA

HUANCARANA

TALAVERA

SAN JERONIMO

URANMARCA

SAURAMA

SANTA MARIA DE CHICMO

KISHUARA

COLCA

HUAMBALPA

CARHUANCA

HUANCARAY

SAN ANTONIO DE CACHI

TURPO

CAYARA

ACCOMARCA

BELEN

CHALCOS

CHIARA

PACCHA HUALLHUA

SAN PEDRO DE HUAYA

CHILCAYOC

CANARIA

SAN SALVADOR DE QUIJE

CHACCRAMPA

APONGO

ASQUIPATA

PAICO

HUAYANA

AMAMARCA

POMACOCHA

SORAS

MORCOLLA

PAMPACHIRI

HUACAÑA

SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO

CABANA

AUCARA

CHIPAO

ANDAMARCA

SANAYCA

SORAYA

TORAYA

COLCABAMBA

CAPAYA

HUAYLLO

PICHIHUA

TAPAIRIHUA

YANACA

POCOHUANCA

AYAHUAY

CACHACONAS

SABAINO

HUAQUIRCA

CARAYBAMBA

COTARUSE

MOLLEBAMBA

SAN JUAN DE VIRUNDA

TURPAY

SAN MIGUEL DE MAMARA

OROPESA

PANTAYPAMPA

SAN ANTONIO

HAQUIRA

VILCABAMBA

GRAL. CURAZCO

PROGRESO

AYRIHUANCA

SANTA ROSA

SAN ANTONIO

CHALLHUAHUACHO

COLQUEMARCA

QUINOTA

LLUSCO

SANTO TOMAS

CHAMACA

LIVITACA

LAMBRAMA

CIRCA

PICHIRHUA

SAN JUAN DE CHACNA

LUCRE

TINTAY

CHAPIMARCA

CHACCOCHE

COYLLURQUI

PALPACACHI

HUAYALLATI

CAPACMARCA

MARA

CCAPI

COLCHA

ACCHO

PILLPINTO

ACOS

SANCARARA

CUSIPATA

RITUMARCA

POMACANCHI

CHECACUPE

ACOPIA

OMACHA

COMBAPATA

TINTA

MOSOC LLACTA

PAMPAMARCA

TUNGASUCA

YANAOCA

SAN PABLO

SAN PEDRO

SICUANI

MARANGANI

LANGUI

LAYO

CHECCA

EL DESCANSO

QUEHUE

MELGAR NUEVA

SANTA ROSA

ORURILLO

PILCOPATA

QUINCEMIL

MARCAPATA

OLLACHEA

CORANI

CARABAYA

CCARHUAYO

OCONGATE

CCATCCA

HUARO

ANDAHUAYLILLAS

RONDOCAN

PARURO

URCOS

QUIQUIJANA

YAURISQUE

HUANOQUITE

PACCARITAMBO

COTABAMBAS

CHINCHAYPUJIO

TAMBURCO

ABANCAY

ANDAHUAYLAS

CURAHUASI

HUANIPACA

CACHORA

MOLLEPATA

LIMATAMBO

ANCAHUASI

ZURITE

HUAROCONDO

CHINCHEROS

OCOBAMBA

ANTA

PUCYURA

IPORO

CACHIMAYO

SAN SALVADOR

HUANCARANI

SANTIAGO

WANCHAO

SAN GERONIMO

SAYLLA

OROPESA

CAICAY

LUCRE

CCORCA

OOSQO

CUSCO

TARAY

PISAC

COYA

LAMAY

COLQUEPATA

MARAS

YUCAY

OLLANTAYTAMBO

LARES

SANTA TERESA NUEVA

MACHUPICCHU

LUCMA

MARANURA

HUAYOPATA

OCOBAMBA

QUEBRADA HONDA

ECHARATE

QUELLOUNO

CHALLABAMBA

PAUCARTAMBO

URUBAMBA

CALCA

ANTA

PAUCARTAMBO

Río Inuya

Río Mishahua

Río Camisea

Río Cashiriari

Río Timpia

Río Ticumpinia

Río Yoyato

Río Yavero

Río Picha

Río Urubamba

Río Pangoreni

Río Alto Picha

Río Yamariato

Río Saringabeni

Río Parotori

Río Mantalo

Río Sepa

Río Sepahua

Río Dorado

Río Miaria

Río Sensa

Río Huitircoya

Río Huipaya

Río Paquiria

Río Yali

Río Sheshea

Río Inuya

Río Vacayo

Río Amasisa

Río Huiso

Río Paujilero

Río Mapuya

Qda. Amanuacuya

Qda. Charapa

Qda. Piluvayal

Qda. Capironia

Qda. Cuchillo

Qda. Huapayo

Qda. Shimbillo

Qda. Piquiria

Qda. Chaquira

Río Vinuya

Río Rinuya

Qda. Cashpajal

Qda. Ruja

Río Jimbijimi

Río Poco

Río Serjali

Río Conoeni

Río Chontamayo

Río San Miguel

Río Concevidayoc

Río Santa Teresa

Río Yanatile

Río Mapacho

Río Pilumarca

Río Timpia

Río Salca

Río Langui

Río Vilcanota

Río Payacchuma

Río Tinquimayo

Río Churo

Río Mapacha

3800

3700

3600

3500

3400

3300

3200

3100

3000

2900

2800

2700

2600

2500

2400

2300

2200

2100

2000

1900

1800

1700

1600

1500

1400

1300

1200

1100

1000

900

800

700

600

Isoyetas Año Húmedo

Precipitacion Año Húmedo (mm/año)

600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200 2300 2400 2500 2600 2700 2800 2900 3000 3100 3200 3300 3400 3500 3600 3700 3800

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N

W E

S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: ISOYETAS AÑO HUMEDO

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Caraterización de los Recursos Hídricos	junio de 2020	3_9

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto:
"FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa:
CARACTERIZACION DE RECURSOS HIDRICOS

0 20 40 80 120 Km

Escala 1:500,000
Proyección Universal Transverse Mercator, Zona: 18 Sur
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Carateterización de los Recursos Hídricos	junio de 2020	3_10

660000 840000 8720000 8540000

UBICACIÓN

DEMANDAS ACTUALES		
Simbolo	**Tipo de Uso**	**Demanda (hm3/año)**
	Poblacional	56,25
	Agraria	363,81
	Otros Usos (industrial, minero, acuicola, energetico, Turistico-recreativo)	3774,21
Total de Demanda Hidrica		**4194,26**

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: DEMANDAS ACTUALES

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caracterización de la demanda	noviembre de 2020	4_1

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 8720000 8540000

N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
1	Poblacional Cusco-SEDACUSCO	Poblacional	23,281
2	Poblacional Pucartambo-SEDACUSCO	Poblacional	0,252
3	Poblacional Quillabamba-EMAQ	Poblacional	5,652
4	Poblacional La Convención-Sepahua	Poblacional	0,341
5	Poblacional Sicuani-EMPSSAPAL	Poblacional	3,186
6	Poblacional Calca-EMSAPA	Poblacional	2,304
7	Poblacional La Convención Rural SC 19	Poblacional	0,992
8	Poblacional La Convención Rural SC 12	Poblacional	1,460
9	Poblacional La Convención Rural SC 23	Poblacional	0,009
10	Poblacional La Convención Rural SC 10	Poblacional	2,887
11	Poblacional La Convención Rural SC 18	Poblacional	0,006
12	Poblacional La Convención Rural SC 09	Poblacional	3,719
13	Poblacional La Convención Rural SC 13	Poblacional	0,746
14	Poblacional La Convención Rural SC 08	Poblacional	0,062
15	Poblacional La Convención Rural SC 17	Poblacional	0,231
16	Poblacional La Convención Rural SC 11	Poblacional	1,096
17	Poblacional Sicuani Rural SC 04	Poblacional	0,598
18	Poblacional Sicuani Rural SC 03	Poblacional	1,273
19	Poblacional Cusco Rural SC 05	Poblacional	4,783
20	Poblacional Cusco Rural SC 14	Poblacional	0,019
21	Poblacional Cusco Rural SC 04	Poblacional	0,905
22	Poblacional Cusco Rural SC 07	Poblacional	0,298
23	Poblacional Cusco Rural SC 15	Poblacional	0,173
24	Poblacional Cusco Rural SC 06	Poblacional	0,617
25	Poblacional Cusco Rural SC 16	Poblacional	0,006
26	Poblacional Cusco Rural SC 08	Poblacional	1,353

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Demanda Poblacional (Hm3/año)

- 0,25 - 1,00
- 1,00 - 6,00
- 6,00 - 12,00
- 12,00 - 23,28

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: DEMANDAS POBLACIONALES

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caracterización de la demanda	noviembre de 2020	4_2

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 8720000 8540000

N°	USUARIO	DEMANDA USO	DEMANDA (Hm3/año)
1	Irrig. Hercca	Agrícola	14,509
2	Irrig. Occobamba, Llallahui y Mamuera	Agrícola	11,324
3	Irrig. Sallca	Agrícola	15,942
4	Irrig. Pacchanta	Agrícola	18,794
5	Iriig. Upis	Agrícola	20,694
6	Irrig. Marampaki	Agrícola	13,504
7	Irrig. Yaucat - Vilcanota	Agrícola	24,063
8	Irrig. Chacamayo - Tinta	Agrícola	6,883
9	Irrig. Checacupe	Agrícola	14,155
10	Irrig. Pitumarca	Agrícola	14,774
11	Irrig. Chancamayo	Agrícola	11,802
12	Irrig. Pampa Echarati	Agrícola	6,482
13	Irrig. Pampa Concepción	Agrícola	3,373
14	Irrig. Aguilayoc	Agrícola	8,378
15	Irrig. Huatanay	Agrícola	8,559
16	Irrig. Amaru Pisaq	Agrícola	8,327
17	Irrig. Coya Vilcanota	Agrícola	1,157
18	Irrig. Lamay Vilcanota	Agrícola	4,480
19	Irrig. Calca	Agrícola	10,227
20	Irrig, Arin, Huaran, Huayocari	Agrícola	8,717
21	Irrig. Yucay Vilcanota	Agrícola	5,381
22	Irrig. Huayllabamba	Agrícola	7,061
23	Irrig. Yanahuara	Agrícola	3,652
24	Irrig. Pachar - Paucarbamba	Agrícola	3,604
25	Irrig. Primavera	Agrícola	2,764
26	Irrig. Sambor	Agrícola	30,376
27	Irrig. Huachibamba	Agrícola	10,528
28	Irrig. Pistipata	Agrícola	2,976
29	Irrig. Macamango	Agrícola	4,299
30	Irrig. Urubamba	Agrícola	8,181
31	Huaro - Anadahuaylillas	Agrícola	12,771
32	Irrig. Siete Tinajas	Agrícola	5,016
33	Irrig. San Miguel	Agrícola	7,937
34	Irrig. Maras	Agrícola	6,940
35	Irrig. Marangani Marg. Der	Agrícola	7,077
36	Irrig. Chara	Agrícola	9,201
37	Irrig. Ollantaytambo	Agrícola	3,117
38	Irrig. Phiry Tancac	Agrícola	4,346
39	Irrig. Cachicata	Agrícola	2,435

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Demanda Agricola (Hm3/año)

- 1,16 - 5,50
- 5,50 - 10,00
- 10,00 - 15,00
- 15,00 - 30,38

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: DEMANDAS AGRICOLAS

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caracterización de la demanda	junio de 2020	4_3

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000

840000

8720000

8540000

UBICACIÓN

N°	USUARIO	DEMANDA OTROS USOS	DEMANDA (Hm3/año)
1	Julio Cesar Vertiz Paz	Acuicola	0,315
2	Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Energetico	0,054
3	Pequeñas Demandas Industriales La Convención	Industrial	0,348
4	Pluspetrol Perú Corporación S.A.	Industrial	1,013
5	Empresa Electro Sur Este-C.H. Chuyapi	Energetico	50,388
6	Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras Cocla Ltda N° 281	Energetico	4,666
7	Empresa Electro Sur Este S.A.A.	Energetico	110,376
8	Pequeñas Demandas Turísticas-Recreativas La Convención	Turistico-Recreativo	0,181
9	Quillabamba Mining SAC	Minero	0,933
10	EGEMSA-C.H. Machupicchu	Energetico	1567,130
11	Inland Energy S.A.C.- C.H. Santa Teresa	Energetico	1563,130
12	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.	Industrial	0,410
13	Pequeños Productores Acuícolas La Convención	Acuicola	0,049
14	Pequeñas Demandas Energéticas La Convención	Energetico	0,730
15	Demandas Otros Usos La Convención	Otros	0,242
16	Asociación Arariwa	Acuicola	1,244
17	Piscifactoría Valle Sagrado S.A.	Acuicola	2,488
18	Demandas Subterráneas Industriales Cusco	Industrial	0,011
19	Industrias Cachimayo S.A.C.	Industrial	0,295
20	Demandas de Otros Usos Cusco	Otros	0,280
21	Corporación Lindley S.A.	Industrial	0,062
22	Pequeños Productores Acuícolas Cusco	Acuicola	4,305
23	Procaning S.R.L.	Industrial	0,014
24	Reyna Sur S.A.	Otros	0,014
25	Fabrica De Tejidos Marangani S.A.-C.H. Maca	Energetico	110,376
26	EGEMSA-C.H. Hercca	Energetico	34,942
27	Pequeñas Demandas Turísticas-Recreativas Cusco	Turistico-Recreativo	0,106
28	Pequeñas Demandas Mineras Sicuani	Minero	0,189
29	EGEMSA-Sibinacocha	Energetico	110,000
30	Otros de Usos Subterráneos Cusco	Otros	0,091
31	Concretos Supermix S.A.	Industrial	0,126
32	Generadora Eléctrica Lucre S.A.C. GELUSAC-Mini C.H. Lucre	Energetico	4,717
33	Generadora Eléctrica Lucre S.A.C. GELUSAC-Mini C.H. Lucre	Energetico	3,145
34	Demanda Minera Cusco	Minero	0,021
35	Empresa Luz del Sur S.A.A.-C.H. Langui	Energetico	198,677
36	Centro Piscícola Langui	Acuicola	1,578
37	Pequeños Productores Acuícolas Sicuani	Acuicola	1,613

Demandas Otros Usos	Codigo	(hm3/año)
Industrial	IND	2,28
Minero	MIN	1,14
Otros Usos	OU	0,63
Energético	ENER	3758,28
Acuícola	AC	11,59
Recreativo-Turistico	REC	0,29
Total demandas Otros Usos		3774,21

660000

840000

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Demanda Otros Usos (Hm3/año)

- 0,00 - 1,00
- 1,00 - 5,00
- 5,00 - 200,00
- 200,00 - 1567,13

N

W E

S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: DEMANDAS AGRICOLAS

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Caracterización de la demanda	junio de 2020	4_3

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000

8720000 8720000

8540000 8540000

UBICACIÓN

LISTADO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

N°	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	REPRESAS			
1	Accanani	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
2	Añapanquyoc	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
3	Bandoracocha	Caicay	Paucartambo	Cusco
4	Cahuitayac 1	Huaro	Quispicanchi	Cusco
5	Cahuitayac 2	Huaro	Quispicanchi	Cusco
6	Cahuitayac 3	Huaro	Quispicanchi	Cusco
7	Carcel Ccocha	Lamay	Calca	Cusco
8	Ccomerccocha / Phosnoccocha	Langui	Canas	Cusco
9	Ccomercocha (Langui)	Langui	Canas	Cusco
10	Cocha	Urcos	Quispicanchi	Cusco
11	Cocha Cocha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
12	Cochapampa (Ccomercocha)	Lamay	Calca	Cusco
13	Colluyoc	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
14	Coyanacocha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
15	Escuelacocha	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
16	Hatumpampa	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
17	Huara Huara Cocha	Caicay	Paucartambo	Cusco
18	Huayllacocha	Maras	Anta	Cusco
19	Huaypo	Anta	Anta	Cusco
20	Isillococha	Lamay	Calca	Cusco
21	Iyapata	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
22	Jawanqocha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
23	Jawanqocha- Dique de Cierre	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
24	Kenko	Kenko	Calca	Cusco
25	Mamacocha	San Salvador	Calca	Cusco
26	Orayayllu	Huancarani	Paucartambo	Cusco
27	Pampacocha	Calca	Calca	Cusco
28	Parccota	Langui	Canas	Cusco
29	Percca Huaylla Cuyo Grande	Pisac	Calca	Cusco
30	Phosnoccocha 2	Langui	Canas	Cusco
31	Piuray	Chinchero	Urubamba	Cusco
32	Pomacocha Alta/ Pumacocha	Huaro	Quispicanchi	Cusco
33	Presa 62	Huarocondo	Anta	Cusco
34	Quescayccocha	Colquepata	Pucartambo	Cusco
35	Queullacocha	Cusco	Cusco	Cusco
36	Quillhuacocha	Pisac	Calca	Cusco
37	Rumichaca (Calca)	San Salvador	Calca	Cusco
38	Rumpuna Qunca	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
39	San Antonio	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
40	Sibinacocha - Dique De Cierre	Pitumarca	Canchis	Cusco
41	Suntococha	Calca	Calca	Cusco
42	Suraccocha	Huaro	Quispicanchi	Cusco
43	Tenqoccocha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
44	Totora Ccocha (Langui)	Layo	Canas	Cusco
45	Totora Ccocha (Langui)-Dique De Cierre	Layo	Canas	Cusco
46	Ttiraccocha/ Teracocha	San Salvador	Calca	Cusco
47	Ttotoracocha	Pisac	Calca	Cusco
48	Tuturani	Pisac	Calca	Cusco
49	Uraycocha	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
50	Uraycocha - Dique De Cierre	Ccatca	Quispicanchi	Cusco
51	Wasqacocha	Huaro	Quispicanchi	Cusco
52	Quinsacocha	Pisac	Calca	Cusco
53	Azulcocha	Pisac	Calca	Cusco
54	Pomacanchi	Acopia	Acomayo	Cusco
55	Acopia	Acopia	Acomayo	Cusco
56	Pampapamarqa Tungasuca	Pampamarca	Canas	Cusco
57	Pte. Compuerta - Langui Layo	Langui	Canas	Cusco
58	Sibinacocha	Pitumarca	Canchis	Cusco
59	Ayacan	Anta	Anta	Cusco
60	Cochapata	Pisac	Calca	Cusco
61	Chimparacchi	Huayllabamba	Urubamba	Cusco

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Infraestructura Hidraulica

- Represas y lagunas represadas

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: REPRESAS Y LAGUNAS REPRESADAS

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Infraestructura Hidraulica	junio de 2020	5_1

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 8720000 8540000

UBICACIÓN

LISTADO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

N°	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	BOCATOMAS			
1	Chunshusmayo - Chancamayo	Quellouno	La Convención	Cusco
2	Sicrimayo - Pampa Echarati	Echarate	La Convención	Cusco
3	Cocambilla - Pampa Concepcion	Echarate	La Convención	Cusco
4	Aguilayoc M. Izq.	Echarate	La Convención	Cusco
5	C.H Chuyapi	Santa Ana	La Convención	Cusco
6	C.H Machupicchu	Machupicchu	Urubamba	Cusco
7	Sist. Piuray - Cusco	Chinchero	Urubamba	Cusco
8	Sist. Urubamba	Urubamba	Urubamba	Cusco
9	Sist. Poromate - Quillabamba	Santa Ana	La Convención	Cusco
10	Sist. Izcuchaca - Anta	Anta	Anta	Cusco
11	Moya - Calca	Calca	Calca	Cusco
12	Huayocari	Calca	Calca	Cusco
13	Arin Huaran	Calca	Calca	Cusco
14	Huaran Sillacancha	Calca	Calca	Cusco
15	Yucay - Vilcanota	Huayllabamba	Urubamba	Cusco
16	Urquillos - Huyllabamba	Calca	Calca	Cusco
17	Yanahuara	Urubamba	Urubamba	Cusco
18	Pachar - Paucarbamba	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
19	Primavera - Camicancha	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
20	Primavera - Sillquipunta	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
21	Cachicata- Vilcanota	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
22	Sist. Yanahuara	Urubamba	Urubamba	Cusco
23	Miskyuno - Ollantaytanjmbo	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
24	Checche - Sambor	Huarocondo	Anta	Cusco
25	Turpay - Sambor	Huarocondo	Anta	Cusco
26	Huachibamba	Yanatile	Calca	Cusco
27	Pistipata	Huayopata	La Convención	Cusco
28	Macamango	Santa Ana	La Convención	Cusco
29	Urubamba	Urubamba	Urubamba	Cusco
30	Phiry - Tancac	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
31	San Miguel	Echarate	La Convención	Cusco
32	Maras	Huarocondo	Anta	Cusco
33	Hercca - M. Izq.	Langui	Canas	Cusco
34	Hercca - M. Der.	Langui	Canas	Cusco
35	Occobamba, Llallahui y Mamuera	Marangani	Canchis	Cusco
36	Salcca - M. Der.	Combapata	Canchis	Cusco
37	Quellhuacocha- Pacchanta	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
38	Pinchimuro - Pacchanta	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
39	Pucarumi - Pacchanta	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
40	Upis - M. Der.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
41	Upis - M. Izq.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
42	Upis Bajo	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
43	Palcapampa - Marampaki	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
44	Ranracancha - Marampaki	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
45	Yaucat - Vilcanota M. Izq.	Cusipata	Quispicanchi	Cusco
46	Inquilpata - Pitumarca M. Der.	Pitumarca	Canchis	Cusco
47	Lantahui- Checacupe	Pitumarca	Canchis	Cusco
48	C.H Hercca	Langui	Canas	Cusco
49	C.H Langui	Langui	Canas	Cusco
50	Chacamayo - Pampamarca	Pampamarca	Canas	Cusco
51	Huatanay - M. Izq.	Saylla	Cusco	Cusco
52	Sist. Hercca - Sicuani	Sicuani	Canchis	Cusco
53	Sist. Urcos	Urcos	Quispicanchi	Cusco
54	Sist. Paucartambo	Paucartambo	Paucartambo	Cusco
55	Sist. Calca	Calca	Calca	Cusco
56	Sist. Pomacanchi	Pomacanchi	Acomayo	Cusco
57	Sist. Yanaoca	Yanaoca	Canas	Cusco
58	Amaru Pisac	Pisac	Calca	Cusco
59	Coya - Vilcanota	Pisac	Calca	Cusco
60	Lamay - Vilcanota	Coya	Calca	Cusco
61	Urco - Calca	Calca	Calca	Cusco
62	Ccayti - Calca	Calca	Calca	Cusco
63	Huqui - Calca	Calca	Calca	Cusco
64	San Antonio - Calca	Calca	Calca	Cusco
65	Huaro - Andahuaylillas	Huaro	Quispicanchi	Cusco
66	Sist. Tinke	Ocongate	Quispicanchi	Cusco

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Infraestructura Hidraulica

- Bocatomas Principales

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: BOCATOMAS PRINCIPALES

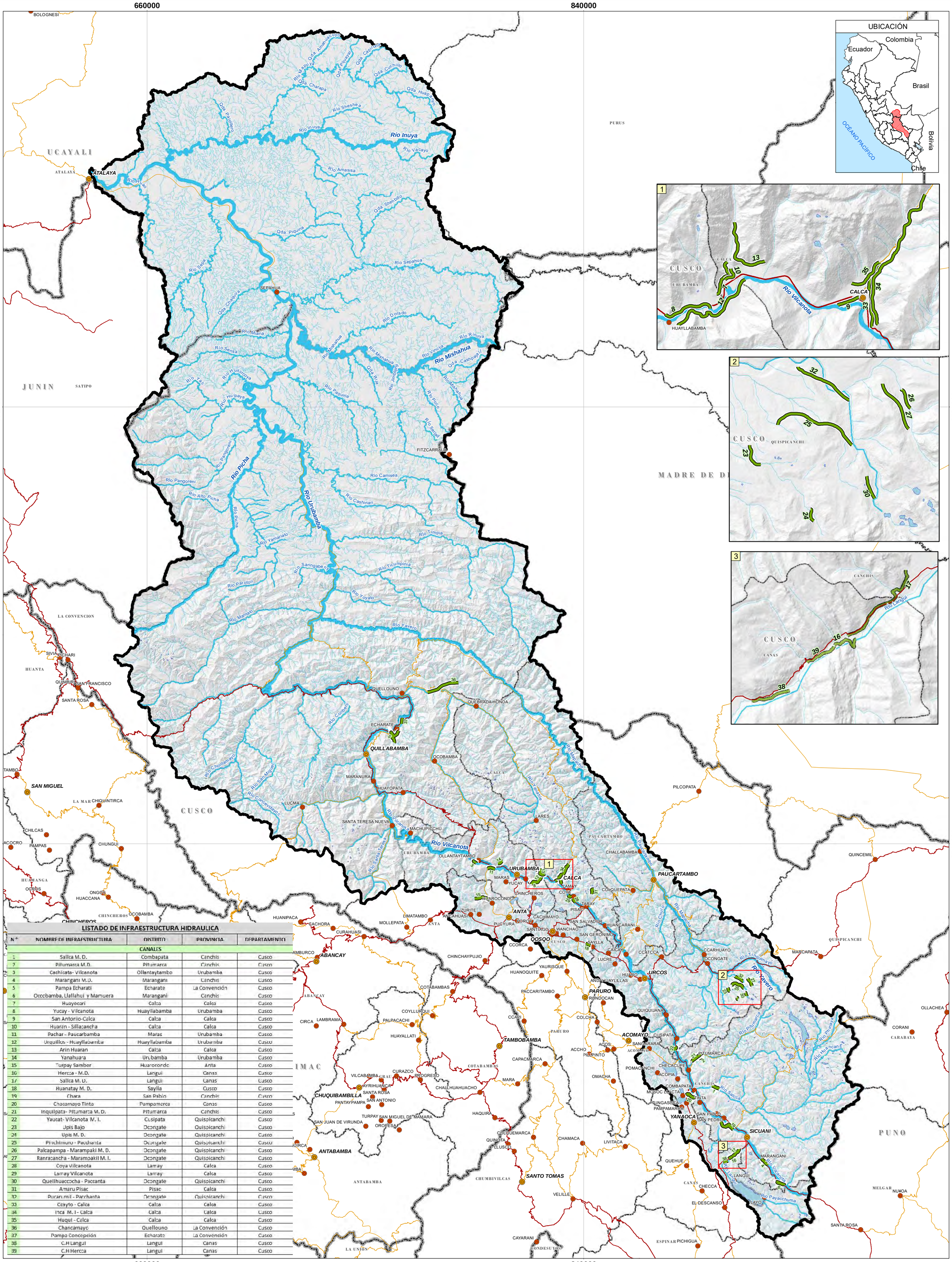
Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Infraestructura Hidraulica	junio de 2020	5_2

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000

8720000 8540000

UBICACIÓN



LISTADO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

N°	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	CANALES			
1	Salica M. D.	Combapata	Canchis	Cusco
2	Pitumarca M.D.	Pitumarca	Canchis	Cusco
3	Cachicata- Vilcanota	Ollantaytambo	Urubamba	Cusco
4	Marangani M.D.	Marangani	Canchis	Cusco
5	Pampa Echarati	Echarate	La Convención	Cusco
6	Occcbamba, Llallahui y Mamuera	Marangani	Canchis	Cusco
7	Huayocori	Calca	Calca	Cusco
8	Yucay - Vilcanota	Huayllabamba	Urubamba	Cusco
9	San Antonio-Calca	Calca	Calca	Cusco
10	Huaran - Sillacancha	Calca	Calca	Cusco
11	Pachar - Paucarbamba	Maras	Urubamba	Cusco
12	Urquillos - Huayllabamba	Huayllabamba	Urubamba	Cusco
13	Arin Huaran	Calca	Calca	Cusco
14	Yanahuara	Urubamba	Urubamba	Cusco
15	Turpay Sambor	Huarocondo	Anta	Cusco
16	Hercca - M.D.	Langui	Canas	Cusco
17	Salica M. D.	Langui	Canas	Cusco
18	Huanatay M. D.	Saylla	Cusco	Cusco
19	Chara	San Pablo	Canchis	Cusco
20	Chacamayo Tinta	Pampamarca	Canas	Cusco
21	Inquilpata- Pitumarca M. D.	Pitumarca	Canchis	Cusco
22	Yaucat- Vilcanota M. I.	Cusipata	Quispicanchi	Cusco
23	Upis Bajo	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
24	Upis M. D.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
25	Pinchinuro - Pacchanta	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
26	Palcapampa - Marampaki M. D.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
27	Ranracancha - Marampakil M. I.	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
28	Coya Vilcanota	Lamay	Calca	Cusco
29	Lamay Vilcanota	Lamay	Calca	Cusco
30	Quellhuaccocha - Paccanta	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
31	Amaru Pisac	Pisac	Calca	Cusco
32	Pucarumi - Pacchanta	Ocongate	Quispicanchi	Cusco
33	Ccayto - Calca	Calca	Calca	Cusco
34	Inca M. I - Calca	Calca	Calca	Cusco
35	Huqui - Calca	Calca	Calca	Cusco
36	Chancamayo	Quellouno	La Convención	Cusco
37	Pampa Concepción	Echarate	La Convención	Cusco
38	C.H Langui	Langui	Canas	Cusco
39	C.H Hercca	Langui	Canas	Cusco

660000 840000

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Infraestructura Hidraulica

- Canales Principales

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: CANALES PRINCIPALES

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Infraestructura Hidraulica	junio de 2020	5_3

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 8720000 8540000

UBICACIÓN

LISTADO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

N°	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
CENTRALES HIDROELECTRICAS				
1	C.H. machupicchu	Machupicchu	Urubamba	Cusco
2	C.H. chuyapi	Santa ana	La Convención	Cusco
3	C.H. hercca	Langui	Canas	Cusco
4	C.H. langui	Langui	Canas	Cusco
5	C.H. santa teresa	Machupicchu	Urubamba	Cusco

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Infraestructura Hidraulica

- Centrales Hidroelectricas

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: CENTRALES HIDROELECTRICAS

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Infraestructura Hidraulica	junio de 2020	5_4

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000

8720000 8540000

UBICACIÓN

LISTADO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

N °	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	POZOS			
1	Pozo Principal Salabella S.A.C.	Huayllabamba	Urubamba	Cusco
2	Pozo Reserva Salabella S.A.C.	Huayllabamba	Urubamba	Cusco
3	Pozo Predio Higospruco	Urubamba	Urubamba	Cusco
4	Pozo Nº01 Pluspetrol Peru Coorporation SA	Echarate	La Convencion	Cusco
5	Pozo Nº02 Pluspetrol Peru Coorporation SA	Echarate	La Convencion	Cusco
6	Pozo Nº01 MD Sepahua	Sepahua	Atalaya	Ucayali
7	Pozo Nº02 MD Sepahua	Sepahua	Atalaya	Ucayali
8	Pozo Nº03 MD Sepahua	Sepahua	Atalaya	Ucayali
9	Pozo Nº04 MD Sepahua	Sepahua	Atalaya	Ucayali
10	Pozo Nº05 MD Sepahua	Sepahua	Atalaya	Ucayali
11	Pozo Nº06 MD Sepahua	Sepahua	Atalaya	Ucayali
12	Pozo Nº07 MD Sepahua	Sepahua	Atalaya	Ucayali
13	Pozo Nº01 Subregion Atalaya	Sepahua	Atalaya	Ucayali
14	Pozo Ciudad de los Muchachos-Movimiento Siervo de los Pobres del Tercer Mundo	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
15	Pozo Tubular-Movimiento Siervo de los Pobres del Tercer Mundo	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
16	Pozo artesano Predio Higospruco	Urubamba	Urubamba	Cusco
17	Pozo N°01 Sedacusco	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
18	Pozo N°02 Sedacusco	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
19	Pozo N°03 Sedacusco	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
20	Pozo N°04 Sedacusco	Andahuaylillas	Quispicanchi	Cusco
21	Pozo San Fernando - Planta embotelladora de la Corporacion Lindley S.A.	Cusco	Cusco	Cusco
22	Pozo Av Marcos Zapata L-01-B - Cuadros Vicky Zuñiga	San Sebastian	Cusco	Cusco
23	Pozo Servicentro San Luis - Corporacion Grifera S.R.L.	San Sebastian	Cusco	Cusco
24	Pozo Universidad Andina del Cusco	San Jeronimo	Cusco	Cusco
25	Pozo Servicentro Los Sauces S.A.C.	Wanchaq	Cusco	Cusco
26	Pozo Sociedad Surtidores Manu S.A.C.	San Sebastian	Cusco	Cusco
27	Pozo Sauna Spa Vita Nova	Wanchaq	Cusco	Cusco
28	Pozo s/n Inversiones Royal Inka Pisac S.A.	Pisac	Calca	Cusco
29	Pozo Inversiones Royal Inka S.A.	Pisac	Calca	Cusco
30	Pozo FEMH-01 - Ferreyros S.A.	Cachimayo	Anta	Cusco
31	Pozo Industrial Condor S.R.L.	San Jeronimo	Cusco	Cusco
32	Pozo 01 - Concretos Supermix S.A.	Cusco	Cusco	Cusco
33	Pozo - Concretos Supermix S.A.	Oropesa	Quispicanchi	Cusco
34	Pozo s/n - Ceramicas Kantu S.A.C.	Cachimayo	Anta	Cusco
35	Pozo - Inversiones Calafquen S.A.	Cachimayo	Anta	Cusco
36	Pozo Artesanal Sirenita	Wanchaq	Cusco	Cusco
37	Pozo HTI-01 - Inversiones Nacionales De Turismo S.A.	Urubamba	Urubamba	Cusco
38	Pozo Inmobiliarias Puerta Del Sol S.A.	Wanchaq	Cusco	Cusco
39	Pozo N°01 - Automotriz Andina S.A.	Pucyura	Anta	Cusco
40	Pozo - Hostal Madre De Dios E.I.R.L.	Cusco	Cusco	Cusco
41	Pozo ALAM-01 - Hostal Alameda S.R.L.	Wanchaq	Cusco	Cusco
42	Pozo Campamento Nuevo Mundo - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Megantoni	La Convencion	Cusco
43	Pozo 01 Sector Lote 01 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Megantoni	La Convencion	Cusco
44	Pozo Ax1 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Megantoni	La Convencion	Cusco
45	Pozo Ax2 - Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal Del Perú	Megantoni	La Convencion	Cusco

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Infraestructura Hidraulica

- Pozos

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: UBICACION DE POZOS

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Infraestructura Hidraulica	junio de 2020	5_5

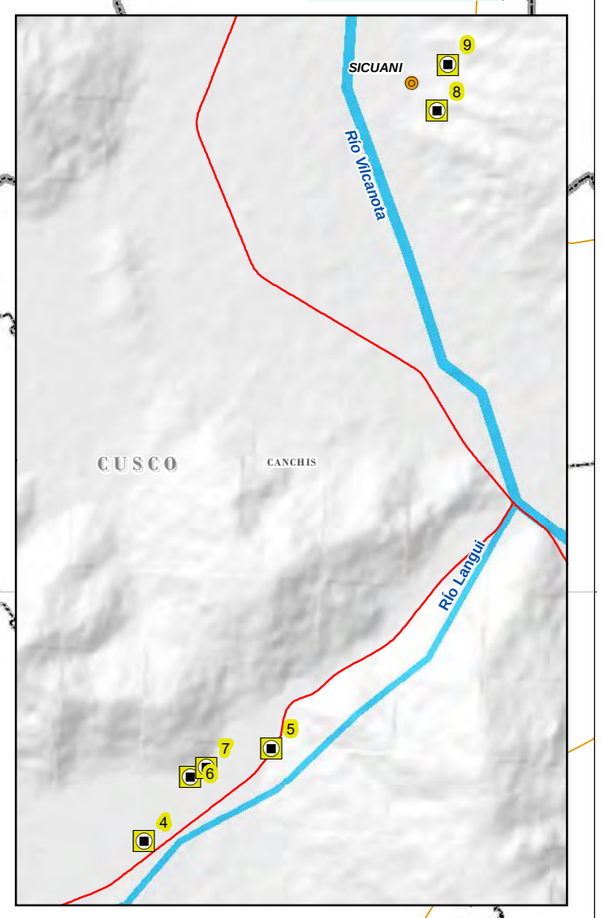
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000

840000

8720000

8540000



LISTADO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA				
N°	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	GALERIAS FILTRANTES			
1	Galerias Filtrantes El Tunel - Poblacional - Ch Machupicchu - Egemsa	Machupicchu	Urubamba	Cusco
2	Galerias Filtrantes El Tunel - Industrial - Ch Machupicchu - Egemsa	Machupicchu	Urubamba	Cusco
3	Galerias Filtrantes Chilcapuyco-Saqramayo	Cusco	Cusco	Cusco
4	Galeria Filtrante Cochapampa Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
5	Galeria Filtrante Hercca Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
6	Galeria Filtrante Molino Punko Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
7	Galeria Filtrante Puca Chupa Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
8	Galeria Filtrante Tiaccollo Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco
9	Galeria Filtrante Suttoc Empssapal	Sicuani	Chanchis	Cusco

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Infraestructura Hidraulica

- Galerias Filtrantes

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: GALERIAS FILTRANTES

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Infraestructura Hidraulica	junio de 2020	5_6

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000 840000 8720000 8540000

UBICACIÓN

FUENTES CONTAMINANTES

Naturaleza	Tipo	Símbolo
Aguas Naturales (A.N.)	Agua Minero – Medicinal (Termal)	
	Agua Minero – Medicinal (Termo-Mineral)	
Depósitos Naturales (D.N.)	Minas de Sal	
	Depósitos no metálicos - Canteras	
Aguas Residuales (A.R.)	A.R. Agroindustrial	
	A.R. Agropecuaria	
	A.R. Doméstica	
	A.R. Industrial	
	A.R. Municipal	
Residuos Sólidos (R.S.)	R.S. Gestión municipal - Botaderos	
	R.S. Gestión No Municipal - No autorizados	
Sustancias dispuestas "in situ"	Lavado de Mineral	
	Lavado de Ropa	
	Lavado de Vehículos	
Pasivos Mineros	Pasivos Mineros	

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: FUENTES CONTAMINANTES

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Calidad del Agua	Septiembre 2019	6_1

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

660000

840000

8720000

8540000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

UCAYALI
ATALAYA
PURUS
TAHUAMANU
JUNIN
SATIPO
TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
MANU
LA CONVENCION
HUANTA
CUSCO
APURIMAC
CALCA
URUBAMBA
ANTA
PAUCARTAMBO
QUISPICANCHI
ANTABAMBA
CHUMBIVILCAS
PARURO
ACOMAYO
CANAS
PUNO

Río Inuya
Río Mishahua
Río Picha
Río Urubamba
Río Vilcanota
Río Yavero

ATALAYA
SEPAHUA
FITZCARRALD
MANU
SIVIA
QUIMBIRI
SAN FRANCISCO
SANTA ROSA
TAMBO
SAN MIGUEL
LA MAR
CHIQUINTIRCA
CHILCAS
ACOCRO
PAMPAS
CHUNGUI
HUAMANGA
OGROS
ONGOY
HUACCANA
CHINCHEROS
OCOBAMBA
CONCEPCION
URIPA
RANRACANCHA
VISCHONGO
COCHARCAS
ANDARAPA
CAQUIABAMBA
PACUCHA
PACOBAMBA
HUANCARANA
SAN JERONIMO
ANDAHUAYLAS
KISHUARA
TAMBURCO
ABANCAY
HUANIPACA
CACHORA
CURAHUASI
LIMATAMBO
MOLLEPATA
ANCAHUASI
ZURITE
HUAROCONDO
CHINCHAYPUJIO
HUANOQUITE
YAURISQUE
COTABAMBAS
COYLLURQUI
PALPACACHI
HUAYALLATI
CCAPI
COLCHA
PAUCARTAMBO
RONDOCAN
QUIQUIJANA
ACOS
ACCHO
PILLPINTO
CAPACMARCA
MARA
OMACHA
PILCOPATA
CHALLABAMBA
COLQUEPATA
PISAC
CHINCHEROS
COYA
LAMAY
HUAYLLABAMBA
MARAS
YUCAY
OLLANTAYTAMBO
CALCA
URUBAMBA
YANAOCA
SAN PABLO
SAN PEDRO
SICUANI
TUNGASUCA
PAMPAMARCA
TINTA
MOSOC LLACTA
COMBAPATA
POMACANCHI
ACOPIA
CHECACUPE
PITUMARCA
SANGARARA
CUSIPATA
ACOMAYO
PARURO
ANDAHUAYLILLAS
HUARO
URCOS
LUCRE
OCONGATE
CCARHUAYO
CCATCCA
CAICAY
OROPESA
SAYLLA
SAN GERONIMO
HUANCARANI
WANCHAO
QOSQO
SANTIAGO
CCORCA
PUCYURA
POROY
CACHIMAYO
ANTA
TARAY
LIVITACA
CHAMACA
QUINOTA
LLUSCO
SANTO TOMAS
VELILLE
CHECCA
EL DESCANSO
LANGUI
LAYO
QUEHUE
MARANGANI
SANTA ROSA
ESPINAR
PICHIGUA
CAYARANI
CONDESUYOS
LA UNION
PARINACOCHAS
AYMARAES
CHUQUIBAMBILLA
ANTABAMBA
CHALHUANCA
SABAINO
HUAQUIRCA
CARAYBAMBA
COTARUSE
MOLLEBAMBA
PICHIRHUA
CIRCA
LAMBRAMA
SAN JUAN DE CHACNA
LUCRE
TINTAY
CHAPIMARCA
CHACOCHE
COLCABAMBA
TORAYA
CAPAYA
HUAYLLO
PICHIHUA
TAPAIRIHUA
SORAYA
SANAYCA
YANACA
AYAHUAY
POCOHUANCA
CACHACONAS
SAN JUAN DE VIRUNDA
TURPAY
SAN MIGUEL DE MAMARA
OROPESA
PANTAYPAMPA
SAN ANTONIO
SANTA ROSA
VILCABAMBA
CURAZCO
PROGRESO
AYRIHUANCA
CHALLHUAHUACHO
HAQUIRA
MARANURA
HUAYOPATA
LUCMA
SANTA TERESA NUEVA
MACHUPICCHU
LARES
QUELLOUNO
QUEBRADA HONDA
ECHARATE
OCOBAMBA
QUILLABAMBA
Río Conbeni
Río Chontamayo
Río San Miguel
Río Concevidayoc
Río Santa Teresa
Río Vilcanota
Río Mapacho
Río Yanatile
Río Salcca
Río Pitumarca
Río Pinaya
Río Huancané
Río Langui
Río Vilcanota
Río Payacchuma
Río Tinquimayo
Río Churo
Río Magistral
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Timpia
Río Ticumpinia
Río Yoyato
Río Yavero
Río Tumpia
Río Saringabeny
Río Yamariato
Río Paroton
Río Mantalo
Río Pangoreni
Río Alto Picha
Río Picha
Río Sensa
Río Huitiricoya
Río Yali
Río Huipaya
Río Paquina
Río Poco
Río Serjali
Río Jimbijimi
Río Oda Rija
Río Mishahua
Río Rinuya
Río Vmuya
Río Dorado
Río Miaria
Río Sepahua
Río Sheshea
Río Inuya
Río Vacayo
Río Amasisa
Río Shmbillo
Río Piquina
Río Huau
Qda. Amahuacuyo
Río Mapuya
Qda. Pijuayal
Qda. Capironia
Qda. Cuchillo
Qda. Charapa
Qda. Huapayo
Qda. Paujilero
Qda. Chaquira
Qda. Cashpajal
Río Mishahua

Tipos de Peligros Geologicos

- Alud ó Avalancha
- Avalancha de Roca
- Caída de Roca
- Derrumbe
- Deslizamiento
- Deslizamiento Rotacional
- Deslizamiento Traslacional
- Erosión Fluvial
- Erosión Fluvial - Inundación
- Erosión de Ladera
- Flujo
- Flujo de Detrito
- Flujo de Lodo
- Huayco
- Hundimiento
- Inundación; Inundación Fluvial
- Movimientos Complejos
- Reptación de Suelo

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Quebradas
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N
W E
S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: PELIGROS GEOLOGICOS

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, MINAM	Riesgos y Cambio Climatico	Septiembre 2019	8_1

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

750000 900000

8750000 8600000 8450000

UBICACIÓN

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA (ALA)					
SÍMBOLO	Nombre	Departamento	Provincia	Sede Administrativa	Oficina de enlace
	Cusco	Cusco	Cusco	Cusco	San Sebastian
			Anta		
			Calca		
			Canchis		
			Paucartambo		
			Quispicanchi		
			Urubamba		
	Sicuani	Cusco	Acomayo	Sicuani	
			Canas		
			Canchis		
			Espinar		
			Quispicanchi		
	La convención	Cusco	Anta	Quillabamba	Quiteri Sepahua
			Calca		
			La Convención		
			Urubamba		
		Ucayali	Atalaya		

ALA LA CONVENCION

ALA CUSCO

ALA SICUANI

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: ADMINISTRADORES LOCALES DE AGUA EN LA CUENCA VILCANOTA - URUBAMBA

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Institucionalidad y Cultura del agua	noviembre de 2020	9_1

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

750000 900000

8750000 8600000 8450000

UBICACIÓN

MUNICIPALIDAD DE ATALAYA
Jurisdición: desde Sepahua hasta Atalaya

EPS EMAQ QUILLABAMBA
Jurisdición: Ciudad de Santa y Quillabamba

EPS CALCA
Jurisdición: Ciudad de Calca

SEDA CUSCO
Jurisdición: Ciudad de Cusco y Paucartambo

EPS EMPSSAPAL
Jurisdición: Ciudad de Sicuani

UCAYALI · PURUS · TAHUAMANU · JUNIN · SATIPO · MADRE DE DIOS · MANU · LA CONVENCION · HUANTA · CUSCO · TAMBOPATA · PAUCARTAMBO · HUANCAVELICA · AYACUCHO · APURIMAC · PUNO · LUCANAS · PARINACOCHAS · CHUMBIVILCAS · ANTABAMBA · ANDAHUAYLAS · ABANCAY · VILCA HUAMAN · HUANCAPI · CHINCHEROS · ANTA · CALCA · URUBAMBA · QUISPICANCHI · CANAS · CANCHIS · ACOMAYO · PARURO · TAMBOBAMBA · CHUQUIBAMBILLA · CHALHUANCA · AYMARAES · VICTOR FAJARDO · HUANCA SANCOS · SUCRE · LA MAR · HUAMANGA · CANGALLO · VILCAS HUAMAN · CARAYBAMBA · COTABAMBAS · GRAU · CHINCHEROS · ANTA · CALCA · URUBAMBA · QUISPICANCHI · CANAS · CANCHIS · ACOMAYO · PARURO · TAMBOBAMBA · CHUQUIBAMBILLA · CHALHUANCA · AYMARAES · VICTOR FAJARDO · HUANCA SANCOS · SUCRE · LA MAR · HUAMANGA · CANGALLO · VILCAS HUAMAN · CARAYBAMBA · COTABAMBAS · CHUMBIVILCAS · ANTABAMBA · ANDAHUAYLAS · ABANCAY · LA CONVENCION · HUANTA · CUSCO · TAMBOPATA · PAUCARTAMBO · HUANCAVELICA · AYACUCHO · APURIMAC · PUNO · LUCANAS · PARINACOCHAS

BOLOGNESI · ATALAYA · SEPAHUA · FITZCARRALD · QUELLOUNO · QUEBRADA HONDA · ECHARATE · MARANURA · HUAYOPATA · LUCMA · SANTA TERESA NUEVA · MACHUPICCHU · OCOBAMBA · LARES · PILCOPATA · CHILCABAMBA · QUINCEMIL · URUBAMBA · YUCAY · MARAS · HUAYLLABAMBA · CHINCHEROS · HUAROCONDO · ZURITE · LIMATAMBO · MOLLEPATA · PUCYURA · CACHIMAYO · SAN SALVADOR · HUANCARANI · WANCHAO · SAN GERONIMO · SAYLLA · ORCOPESA · CAICAY · CCORCA · LUCRE · CCATCCA · CCARHUAYO · OCONGATE · MARCAPATA · HUANOQUITE · YAURISQUE · PACCARITAMBO · RONDOCAN · COLCHA · QUIQUIJANA · CUSIPATA · SANGARARA · ACOS · ACCHO · PITUMARCA · POMACANCHI · CHECACUPE · ACOPIA · COMBAPATA · TINTA · TUNGASUCA · PAMPAMARCA · YANAOCA · SAN PEDRO · SICUANI · MARANGANI · QUEHUE · LANGUI · LAYO · CHECCA · EL DESCANSO · ESPINAR · PICHIGUA · SANTA ROSA · NUÑOA · MELGAR · CORANI · CARABAYA · OLLACHEA · PAUCARTAMBO · CHILCABAMBA · QUINCEMIL · QUISPICANCHI · MARCAPATA · URCOS · PARURO · ACOMAYO · TAMBOBAMBA · CHUQUIBAMBILLA · CHALHUANCA · ANTABAMBA · CHUMBIVILCAS · SANTO TOMAS · PUNO · SICUANI · YANAOCA · CANAS · CANCHIS · MELGAR · NUÑOA · SANTA ROSA · LAYO · CHECCA · EL DESCANSO · QUEHUE · MARANGANI · LANGUI · ESPINAR · PICHIGUA · CONDESUYOS · CAYARANI · LLUSCO · QUINOTA · COLQUEMARCA · HAQUIRA · MARA · OMACHA · ACCHO · PICHIPINTO · ACOS · SANGARARA · ACOMAYO · PITUMARCA · POMACANCHI · CHECACUPE · ACOPIA · COMBAPATA · TINTA · TUNGASUCA · PAMPAMARCA · YANAOCA · SAN PEDRO · SICUANI · MARANGANI · QUEHUE · LANGUI · LAYO · CHECCA · EL DESCANSO · ESPINAR · PICHIGUA · SANTA ROSA · NUÑOA · MELGAR · CORANI · CARABAYA · OLLACHEA · QUIQUIJANA · PACCARITAMBO · RONDOCAN · COLCHA · CCAPI · PALPACACHI · COYLLURQUI · HUAYLLATI · CAPACMARCA · PAMPAMARCA · TUNGASUCA · TINTA · COMBAPATA · ACOPIA · CHECACUPE · POMACANCHI · PITUMARCA · ACOMAYO · SANGARARA · CUSIPATA · ACOS · ACCHO · PICHIPINTO · OMACHA · MARA · HAQUIRA · COLQUEMARCA · LLUSCO · QUINOTA · CAYARANI · CONDESUYOS · ESPINAR · PICHIGUA · SANTA ROSA · NUÑOA · MELGAR · CORANI · CARABAYA · OLLACHEA · QUISPICANCHI · MARCAPATA · CCARHUAYO · OCONGATE · CCATCCA · LUCRE · CAICAY · ORCOPESA · SAYLLA · WANCHAO · SAN GERONIMO · SAN SALVADOR · HUANCARANI · CACHIMAYO · PUCYURA · TARAY · PISAC · COLQUEPATA · PAUCARTAMBO · CHILCABAMBA · URUBAMBA · YUCAY · MARAS · HUAYLLABAMBA · CHINCHEROS · HUAROCONDO · ZURITE · ANCAHUASI · LIMATAMBO · MOLLEPATA · ANTA · CALCA · LARES · OLLANTAYTAMBO · URUBAMBA · MACHUPICCHU · SANTA TERESA NUEVA · LUCMA · CHAUPIMARCA · TINTAY · COLCABAMBA · TORAYA · SORAYA · SANAYCA · CAPAYA · HUAYLLO · PICHIHUA · TAPAIRIHUA · AYAHUAY · YANACA · POCCOHUANCA · PACHACONAS · SAN JUAN DE VIRUNDA · TURPAY · SAN MIGUEL DE MAYMARA · OROPESA · PANTAYPAMPA · SAN ANTONIO · SANTA ROSA · AYRIHUANCA · CHUQUIBAMBILLA · CURPAHUASI · CURAZCO · GRAU · PROGRESO · CHALLHUAHUACHO · SABAINO · HUAQUIRCA · ANTABAMBA · CHALHUANCA · AYMARAES · CARAYBAMBA · COTARUSE · MOLLEBAMBA · SORAS · MORCOLLA · SAN PEDRO DE LARCAY · PAMPACHIRI · HUACAÑA · SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO · CABANA · CHIPAO · ANDAMARCA · LUCANAS · PARINACOCHAS · QUEROBAMBA · PAICO · HUAYANA · AMAMARCA · POMACOCHA · ASQUIPATA · APONGO · TAMBO · SAN MIGUEL · LA MAR · CHIQUINTIRCA · CHILCAS · ACOCRO · PAMPAS · CHUNGUI · HUAMANGA · OCROS · ONGOY · HUACCANA · CHINCHEROS · OCOBAMBA · CHINCHEROS · CONCEPCION · URIPARANRACANCHA · ANDARAPA · CAQUIABAMBA · VISCHONGO · CANGALLO · VILCA HUAMAN · COCHARCAS · PACUCHA · PACOBAMBA · HUANCARANA · TALAVERA · SAN JERONIMO · ANDAHUAYLAS · URANMARCA · SAURAMA · SANTA MARIA DE CHICMO · RIRUJARA · TAMBURCO · ABANCAY · CURAHUASI · HUANIPACA · CACHORA · COLCA · HUAMBALPA · CARHUANCA · HUANCAPI · HUANCARAY · SAN ANTONIO DE CACHI · CAYARA · ACCOMARCA · BELEN · CHALCOS · CHIARA · CHILCAYOC · PACCHA · HUALHUA · SAN PEDRO DE HUAYA · CANARIA · VICTOR FAJARDO · SANCOS · SALVADOR DE QUIJE · CHACCRAMPA · APONGO · ASQUIPATA · MORCOLLA · HUACAÑA · SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO · CABANA · CHIPAO · ANDAMARCA · LUCANAS · PARINACOCHAS · QUEROBAMBA · PAICO · HUAYANA · AMAMARCA · POMACOCHA · SORAS · SUCRE · SAN PEDRO DE LARCAY · PAMPACHIRI · SORAYA · SANAYCA · CAPAYA · HUAYLLO · PICHIHUA · TAPAIRIHUA · TORAYA · COLCABAMBA · CHAUPIMARCA · TINTAY · SAN JUAN DE CHACNA · LUCRE · CHACCOCHE · CHUPIMARCA · PICHIRHUA · CIRCA · LAMBRAMA · CURPAHUASI · CURAZCO · GRAU · PROGRESO · CHUQUIBAMBILLA · AYRIHUANCA · SANTA ROSA · SAN ANTONIO · PANTAYPAMPA · CHALLHUAHUACHO · MARA · HAQUIRA · TURPAY · SAN MIGUEL DE MAYMARA · OROPESA · SAN JUAN DE VIRUNDA · SABAINO · HUAQUIRCA · ANTABAMBA · CHALHUANCA · AYMARAES · CARAYBAMBA · COTARUSE · MOLLEBAMBA · YANACA · POCCOHUANCA · PACHACONAS · AYAHUAY · TAPAIRIHUA · PICHIHUA · HUAYLLO · CAPAYA · SORAYA · SANAYCA · TORAYA · COLCABAMBA · CHAUPIMARCA · TINTAY · SAN JUAN DE CHACNA · LUCRE · CHACCOCHE · CHUPIMARCA · PICHIRHUA · CIRCA · LAMBRAMA · CURPAHUASI · CURAZCO · GRAU · PROGRESO · CHUQUIBAMBILLA · AYRIHUANCA · SANTA ROSA · SAN ANTONIO · PANTAYPAMPA · CHALLHUAHUACHO · MARA · HAQUIRA · TURPAY · SAN MIGUEL DE MAYMARA · OROPESA · SAN JUAN DE VIRUNDA · SABAINO · HUAQUIRCA · ANTABAMBA · CHALHUANCA · AYMARAES · CARAYBAMBA · COTARUSE · MOLLEBAMBA · YANACA · POCCOHUANCA · PACHACONAS · AYAHUAY · TAPAIRIHUA · PICHIHUA · HUAYLLO · CAPAYA · SORAYA · SANAYCA · TORAYA · COLCABAMBA · CHAUPIMARCA · TINTAY · SAN JUAN DE CHACNA · LUCRE · CHACCOCHE · CHUPIMARCA · PICHIRHUA · CIRCA · LAMBRAMA · CURPAHUASI · CURAZCO · GRAU · PROGRESO · CHUQUIBAMBILLA · AYRIHUANCA · SANTA ROSA · SAN ANTONIO · PANTAYPAMPA · CHALLHUAHUACHO · MARA · HAQUIRA · TURPAY · SAN MIGUEL DE MAYMARA · OROPESA · SAN JUAN DE VIRUNDA · SABAINO · HUAQUIRCA · ANTABAMBA · CHALHUANCA · AYMARAES · CARAYBAMBA · COTARUSE · MOLLEBAMBA

Río Mapuya · Qda. Amahuacuyo · Qda. Pijuayal · Qda. Caprona · Qda. Cuchillo · Qda. Charapa · Qda. Huapayuyo · Qda. Paujilero · Río Sheshea · Río Inuya · Río Amasisa · Río Huao · Qda. Shimbillo · Qda. Piquiria · Río Sepa · Río Sepahua · Qda. Chaquira · Río Dorado · Río Miana · Río Sensa · Río Mishahua · Río Vinuya · Río Mishahua · Río Rinuya · Qda. Cashpajali · Río Huiticoya · Río Yali · Qda. Rija · Río Jimbijimji · Río Poco · Río Seripali · Río Huipaya · Río Paquiria · Río Pangoreni · Río Picha · Río Alto Picha · Río Camisea · Río Urubamba · Río Cashiriari · Río Yamanato · Río Timpia · Río Saringabeny · Río Ticumpinia · Río Parotori · Río Yoyato · Río Mantalo · Río Yavero · Río Conteni · Río Chontamayo · Río San Miguel · Río Concevidayo · Río Vilcanota · Río Santa Teresa · Río Mapacho · Río Yanatile · Río Paucartambo · Río Churo · Río Mapacho · Río Tinquimayo · Río Pitumarca · Río Phinaya · Río Huacanqui · Río Salcca · Río Langui · Río Vilcanota · Río Payacchuma

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

JURISDICCION EPS

- EPS CALCA
- MUNICIPALID DE ATALAYA
- EMAQ QUILLABAMBA
- EPS EMPSSAPAL
- SEDACUSCO

N · W · E · S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: JURISDICCIONES DE LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Institucionalidad y Cultura del agua	noviembre de 2020	9_2

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

750000 900000

8750000 8600000 8450000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

CONFLICTO TIPO: SOCIOAMBIENTAL
CASO: OPOSICIÓN A LA AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES DE GAS EN EL LOTE 88 Y EN EL LOTE FITZCARRALD
UBICACIÓN: DISTRITO DE ECHARATE PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN

CONFLICTO TIPO: OTROS ASUNTOS (JULIO 2016)
CASO: PROTESTA CONTRA EL PRESUNTO INCREMENTO DEL PRECIO DE LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD, RECLAMO POR LA ENTREGA DE LA CONCESIÓN DEL TRANSPORTE A MACHUPICCHU
UBICACIÓN : PROVINCIA DE URUBAMBA, REGIÓN CUSCO.

CONFLICTO TIPO SOCIOAMBIENTAL
CASO: OPOCISIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA SANTA TERESA II
UBICACIÓN: DISTRITO DE SANTA TERESA, PROVINCIA DE LA CONCEPCIÓN

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Limite Distrital
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Limite Provincial

- ACOMAYO
- ANTA
- ATALAYA
- CALCA
- CANAS
- CANCHIS
- CUSCO
- LA CONVENCION
- PAUCARTAMBO
- QUISPICANCHI
- URUBAMBA

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: CONFLICTOS SOCIALES EN LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Institucionalidad y Cultura del agua	noviembre de 2020	9_3

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

750000 900000

8750000 8600000 8450000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

BOLOGNESI
UCAYALI
ATALAYA
ATALAYA
PURUS
TAHUAMANU
JUNIN
SATIPO
TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
MANU
LA CONVENCION
HUANTA
SIVIA-PICHARI
QUINUA-SAN FRANCISCO
SANTA ROSA
SEPAHUA
FITZCARRALD
QUELLOUNO
QUEBRADA HONDA
ECHARATE
QUILLABAMBA
OCOBAMBA
MARANURA
HUAYOPATA
SAN MIGUEL
CUSCO
LUCMA
SANTA TERESA NUEVA
MACHUPICCHU
LARES
PILCOPATA
CHILCAS
ACOCRO
PAMPAS
CHUNGUI
HUAMANGA
OCROS
ONGOY
HUACCANA
CHINCHEROS
CONCEPCION
ANCHONGO
CANGALLO
VILCA HUAMAN
COLCA
HUAMBALPA
CARHUANCA
HUANCAPI
HUANCARAY
SAN ANTONIO DE CACHI
URPO
BELEN
CHALCOS
CHIARA
CHILCAYOC
PACCHA HUACHUHUA
SAN PEDRO DE HUACHA
CANARIA
VICTOR FAJARDO
SAN SALVADOR DE QUIJE
CHACCRAMPA
APONGO
QUEROBAMBA
ASQUIPATA
PAICO
HUAYANA
AMAMARCA
POMACOCHA
SORAS
MORCOLLA
AYACUCHO
SUCRE
SAN PEDRO DE LARCAY
HUACAÑA
PAMPACHIRI
SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO
CABANA
LUCANAS
CHIPAO
ANDAMARCA
PARINACOCHAS
SORAYA
SANAYCA
CAPAYA
HUAYLLO
PICHIHUA
TAPAIRIHUA
YANACA
POCCOHUANCA
AYAHUAY
PACHACONAS
CHALHUANCA
AYMARAES
CARAYBAMBA
COTARUSE
SABAINO
HUAQUIRCA
MOLLEBAMBA
ANTABAMBA
APURIMAC
CURPAHUASI
CURAZCO
GRAU
PROGRESO
CHUQUIBAMBILLA
AYRIHUANCA
SANTA ROSA
PANTAYPAMPA
SAN ANTONIO
TURPAY
SAN MIGUEL DE MAMARA
SAN JUAN DE VIRUNDA
OROPESA
COTABAMBAS
CHALLHUAHUACHO
MARA
HAQUIRA
CAPACMARCA
TAMBOBAMBA
ACCHO
PICHIPINTO
ACOS
OMACHA
CHAMACA
LIVITACA
QUEHUE
CANAS
CHECCA
EL DESCANSO
LAYO
LANGUI
SANTO TOMAS
VELILLE
CAYARANI
CONDESUYOS
ESPINAR
PICHIGUA
SANTA ROSA
MELGAR
NUÑOA
PUNO
CANCHIS
SICUANI
MARANGANI
YANAOCA
SAN PABLO
SAN PEDRO
TUNGASUCA
PAMPAMARCA
TINTA
COMBAPATA
MOLLOCCACTA
ACOPIA
CHECACUPE
POMACANCHI
ACOMAYO
SANGARARA
CUSIPATA
PITUMARCA
ACOMAYO
PARURO
RONDOCAN
COLCHA
QUIQUIJANA
PARUROCCARI
URCOS
CCARHUAYO
OCONGATE
CCATCCA
CCORCA
CHINCHAYPUJIO
YAURISQUE
HUANOQUITE
PACCARITAMBO
CCAPI
QUISPICANCHI
MARCAPATA
OLLACHEA
CORANI
CARABAYA
ANTA
ANTA
ZURITE
ANCAHUASI
HUAROCONDO
LIMATAMBO
MOLLEPATA
HUANIPACA
CACHORA
CURAHUASI
TAMBURCO
ABANCAY
ANDAHUAYLAS
ANDARAPA
CAQUIABAMBA
PACUCHA
PACOBAMBA
HUANCARANA
TALAVERA
SAN JERONIMO
URANMARCA
SAURAMA
SANTA MARIA DE CHICMO
RIRUHUAR
ANDAHUAYLAS
PICHIRHUA
SAN JUAN DE CHACNA
LUCRE
TINTAY
CHACOCHE
CHAPIMARCA
COLCABAMBA
TORAYA
ABANCAY
CHINCHEROS
OCOBAMBA
URIPARANRACANCHA
MARAS
HUAYLLABAMBA
CHINCHEROS
CHECACUPE
URUBAMBA
OLLANTAYTAMBO
YUCAY
CALCA
LAMAY
COYA
TARAY
PISAC
COLQUEPATA
PAUCARTAMBO
CHALLABAMBA
QUINCEMIL
CACHIMAYO
PUCYURA
CHORO
OOSOQ
WANCHAO
SAN GERONIMO
SAYLLA
SAN SALVADOR
HUANCARANI
CUSCO
SANTIAGO
OROPESA
CAICAY
LUCRE
CCATCCA
CCARHUAYO
OCONGATE
URCOS
PARURO
RONDOCAN
QUIQUIJANA
COLCHA
ACOMAYO
CUSIPATA
PITUMARCA
SANGARARA
ACOS
ACCHO
PICHIPINTO
POMACANCHI
CHECACUPE
ACOPIA
COMBAPATA
TINTA
TUNGASUCA
PAMPAMARCA
YANAOCA
SAN PABLO
SAN PEDRO
SICUANI
MARANGANI
LANGUI
LAYO
EL DESCANSO
CHECCA
QUEHUE
CHAMACA
LIVITACA
PILCOPATA
QUINCEMIL
QUISPICANCHI
MARCAPATA
OLLACHEA
CORANI
CARABAYA
MELGAR
NUÑOA
SANTA ROSA
PUNO
ESPINAR
PICHIGUA
CAYARANI
CONDESUYOS
LA UNION
PARINACOCHAS
CHUMBIVILCAS
ANTABAMBA
AREQUIPA

Río Ma Pujya
Qda. Amahuacuyo
Qda. Piñuayal
Qda. Capirona
Qda. Cuchillo
Qda. Charapa
Qda. Huapayuyo
Río Sheshea
Qda. Pariñillero
Río Inuya
Río Amasisa
Río Huayo
Qda. Shimbillo
Qda. Piquiria
Río Sepa
Río Sepahua
Qda. Chaquira
Río Dorado
Río Miana
Río Sensa
Río Mishahua
Río Inuya
Río Mishahua
Río Rinuya
Río Huitiricoya
Río Yali
Río Huipaya
Río Paquiria
Qda. Rija
Río Jimbijimpi
Río Poco
Río Mishahua
Río Serjali
Río Pangoreni
Río Picha
Río Pangoreni
Río Alto Picha
Río Picha
Río Urubamba
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Yamariato
Río Timpia
Río Saringabeny
Río Ticumpinia
Río Parotori
Río Yoyato
Río Mantalo
Río Yavero
Río Conibani
Río Chontamayo
Río San Miguel
Río Concevidayoc
Río Santa Teresa
Río Vilcanota
Río Vilcanota
Río Mapacho
Río Yanatile
Río Paucartambo
Río Yavero
Río Churo
Río Manacha
Río Tinquimayo
Río Pitumarca
Río Pinaya
Río Huancané
Río Salcca
Río Lagui
Río Vilcanota
Río Payacchuma

Proyecto: Adaptación a la Gestión de Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiación sostenibles en tres ecorregiones representativos del Perú

Centro Bartolomé de las Casas

Ubicación: Chinchero - Provicia de Urubamba

Proyecto: Siembra y Cosecha de Agua - Implementación de Qochas

Sierra Azul - MINAGRI

Ubicación: Ccatcca - Provicia de Quispicanchi

Proyecto: Siembra y Cosecha de Agua - Implementación de Qochas

Sierra Azul - MINAGRI

Ubicación: Sangará - Provicia de Acomayo

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Limite Distrital
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

Limite Provincial

- ACOMAYO
- ANTA
- ATALAYA
- CALCA
- CANAS
- CANCHIS
- CUSCO
- LA CONVENCION
- PAUCARTAMBO
- QUISPICANCHI
- URUBAMBA

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: INTERVENCIONES EN AGUA EN LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Institucionalidad y Cultura del agua	noviembre de 2020	9_4

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

750000 900000

8750000 8600000 8450000

UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
Bolivia
Chile
OCÉANO PACÍFICO

BOLOGNESI
UCAYALI
ATALAYA
ATALAYA
PURUS
TAHUAMANU
JUNIN
SATIPO
TAMBOPATA
MADRE DE DIOS
MANU
MANU
LA CONVENCION
HUANTA
SIVIA-ACCHARI
QUINUA-SAN FRANCISCO
SANTA ROSA
SAN MIGUEL
CUSCO
APURIMAC
AYACUCHO
HUANCAVELICA
PUNO
CHINCHEROS
ANDAHUAYLAS
ABANCAY
URUBAMBA
CALCA
ANTA
QOSQO
PAUCARTAMBO
URCOS
PARURO
ACOMAYO
YANAOCA
SICUANI
QUILLABAMBA
QUELLOUNO
QUEBRADA HONDA
ECHARATE
FITZCARRALD
SEPAHUA
HUANCAPI
CHALHUANCA
ANTABAMBA
QUEROBAMBA
TAMBOBAMBA
CHUQUIBAMBILLA
SANTO TOMAS
LIVITACA
YANAOCA
SICUANI
ATALAYA
Río Huaya
Río Inuya
Río Sheshea
Río Amasisa
Río Paquiria
Río Sepa
Río Sepahua
Río Dorado
Río Mishahua
Río Vinuya
Río Mishahua
Río Rinuya
Río Sensa
Río Miana
Río Huitiricoya
Río Yali
Río Huipaya
Río Pangoreni
Río Picha
Río Alto Picha
Río Urubamba
Río Camisea
Río Cashiriari
Río Timpia
Río Yamariato
Río Saringabeni
Río Ticumpinia
Río Parotori
Río Yoyato
Río Mantalo
Río Yavero
Río Conteni
Río Chontamayo
Río San Miguel
Río Concevidayoc
Río Santa Teresa
Río Vilcanota
Río Vilcanota
Río Yavero
Río Paucartambo
Río Mapacho
Río Yanatile
Río Timpia
Río Mapacho
Río Tinquimayo
Río Piñipiñi
Río Pinipini
Río Huancane
Río Salcca
Río Lagui
Río Vilcanota
Río Payacchuma
Río Ene
Río Tambo
Río Perene
Río Ucayali
Río Apurimac
Río Pachachaca
Río Mantaro
Río Urubamba
Río Vilcanota
Río Huatanay
Río Huancane
Río Pinipini
Río Ene
Río Tambo
Río Perene
Río Ucayali
Río Apurimac
Río Pachachaca
Río Mantaro
Río Urubamba
Río Vilcanota
Río Huatanay

LEYENDA

Cartografía Base

- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Limite Distrital
- Lagunas
- Cuenca Vilcanota - Urubamba

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN QUE TIENE COMO LENGUA MATERNA ALGUNA LENGUA INDÍGENA

- 15.3 - 18.6%
- 18.6 - 53.8%
- 53.8 - 66.7%
- 66.7 - 84.3%

N W E S

0 10 20 40 60 Km

Escala 1:1.000.000

Proyección Universal Transverse Mercator
Dátum horizontal : WGS 84
Dátum Vertical: Nivel Medio del Mar
Zona: 18 Sur

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CONSORCIO PAMPAS URUBAMBA

Proyecto: "FORMULACION DE LOS PLANES DE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO: PAMPAS Y VILCANOTA-URUBAMBA"

Mapa: DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN DE LENGUA MATERNA INDÍGENA

Fuente:	Temática:	Fecha:	N°
ANA, INEI ,MTC, IGN	Institucionalidad y Cultura del agua	noviembre de 2020	9_5

SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 12: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Cuenca Vilcanota Urubamba

Diciembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

PRESENTACIÓN....4

INFORME DE IDENTIFICACION Y ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS REGIONALES Y LOCALES - IIAOIRL....6

1. MARCO REFERENCIAL NORMATIVO VINCULADO A LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS (REYF) DE LA GIRH....6

1.1. MARCO GENERAL....6

1.2. A NIVEL NACIONAL....7

1.2.1. Constitución Política del Perú....7
1.2.2. Ley de RH N° 29338 y Reglamento DS N°001-2010-AG....11
1.2.3. Ley de Bases de la Descentralización N° 27783 (LBD)....17
1.2.4. Política Nacional del Ambiente (PNA)....19
1.2.5. Ley de Servicios Ecosistémicos N° 30215 (LSE)....20
1.2.6. Política de Estado N°33 (PE)....21
1.2.7. Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú (PENRH)....22
1.2.8. Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)....22
1.2.9. Ley de Áreas Naturales Protegidas N°26834 (LANP)....24

1.3. A NIVEL REGIONAL O LOCAL....24

1.3.1. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales N°27867 (LOGR)....24
1.3.2. Ley Orgánica de Municipalidad N°27972 (LOM)....25
1.3.3. Ley de Áreas Naturales Protegidas N° 26834 (LANP)....27

2. FINALIDAD Y ALCANCE DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DENTRO DE LA GIRH....28

2.1. FINALIDAD Y ROL DE LOS REYF DENTRO DEL PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PGRH DE LA CUENCA....28

2.2. Objetivos....29

2.3. HORIZONTE DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DENTRO DEL PGRH DE LA CUENCA....29

3. CARACTERIZACIÓN DE ACTORES VINCULADOS A LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE LA GIRH DE LA CUENCA....32

3.1. ACTORES PÚBLICOS DE LA CUENCA....32

ELABORACIÓN: PROPIA....35

3.2. actOres privados de la cuenca (empresas, ong, productores y gremios)....35

4. ANÁLISIS DE ARTICULACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO REGIONAL Y LOCAL CON LA GIRH DE LA CUENCA....1

4.1. OBJETIVOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS EN LA GIRH Y SU ARTICULACION CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN INVOLUCRADOS CON EL ÁMBITO DE LA CUENCA.....1

4.2. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE OBJETIVOS....2

INFORME DE IDENTIFICACION Y ANÁLISIS DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS - IIAREF....5

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

5. CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS VINCULADOS CON LA CUENCA 5

6. ANÁLISIS DE LOS RECURSOS PRESUPUESTALES FINANCIEROS VINCULADOS CON LA CUENCA 14

6.1. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS FLUJOS PRESUPUESTALES PÚBLICOS SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO Y NIVEL DE GOBIERNO (periodo 2016 – 2020) 14

6.1.1. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Regional (rubro y tipo de recurso) 15
6.1.2. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Local (rubro de ingresos y tipo de recursos) 18
6.1.3. Consolidado de capacidad de ingresos de la Cuenca. 20

6.2. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTAL Y EJECUCIÓN DE GASTOS vinculados a la girh POR ACTORES DE LA CUENCA SEGÚN NIVEL DE GOBIERNO (2016 – 2020) 20

6.2.1. A Nivel de Gobierno Nacional (sector, pliego, categoría pptal, función y fuente de financiamiento) 20
6.2.2. A Nivel de Gobierno Regional (categoría presupuestal, función, fuente de financiamiento) 24
6.2.3. A Nivel de Gobierno Local (categoría presupuestal, función, fuente de financiamiento) 28
6.2.4. Consolidado de la Cuenca 32

7. CARACTERIZACIÓN DE LA RETRIBUCIÓN ECONÓMICA Y TARIFAS 33

7.1. IMPORTANCIA DE LA RETRIBUCIÓN ECONÓMICA 36

7.2. CLASIFICACIÓN DE LAS RETRIBUCIONES ECONÓMICAS (RE) 38

7.3. ANÁLISIS DE LAS RETRIBUCIONES ECONÓMICAS EN LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA 39

7.3.1. Retribuciones Económicas por Uso del Agua 40
7.3.1. ALA Sicuani 42
7.3.1. Principales usuarios 43
7.3.1. ALA Cusco 44
7.3.1. Principales usuarios 47
7.3.2. ALA Convención 48
7.3.1. Principales usuarios 51
7.3.1. Consolidado Retribuciones Económicas a nivel de la AAA Vilcanota – Urubamba y principales usuarios 53

7.4. RETRIBUCIONES ECONÓMICAS POR VERTIMIENTOS 55

7.5. RECURSOS POR RETRIBUCIÓN ECONÓMICA TOTAL EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA VILCANOTA 55

7.6. RECURSOS TOTALES DE RETRIBUCIÓN ECONÓMICA 59

7.7. INGRESOS Y GASTOS PARA LA GIRH 59

7.8. INGRESOS DE LA ANA POR RETRIBUCIONES ECONÓMICAS 60

8. MATRIZ DE INTERVENCIONES Y ARTICULACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS VINCULADOS A LA GIRH CON LA GESTIÓN PRESUPUESTAL. 66

INFORME DE ANÁLISIS DE INDICADORES Y BRECHAS SECTORIALES - IABS 76

9. MATRIZ DE LÍNEA BASE CAPACIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA 76

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

9.1. MATRIZ LÍNEA DE BASE DE INDICADORES ECONÓMICOS Y FINANCIEROS 76
9.2. ANÁLISIS DE BRECHAS SECTORIALES, ECONÓMICAS Y FINANCIERAS 79
CONCLUSIONES 82
RECOMENDACIONES 87

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PRESENTACIÓN

La Gestión de Recursos Hídricos en una Cuenca representa un gran desafío que con responsabilidad debe ir fortaleciéndose dentro de las políticas públicas en el Perú, con el objetivo de garantizar el aprovechamiento de este estratégico recurso con que cuenta el país, para generar el bienestar y desarrollo de los territorios y la población que involucra la Cuenca; asi como para impulsar progresivamente la activación del potencial y la capacidad productiva y económica de dichos territorios a fin de fomentar un escenario que promueva una mejor calidad de vida para toda la población que la cobija; teniendo permanentemente como pilar importante, el respeto, la protección y el equilibrio frente al medio ambiente; caracterizado por ser uno de los más ricos y variados del planeta.

Como se sabe, el agua es un recurso escaso por lo cual es estratégico y su valor es esencial para la vida y para el crecimiento económico.

El volumen del agua en la tierra se estima en 1400 millones de km3, pero sólo el 2.5% de este total (35 millones de km3) es agua potable. De ese 2.5%, el 69.7% (24 millones de km3) está en forma de glaciares y hielo en la Antártida y el Ártico, el 30% está en acuíferos subterráneos y solo el 0.3% son aguas superficiales.

Si además de la escasez, consideramos el progresivo crecimiento de la población mundial, es muy probable que muy pronto se comiencen a presentar problemas serios de abastecimiento de agua potable en algunas regiones del planeta.

Sin embargo, haciendo uso de la medida llamada Total Actual Renewable Resources[1], el Perú está dentro de los 8 principales países en el mundo, que cuenta con mayores recursos hídricos, siendo uno de los cuatro países sudamericanos que están en este ranking.

Si relacionamos la variable de disponibilidad de agua anual con el tamaño o dimensionamiento geográfico de este “top eight” de países privilegiados, pasamos a representar el segundo lugar del planeta que cuenta con mayor cantidad de agua por km2, puesto que tenemos 1.45 km3 por cada km2. Ahora si la relación la hacemos con el tamaño o dimensionamiento de la población, es decir cuánta agua por persona tiene el Perú (per cápita), también es el segundo en el mundo.

Con ello se demuestra que este recurso adicionalmente a ser estratégico representa en nuestro país un factor que cuenta con un potencial inmenso que debemos aprovechar con una gestión eficiente y cambiar ciertamente el enfoque de que es parte de un escenario problema a entenderse como que representa un escenario de oportunidad.

La Cuenca de Vilcanota Urubamba comprende territorios de las regiones de Huancavelica, Apurímac y Ayacucho y está comprendida dentro de las cuencas denominadas como de la vertiente del Atlántico que cuentan con la mayor disponibilidad de agua en el país 92.27%[2] y tiene un menor nivel de densidad poblacional puesto que alberga solo al 30.76% de la población del país que explica un nivel de producción de PBI del 17.6%, lo que muestra claramente el gran potencial diverso por explotar.

[1]Total de Recursos Hídricos Renovables Reales: Criterio de cálculo; total de aguas superficiales + total de aguas subterráneas – solapamiento entre aguas superficiales y subterráneas. La unidad de medida kilómetros cúbicos por año (KM3x año). Determina el máximo monto anual disponible de agua para un país en un momento determinado

[2] El agua en cifras https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

La oferta debe organizarse para atender una demanda creciente por mayores requerimientos para uso multisectorial, el incremento de la población, el crecimiento de la industria y de las actividades productivas en beneficio de la colectividad, la incorporación de nuevas áreas agrícolas, el crecimiento de la minería responsable, el uso acuícola, pecuario, turístico y paisajista, etc.

Investigadores han determinado que uno de los principales problemas en el país es la mala gestión por la débil planificación, la ausencia del seguimiento y la medición por los resultados. Este problema que se presenta en todos los campos, no es ajeno a la GIRH, por ello es importante atender esta debilidad puesto que también permitiría combatir la informalidad, el desorden y la desorganización que existe en esta actividad y que realmente limita potenciar las mejores capacidades de un país tan rico y diverso como el Perú y las zonas geográficas involucradas en la cuenca de Vilcanota Urubamba.

El análisis, evaluación y diagnóstico de los recursos económicos y financieros, nos permite evaluar las condiciones de línea base en la que se encuentra la capacidad de financiamiento de este gran objetivo de gestión plasmado en una herramienta técnica denominada Plan. Representa la suma de posibilidades, los gestos de desprendimiento en cifras de poder concentrar posibilidades al consensuar recursos en busca del bienestar y desarrollo común en el entendido que uniendo capacidades y potencialidades de una cuenca tan generosa en cuanto en recursos puede impulsar al desarrollo de la población y sus próximas generaciones.

Existen diversas formas de enfrentar económica y financieramente un reto como la GIRH, pero ello debe partir también de un proceso de consenso y articulación de voluntades tanto públicas como privadas que se instrumentalice a través del PGRH por ello consideramos que nos toca analizar y diagnosticar la línea base de esta parte, para que luego en una segunda etapa de articulación, proponer una estrategia de financiamiento que sea participativa, desprendida que se base en la capacidad financiera de los actores de la cuenca y con este patrimonio financiero se presente posibilidades de complementación para garantizar el máximo rendimiento de este importante recurso en favor de la población, su desarrollo y bienestar.

Diagnosticaremos sobre los siguientes puntos principales:

1. Revisión de base del marco normativo e institucional de la GIRH en cuanto a los aspectos económicos y financieros

2. Se analizará y evaluará la correspondencia entre los instrumentos de planificación vinculados a los territorios y poblaciones de la cuenca con los objetivos y propósitos de la GIRH..

3. Se identificará y analizará los flujos presupuestales públicos en la cuenca según fuentes de financiamiento y destino del gasto vinculado a la GIRH.

4. Caracterización de las Retribuciones económicas, tarifas y posibles nuevas fuentes de financiamiento para la GIRH en la cuenca.

5. Análisis de la Programación Multianual de inversiones en GIRH en la cuenca y análisis de intervenciones.

6. Caracterización de la problemática y potencialidad del ámbito económico y financiero de la GIRH en la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7. Caracterización y análisis de indicadores y brechas de los aspectos económicos y financieros en la GIRH.

Este documento recoge los aportes que se han obtenido asimismo con la interacción con los correspondientes grupos temáticos y territoriales actores de la cuenca.

INFORME DE IDENTIFICACION Y ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS REGIONALES Y LOCALES - IIAOIRL

Con la implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), se pretende:

i) conservar el agua mediante la asignación más eficiente del recurso, teniendo en cuenta la equidad social;

ii) resolver conflictos entre usos y usuarios que compiten, incluyendo los usos ambientales;

iii) tener en cuenta el valor social, económico y ambiental del agua en el proceso de desarrollo sostenible; y

iv) aumentar la participación de comunidades y sector privado en la adopción de decisiones y financiamiento.

Ello nos permitirá asimismo adoptar y garantizar la Seguridad Hídrica como una meta que permita orientar la planificación de los recursos hídricos desde una perspectiva dinámica. La GIRH se construye sobre un escenario de normas, una institucionalidad y donde el Consejo de Recursos Hídricos debe cumplir una función articuladora.

1. MARCO REFERENCIAL NORMATIVO VINCULADO A LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS (REYF) DE LA GIRH

1.1. MARCO GENERAL

Existe un marco importante que ha establecido desde la Constitución Política del Perú, Leyes hasta normatividad complementaria, que el agua es un recurso estratégico que debe promover adecuadamente la vinculación de los sectores económicos para ponerlos en valor al servicio del bienestar de la población y el desarrollo de las zonas geográficas que integran la cuenca que la integra.

Es importante identificar los puntos relevantes de todo este abundante marco normativo para conocer las diversas alternativas de poder construir una estrategia de orden económico y financiero que permita obtener los fondos necesarios para la GIRH dentro de un entorno liderado por un PGRH de la cuenca.

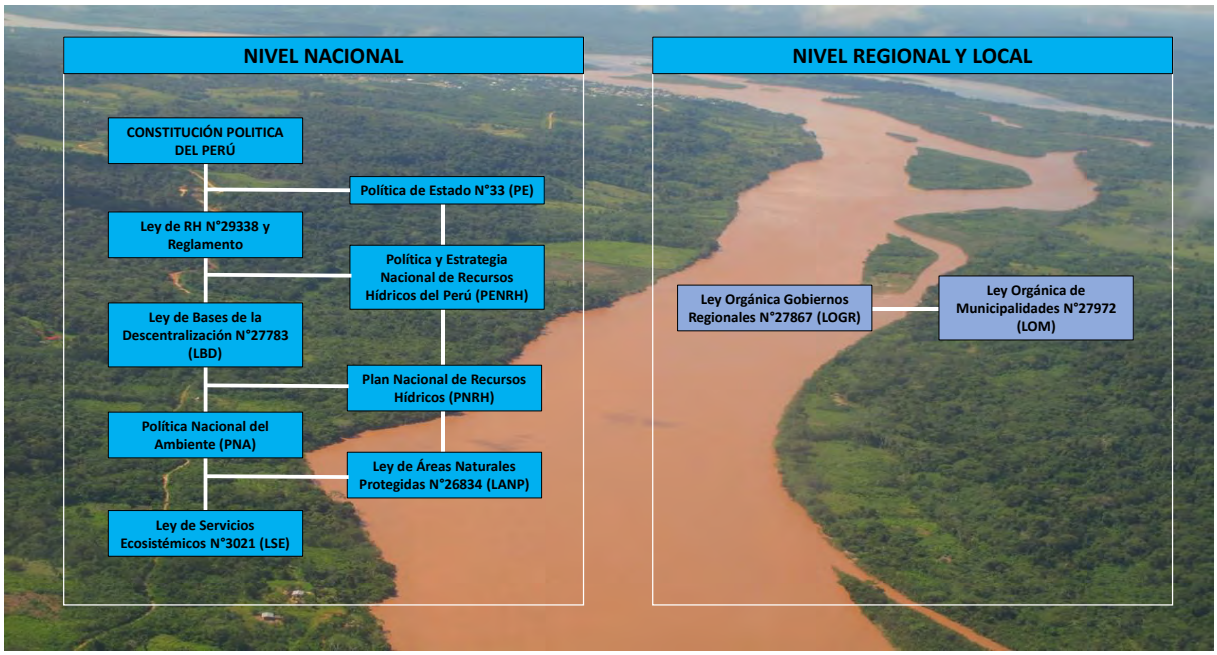
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El recurso hídrico es reconocido como un elemento estratégico para su protección asi como la necesidad de gestionarlo adecuadamente al servicio de la población y el desarrollo de la cuenca que lo contiene.

Las principales normas que constituyen el marco de los aspectos económicos y financieros de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la cuenca son las siguientes:[3]

GRÁFICO N° 1

MARCO REFERENCIAL NORMATIVO DEL ASPECTO ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA GIRH



Fuente: Equipo Consultor
Elaboración: Propia

1.2. A NIVEL NACIONAL

1.2.1. Constitución Política del Perú

El Artículo 7-A incorporado por Ley 30588, establece que el Estado reconoce el derecho de toda persona a acceder de forma progresiva y universal al agua potable. El Estado garantiza este derecho priorizando el consumo humano sobre otros usos. Asimismo, en el marco de los derechos sociales y económicos todos tienen derecho a la protección de la salud.

En el Título III de la Constitución Política del Perú, denominado Régimen Económico, establece en su artículo 58° que ***"La iniciativa privada es libre. Se ejerce en una economía social de mercado. Bajo este régimen, el Estado orienta el desarrollo del país, y actúa principalmente en las áreas de promoción de empleo, salud, educación, seguridad, servicios públicos e infraestructura"***.

[3] Ver Gráfico N°1

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Asimismo, en el artículo 59°; describe el rol económico del Estado y establece que ***"El Estado estimula la creación de riqueza y garantiza la libertad de trabajo y la libertad de empresa, comercio e industria. El ejercicio de estas libertades no debe ser lesivo a la moral, ni a la salud, ni a la seguridad pública. El Estado brinda oportunidades de superación a los sectores que sufren cualquier desigualdad; en tal sentido, promueve las pequeñas empresas en todas sus modalidades."***

Del mismo modo, en el artículo 60° ***"El Estado reconoce el pluralismo económico. La economía nacional se sustenta en la coexistencia de diversas formas de propiedad y de empresa. Sólo autorizado por ley expresa, el Estado puede realizar subsidiariamente actividad empresarial, directa o indirecta, por razón de alto interés público o de manifiesta conveniencia nacional. La actividad empresarial, pública o no pública, recibe el mismo tratamiento legal."***

Por otro lado, en el Capítulo II del ambiente y los recursos naturales, en su artículo 66° establece que: ***"los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal".***

La precisión de que la concesión otorga a su titular un derecho real, implicaría que el titular de una concesión tiene el poder jurídico para transferirla libremente a un tercero. En el ámbito de los recursos hídricos, esta precisión reviste particular importancia por el hecho de que el otorgamiento de concesiones de agua podría anular la prohibición actual de que dicho recurso pueda ser utilizado en un predio distinto y para un fin distinto al que fue otorgado.

Asimismo, en el artículo N° 67 se establece que ***"El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales."*** Se complementa asimismo en el Artículo 68 que, ***"el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas".***

En el Capítulo IV del Régimen Tributario y Presupuestal, la Constitución Política del Perú establece en el Artículo 74.- Principio de la legalidad que ***"Los tributos se crean, modifican o derogan, o se establece una exoneración, exclusivamente por ley o decreto legislativo en caso de delegación de facultades, salvo los aranceles y tasas, los cuales se regulan mediante decreto supremo.***

Los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales pueden crear, modificar y suprimir contribuciones y tasas, o exonerar de éstas, dentro de su jurisdicción, y con los límites que señala la ley. ….

…Las leyes de presupuesto y los decretos de urgencia no pueden contener normas sobre materia tributaria. Las leyes relativas a tributos de periodicidad anual rigen a partir del primero de enero del año siguiente a su promulgación."

En el Artículo 75 se establece en el segundo y tercer párrafo que: ***"…..Las operaciones de endeudamiento interno y externo del Estado se aprueban conforme a ley. Los municipios pueden celebrar operaciones de crédito con cargo a sus recursos y bienes propios, sin requerir autorización legal."***

En el artículo 77.- Presupuesto público se dispone que ***"La administración económica y financiera del Estado se rige por el presupuesto que anualmente aprueba el Congreso. La estructura del***

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

presupuesto del sector público contiene dos secciones: Gobierno Central e instancias descentralizadas.

El presupuesto asigna equitativamente los recursos públicos, su programación y ejecución responden a los criterios de eficiencia de necesidades sociales básicas y de descentralización. Corresponden a las respectivas circunscripciones, conforme a ley, recibir una participación adecuada del total de los ingresos y rentas obtenidos por el Estado en la explotación de los recursos naturales en cada zona en calidad de canon."

En el artículo 79.- Restricciones en el gasto público establece: que ***"… las leyes de índole tributaria referidas a beneficios o exoneraciones requieren previo informe del Ministerio de Economía y Finanzas.***

Sólo por ley expresa, aprobada por dos tercios de los congresistas, puede establecerse selectiva y temporalmente un tratamiento tributario especial para una determinada zona del país."

En el artículo 192.-, se fija que ***"los gobiernos regionales promueven el desarrollo y la economía regional, fomentan las inversiones, actividades y servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y locales de desarrollo.***

Son competentes para:

1. ***Aprobar su organización interna y su presupuesto.***
2. ***Formular y aprobar el plan de desarrollo regional concertado con las municipalidades y la sociedad civil.***
3. ***Administrar sus bienes y rentas.***
4. ***Regular y otorgar las autorizaciones, licencias y derechos sobre los servicios de su responsabilidad.***
5. ***Promover el desarrollo socioeconómico regional y ejecutar los planes y programas correspondientes.***
6. ***Dictar las normas inherentes a la gestión regional.***
7. ***Promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente, conforme a ley.***
8. ***Fomentar la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura de alcance e impacto regional.***
9. ***Presentar iniciativas legislativas en materias y asuntos de su competencia.***
10. ***Ejercer las demás atribuciones inherentes a su función, conforme a ley."***

En el Artículo 193.-se establece que ***"son bienes y rentas de los gobiernos regionales:***

1. ***Los bienes muebles e inmuebles de su propiedad.***
2. ***Las transferencias específicas que les asigne la Ley Anual de Presupuesto.***
3. ***Los tributos creados por ley a su favor.***
4. ***Los derechos económicos que generen por las privatizaciones, concesiones y servicios que otorguen, conforme a ley.***
5. ***Los recursos asignados del Fondo de Compensación Regional, que tiene carácter redistributivo, conforme a ley.***
6. ***Los recursos asignados por concepto de canon.***

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. ***Los recursos provenientes de sus operaciones financieras, incluyendo aquellas que realicen con el aval del Estado, conforme a ley.***
8. ***Los demás que determine la ley."***

En el Artículo 194.- se establece que ***"las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno local. Tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Las municipalidades de los centros poblados son creadas conforme a ley."***

En el artículo 195.- se establece que ***"los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo.***

Son competentes para:

1. ***Aprobar su organización interna y su presupuesto.***
2. ***Aprobar el plan de desarrollo local concertado con la sociedad civil.***
3. ***Administrar sus bienes y rentas.***
4. ***Crear, modificar y suprimir contribuciones, tasas, arbitrios, licencias y derechos municipales, conforme a ley.***
5. ***Organizar, reglamentar y administrar los servicios públicos locales de su responsabilidad.***
6. ***Planificar el desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones, incluyendo la zonificación, urbanismo y el acondicionamiento territorial.***
7. ***Fomentar la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura local.***
8. ***Desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales, transporte colectivo, circulación y tránsito, turismo, conservación de monumentos arqueológicos e históricos, cultura, recreación y deporte, conforme a ley.***
9. ***Ejercer las demás atribuciones inherentes a su función, conforme a ley."***

En el Artículo 196.- se establece que ***"son bienes y rentas de las municipalidades:***

1. ***Los bienes muebles e inmuebles de su propiedad.***
2. ***Los tributos creados por ley a su favor.***
3. ***Las contribuciones, tasas, arbitrios, licencias y derechos creados por Ordenanzas Municipales, conforme a ley.***
4. ***Los derechos económicos que generen por las privatizaciones, concesiones y servicios que otorguen, conforme a ley.***
5. ***Los recursos asignados del Fondo de Compensación Municipal, que tiene carácter redistributivo, conforme a ley.***
6. ***Las transferencias específicas que les asigne la Ley Anual de Presupuesto.***
7. ***Los recursos asignados por concepto de canon.***
8. ***Los recursos provenientes de sus operaciones financieras, incluyendo aquellas que requieran el aval del Estado, conforme a ley.***
9. ***Los demás que determine la ley. Las municipalidades promueven, apoyan y reglamentan la participación vecinal en el desarrollo local."***

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.2.2. Ley de RH N° 29338 y Reglamento DS N°001-2010-AG

En el TÍTULO VI RÉGIMEN ECONÓMICO POR EL USO DEL AGUA, artículo 90.- Retribuciones económicas y tarifas establece que: "Los titulares de los derechos de uso de agua están obligados a contribuir al uso sostenible y eficiente del recurso mediante el pago de lo siguiente:

1. Retribución económica por el uso del agua;

2. Retribución económica por el vertimiento de uso de agua residual;

3. tarifa por el servicio de distribución del agua en los usos sectoriales;

4. tarifa por la utilización de la infraestructura hidráulica mayor y menor; y

5. tarifa por monitoreo y gestión de uso de aguas subterráneas.

En el Reglamento a través del artículo 175 se ratifica como disposición general que: "todos los usuarios del agua están obligados a contribuir económicamente para lograr el uso sostenible y eficiente del recurso hídrico, mediante el pago de las retribuciones económicas y las tarifas que les correspondan."

Los ingresos por los diferentes usos del agua se administran por la Autoridad Nacional de Aguas y se distribuyen de acuerdo con el Reglamento, respetando los porcentajes y derechos señalados en la Ley N°29388.

En el artículo 91.- Retribución por el uso de agua se establece que "La retribución económica por el uso del agua es el pago que en forma obligatoria deben abonar al Estado todos los usuarios de agua como contraprestación por el uso del recurso, sea cual fuere su origen. Se fija por metro cúbico de agua utilizada cualquiera sea la forma del derecho de uso otorgado y es establecida por la Autoridad Nacional en función de criterios sociales, ambientales y económicos."

En el artículo 92.- Retribución económica por el vertimiento de agua residual se establece que: **"la retribución por el vertimiento de agua residual** es el pago que el titular del derecho efectúa por verter agua residual en un cuerpo de agua receptor. Este pago debe realizarse en función de la calidad y volumen del vertimiento y no sustituye el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley y en otras normas referidas a la protección y conservación del agua".

En el artículo 93.- se fija que "la tarifa por la utilización de infraestructura hidráulica mayor y menor es el pago que el titular del derecho efectúa a la entidad pública a cargo de la infraestructura o la entidad que lo realice por delegación expresa de la primera, por concepto de operación, mantenimiento, reposición, administración y la recuperación de la inversión pública empleada, conforme a ley.

En el artículo 94.- se fija que "la tarifa por el servicio de monitoreo y gestión de las aguas subterráneas es el pago que hacen los usuarios de aguas subterráneas con fines productivos y cuyos fondos se destinan a monitorear el uso de esta agua y el nivel freático, así como para gestionar el uso de esta agua para hacer sostenible su disponibilidad."

En el artículo 95 se establece criterios de auto sostenibilidad los siguientes:

1. El valor de las retribuciones económicas se fija bajo criterios que permitan:

a. **Cubrir los costos de la gestión integrada del agua a cargo de la Autoridad Nacional**, el Consejo de Cuenca, incluyendo los vinculados con el manejo del correspondiente sistema de información; y

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

b. Cubrir los costos de recuperación o remediación del recurso y los daños ambientales que cause el vertimiento.

2. Los valores de las tarifas se fijan bajo criterios que permitan:

a. Cubrir los costos de operación, mantenimiento, rehabilitación, mejoramiento y reposición de la infraestructura existente y el desarrollo de nueva infraestructura;

b. mejorar la situación socioeconómica de la cuenca hidrográfica; y

c. establecer su monto según rentabilidad de la actividad económica.

En el artículo 96.- se establece en cuanto a su financiamiento y cofinanciamiento que "el Estado, a través de sus entidades públicas en los diferentes niveles de gobierno, prioriza el financiamiento o cofinanciamiento de estudios y la ejecución, rehabilitación y equipamiento de obras de infraestructura hidráulica que tengan por objeto lograr la reducción de pérdidas volumétricas de agua, el aprovechamiento eficiente y la conservación de los recursos hídricos en la infraestructura hidráulica pública.

Pueden beneficiarse con financiamiento o cofinanciamiento establecido en el primer párrafo los usuarios y los operadores de infraestructura hidráulica que cuenten con un certificado de eficiencia o certificado de creatividad, innovación e implementación para la eficiencia del uso del agua.

El Reglamento de la Ley de GRH en su artículo 176.- Retribuciones económicas por el uso del agua; establece lo siguiente:

176.1 La retribución económica por el uso del agua, es la contraprestación económica, que los usuarios deben pagar por el uso consuntivo o no consuntivo del agua, por ser dicho recurso natural patrimonio de la Nación. No constituye tributo.

176.2 La Autoridad Nacional del Agua establece la metodología para determinar el valor de las retribuciones económicas por el uso del agua superficial y subterránea. La metodología se aprueba por Resolución Jefatural de la Autoridad Nacional del Agua y se publica en el portal electrónico de dicha Autoridad.

176.3 Los estudios técnico económicos establecerán el valor de las retribuciones económicas aplicables durante un periodo determinado. Dicho valor se aplicará progresivamente por etapas.

176.4 El valor de la retribución económica es aportado por los usuarios de agua en forma diferenciada según el tipo de uso de agua, tomando en cuenta criterios sociales, económicos y ambientales.

En el artículo 177.- en cuanto a la formalidad de aprobación y destino de las retribuciones económicas por el uso del agua se establece que:

"177.1 La Autoridad Nacional del Agua determina anualmente, el valor de las retribuciones económicas por el uso de agua, para su aprobación mediante Decreto Supremo refrendado por el Ministro de Agricultura.

177.2 El valor de la retribución económica que se establezca en cada cuenca **se destina para la formulación de los planes de gestión de recursos hídricos en la cuenca, desarrollar la gestión y administración de los recursos hídricos en las fuentes naturales del agua, así como para financiar las medidas de control y vigilancia destinadas a lograr:** La protección de la calidad, el incremento de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

la disponibilidad de los recursos hídricos y la conservación de las fuentes productoras de agua; así como para la gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso hídrico en las cabeceras de cuencas.

177.3 **La Autoridad Nacional del Agua establecerá, mediante estudio justificatorio un porcentaje de la retribución económica a ser asignado a los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca.**

En el artículo 178.- se establece la forma de pago de la Retribución Económica

178.1. Las retribuciones económicas se pagarán de acuerdo al volumen de agua utilizado durante un periodo anual calendario, en virtud a cualquiera de los derechos de uso de agua, contemplados en el artículo 45 de la Ley.

178.2. La retribución económica por el uso de agua se paga de acuerdo a una de las siguientes formas:

a. Una vez al año. Cuando el período de uso sea inferior a un año, la Autoridad cobrará la retribución económica proporcional.

b. En forma mensual y según la cantidad de metros cúbicos de agua consumidos en el mes.

c. La forma y plazos en que los usuarios deberán abonar las retribuciones económicas, serán regulados por la Autoridad Nacional del Agua mediante Resolución Jefatural.

178.3 La retribución económica por el uso del agua es recaudada por los operadores de infraestructura hidráulica mayor y menor, y transferida bajo responsabilidad a la Autoridad Nacional del Agua.

Artículo 179.- Incentivo por el uso eficiente del agua

179.1 Los titulares de derecho de uso de agua individuales o en bloque que cuenten con certificados de eficiencia a que se refiere el Título V del Reglamento, tendrán derecho a acceder a los incentivos a que se refieren los artículos 84 y 86 de la Ley por el uso eficiente del agua. Para acceder a tal derecho deberán acreditar haber efectuado inversiones en trabajos destinados al uso eficiente, a la protección y conservación del agua y sus bienes asociados y al mantenimiento y desarrollo de la

cuenca hidrográfica.

179.2 La Autoridad Nacional del Agua regulará la forma que los titulares de derecho de uso de agua individuales o en bloque acreditarán los trabajos e inversiones efectuados para el uso eficiente del agua, así como los criterios para el otorgamiento de los incentivos.

179.3 Los incentivos podrán traducirse en descuento a la retribución económica; preferencia en el otorgamiento de derechos de uso de agua sobre los recursos excedentes que se generen con la eficiencia; difusión de experiencias exitosas y otros premios que establezca la Autoridad Nacional del Agua.

En el CAPÍTULO III denominado RETRIBUCIONES ECONÓMICAS POR VERTIMIENTOS DE AGUA RESIDUAL TRATADA se establece en el artículo 180 que:

"180.1 La retribución económica por vertimiento de agua residual tratada, es la contraprestación económica, que no constituye tributo, que los usuarios deben pagar por efectuar un vertimiento autorizado en un cuerpo receptor.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

180.2 La Autoridad Nacional del Agua establece la metodología para determinar el valor de las retribuciones económicas por el vertimiento de aguas residuales tratadas. La metodología se aprueba por Resolución Jefatural de la Autoridad Nacional del Agua y se publica en el portal electrónico de dicha autoridad.

En el artículo 181.- denominado Formalidad de la aprobación del valor de las retribuciones económicas por vertimientos de aguas residuales tratadas se establece que ***"La Autoridad Nacional del Agua determina anualmente, el valor de las retribuciones económicas por el vertimiento de aguas residuales tratadas en los cuerpos naturales de agua, el cual es aprobado mediante Decreto Supremo refrendado por el Ministro de Agricultura."***

En el artículo 182. Denominado Forma de pago de la retribución económica por vertimientos de aguas residuales tratadas se dispone que:

"182.1. Las retribuciones económicas se liquidarán anualmente y de forma adelantada, en función a la calidad y volumen del vertimiento y costos de recuperación de la fuente de agua afectada.

182.2. La forma y los plazos en que los usuarios deberán abonar las retribuciones económicas serán regulados por la Autoridad Nacional del Agua mediante Resolución Jefatural."

En el artículo 183.- Destino de las retribuciones económicas por vertimiento de uso de agua residual tratada se dispone que: ***"Las retribuciones económicas por vertimiento de uso de aguas residuales tratadas en fuentes naturales de agua son destinadas preferentemente para monitorear, prevenir, controlar y promover la remediación de los daños ambientales en cuanto se refiere a la afectación de la calidad del agua y los bienes asociados a esta."***[4]

Asimismo, en el artículo 184.- Retribuciones económicas y sanciones por incumplimiento a la Ley; se establece que: ***"Las retribuciones económicas se aplicarán a los vertimientos autorizados, sin perjuicio de las sanciones que resulten aplicables a quienes no cumplan con las condiciones señaladas en las autorizaciones correspondientes. No sustituye el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley y otras normas referidas a la protección y conservación del agua."***

En el artículo 185.- Incentivos por recuperación y remediación de cuerpos de agua se establece que ***"Los usuarios de agua que hubiesen efectuado acciones de recuperación o remediación del recurso y asimismo, implementando sistemas de tratamiento para disminuir la carga contaminante, tendrán derecho al pago de una retribución económica diferenciada como incentivo, conforme con los alcances de los estudios que realice la Autoridad Nacional del Agua."***[5]

Por otro lado, en el CAPÍTULO IV TARIFAS POR EL USO DEL AGUA se establece en el artículo 186.- Tarifas por el uso del agua que: ***"las tarifas a que está obligado el usuario, según corresponda, son las siguientes:***

a) Tarifa por la utilización de la infraestructura hidráulica mayor y menor.

b) Tarifa por el servicio de distribución del agua en los usos sectoriales.

[4] Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2017-MINAGRI, publicado el 22 junio 2017. RECTIFICADO POR FE DE ERRATAS

[5] Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2017-MINAGRI, publicado el 22 junio 2017 RECTIFICADO POR FE DE ERRATAS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

c) Tarifa por monitoreo y gestión de uso de aguas subterráneas."

Asimismo, en el artículo 187.- en cuanto a la Tarifa por la utilización de la infraestructura hidráulica mayor y menor se establece que:

"187.1 La Tarifa por la utilización de la infraestructura hidráulica mayor es el pago que efectúan los usuarios del agua u operadores de infraestructura hidráulica menor para cubrir los costos de los servicios de operación y mantenimiento, así como el desarrollo de infraestructura hidráulica mayor que efectúan los operadores de dicha infraestructura.

187.2 La Tarifa por la utilización de la infraestructura hidráulica menor es el pago que efectúan los usuarios de agua para cubrir los costos de los servicios de operación y mantenimiento, así como el desarrollo de dicha infraestructura."

El artículo 188.- establece que la Tarifa por el servicio de distribución del agua en los usos sectoriales es el pago que efectúan los beneficiarios de los servicios de distribución de agua a los titulares de derechos de uso de agua sectoriales.

Tratándose del servicio de distribución y abastecimiento de agua con fines poblacionales se rige por la ley de la materia.

Por otro lado, en el artículo 189. se establece que la Tarifa por monitoreo y gestión de uso de aguas subterráneas:

189.1 Es el pago que deben efectuar los usuarios de agua subterránea que no cuenten con sistemas propios de monitoreo y gestión de dichas aguas, cuando reciban por parte de terceros los servicios de lecturas periódicas de niveles freáticos, operación y mantenimiento de los sistemas de medición, y otros relacionados con la gestión de las aguas subterráneas de un acuífero en particular. No están comprendidas las acciones de supervisión, control, vigilancia y fiscalización que realice la Autoridad Nacional del Agua en el ejercicio de sus funciones. La Autoridad Nacional del Agua establecerá las condiciones para la prestación de los servicios de monitoreo y gestión del uso de aguas subterráneas.

189.2 La Autoridad Nacional del Agua aprueba el valor de las tarifas por monitoreo y gestión de las aguas subterráneas.

189.3 El valor de la tarifa por monitoreo y gestión debe cubrir el costo del servicio otorgado.

Artículo 190.- Destino de las tarifas por utilización de infraestructura hidráulica y recibo único por el uso del agua

190.1. Las Tarifas por la utilización de la infraestructura hidráulica se destinan a cubrir los costos de operación, mantenimiento, reposición, recuperación de inversiones y gestión de riesgos de la infraestructura hidráulica a cargo de los operadores de infraestructura hidráulica.

190.2. Los montos de recuperación de inversiones en infraestructura hidráulica son destinados a las entidades públicas o privadas que realizan la inversión.

190.3. La Autoridad Nacional del Agua aprueba el formato del recibo único por el uso del agua en el que se detallan los costos por el uso del agua a que está obligado el usuario, incluyendo los aportes voluntarios que pudieran aprobarse por otros servicios.

190.4. El incumplimiento del pago de dicho recibo faculta al operador de infraestructura hidráulica a efectuar el corte del servicio del agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Artículo 191.- De la propuesta y aprobación de tarifas por utilización de la infraestructura hidráulica

191.1. Los operadores de infraestructura hidráulica, presentarán a la Autoridad Nacional del Agua, la propuesta de la tarifa por la utilización de la infraestructura hidráulica, conforme con los lineamientos técnicos y económicos establecidos por la Autoridad Nacional del Agua, y en los plazos que esta indique.

191.2. La Autoridad Administrativa del Agua, aprueba las tarifas por la utilización de la infraestructura hidráulica mayor, la infraestructura hidráulica menor, el monitoreo y la gestión de las aguas subterráneas.

191.3. La Autoridad Nacional del Agua, mediante sus órganos desconcentrados, ejerce la función supervisora en el cumplimiento de las metas a las cuales se aplican las tarifas aprobadas e impone las sanciones en caso de incumplimiento. Los servicios de abastecimiento de agua poblacional se rigen por su normatividad sectorial especial.

Artículo 192.- Requisitos para acceder a los beneficios de financiamiento y cofinanciamiento

Para acogerse al financiamiento y cofinanciamiento señalado en el artículo 96 de la Ley, los operadores o usuarios deberán acreditar el cumplimiento de por lo menos los siguientes requisitos:

a. Contar con los certificados señalados en Título V de la Ley o, en su defecto, acreditar el cumplimiento de su Plan de Adecuación debidamente aprobado; en ambos casos, conforme a los procedimientos y criterios señalados en los capítulos IX y X del Título V del Reglamento.

b. Estar al día en el pago de retribuciones económicas por el uso del agua y de las tarifas de uso de agua.

c. Presentar el sustento técnico que justifique la inversión, en el que deberá establecer el volumen de agua que se ahorrará o recuperará con la ejecución del estudio u obra y la propuesta de asignación de dicho volumen.

Complementariamente el artículo 31º del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos establece entre las funciones de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, las siguientes:

a. "Promover la participación de los gobiernos regionales, gobiernos locales, sociedad civil y de los usuarios de agua de la cuenca en la formulación, aprobación, implementación, seguimiento, actualización y evaluación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca".

….d. "Establecer compromisos entre sus integrantes que aseguren la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca".

….f. "Velar por el cumplimiento del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca".

Asimismo, en el artículo 62.- Orden de preferencia para el otorgamiento del uso productivo del agua se fija que:

"62.1 El orden de preferencia para el otorgamiento de agua para usos productivos, en caso de concurrencia de solicitudes, es el siguiente:

a) Agrario, acuícola y pesquero.

b) Energético, industrial, medicinal y minero.

c) Recreativo, turístico y transporte.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

d) Otros usos.

62.2 En los planes de gestión de recursos hídricos en la cuenca se podrá variar el orden de preferencia para el otorgamiento de agua para usos productivos señalado, conforme a los lineamientos que establezca la Autoridad Nacional del Agua, en atención a los siguientes criterios básicos:

a. Características de las cuencas o sistemas hidráulicos;

b. disponibilidad de las aguas;

c. Plan Nacional de Recursos Hídricos; y,

d. tratándose de un mismo uso productivo, el mayor interés social y público, según lo establecido por el numeral 3 del artículo 55 de la Ley.

Finalmente, en el artículo 63.- Uso productivo del agua en los planes de gestión de los recursos hídricos en la cuenca se establece que: "***En los planes de gestión de los recursos hídricos en la cuenca, se deben considerar los usos productivos actuales y potenciales, el orden de prioridad para el otorgamiento de los usos productivos, así como las medidas para la protección de la calidad del agua y de las fuentes naturales***

1.2.3. Ley de Bases de la Descentralización N° 27783 (LBD)

La Ley de Bases de la Descentralización desarrolla el Capítulo de la Constitución Política sobre Descentralización, define las normas que regulan la descentralización administrativa, **económica**, productiva, financiera, tributaria y fiscal; con la finalidad del desarrollo integral, armónico y sostenible del país, mediante la separación de competencias y funciones, y el equilibrado ejercicio del poder por los tres niveles de gobierno, en beneficio de la población.

Impulsa como objetivos a nivel económico los siguientes:

a) Desarrollo económico, auto sostenido y de la competitividad de las diferentes regiones y localidades del país, en base a su vocación y especialización productiva.

b) Cobertura y abastecimiento de servicios sociales básicos en todo el territorio nacional.

c) Disposición de la infraestructura económica y social necesaria para promover la Inversión en las diferentes circunscripciones del país.

d) Redistribución equitativa de los recursos del Estado.

e) **Potenciación del financiamiento regional y local.**

Esta Ley establece dimensiones de las autonomías es así que, en su artículo 9.- dispone que la autonomía económica, es la facultad de crear, recaudar y administrar sus rentas e ingresos propios y aprobar sus presupuestos institucionales conforme a la Ley de Gestión Presupuestaria del Estado y las Leyes Anuales de Presupuesto. Su ejercicio supone reconocer el derecho a percibir los recursos que les asigne el Estado para el cumplimiento de sus funciones y competencias.

En el artículo 18, se dispone que el Poder Ejecutivo elabora y aprueba los planes nacionales y sectoriales de desarrollo, teniendo en cuenta la visión y orientaciones nacionales y los planes de desarrollo de nivel regional y local, que garanticen la estabilidad macroeconómica. Asimismo,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

dispone que: ***" Los planes y presupuestos participativos son de carácter territorial y expresan los aportes e intervenciones tanto del sector público como privado, de las sociedades regionales y locales y de la cooperación internacional; y la planificación y promoción del desarrollo debe propender y optimizar las inversiones con iniciativa privada, la inversión pública con participación de la comunidad y la competitividad a todo nivel."***

Asimismo, en el artículo 20. Sobre los presupuestos regionales y locales se establece que, ***"Los gobiernos regionales y locales se sustentan y rigen por presupuestos participativos anuales como instrumentos de administración y gestión, los mismos que se formulan y ejecutan conforme a Ley, y en concordancia con los planes de desarrollo concertados; indicando que los presupuestos de inversión se elaboran y ejecutan en función a los planes de desarrollo y programas de inversiones debidamente concertados conforme a lo previsto en esta Ley, sujetándose a las normas técnicas del Sistema Nacional de Inversión Pública*** (hoy Invierte.pe).

En el artículo 35 de la LBD que señala las competencias de los Gobiernos Regionales se señala como competencias exclusivas las siguientes entre otras:

a) Planificar el desarrollo integral de su región y ejecutar los programas socioeconómicos correspondientes.

b) Formular y aprobar el plan de desarrollo regional concertado con las municipalidades y la sociedad civil de su región.

c) Aprobar su organización interna y su presupuesto institucional conforme a la Ley de Gestión Presupuestaria del Estado y las Leyes anuales de Presupuesto.

d) Promover y ejecutar las inversiones públicas de ámbito regional en proyectos de infraestructura vial, energética, de comunicaciones y de servicios básicos de ámbito regional, con estrategias de sostenibilidad, competitividad, oportunidades de inversión privada, dinamizar mercados y rentabilizar actividades.

e) Diseñar y ejecutar programas regionales de cuencas, corredores económicos y de ciudades intermedias.

f) Promover la formación de empresas y unidades económicas regionales para concertar sistemas productivos y de servicios.

g) Facilitar los procesos orientados a los mercados internacionales para la agricultura, la agroindustria, la artesanía, la actividad forestal y otros sectores productivos, de acuerdo a sus potencialidades.

h) Desarrollar circuitos turísticos que puedan convertirse en ejes de desarrollo.

i) Concretar alianzas y acuerdos con otras regiones para el fomento del desarrollo económico, social y ambiental.

n) Promover el uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad.

Así como establece en su artículo 36.- como competencias compartidas las siguientes:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

"…c) Promoción, gestión y regulación de actividades económicas y productivas en su ámbito y nivel, correspondientes a los sectores agricultura, pesquería, industria, comercio, turismo, energía, hidrocarburos, minas, transportes, comunicaciones y medio ambiente.

d) Gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental.

e) Preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales.

g) Competitividad regional y la promoción de empleo productivo en todos los niveles, concertando los recursos públicos y privados.

h) Participación ciudadana, alentando la concertación entre los intereses públicos y privados en todos los niveles."

Por otro lado, en el capítulo II de la LBD señala las competencias municipales, definiéndose en su artículo 42 como exclusivas las siguientes:

a) Planificar y promover el desarrollo urbano y rural de su circunscripción, y ejecutar los planes correspondientes.

b) Normar la zonificación, urbanismo, acondicionamiento territorial y asentamientos humanos.

c) Administrar y reglamentar los servicios públicos locales destinados a satisfacer necesidades colectivas de carácter local.

d) Aprobar su organización interna y su presupuesto institucional conforme a la Ley de Gestión Presupuestaria del Estado y las Leyes Anuales de Presupuesto.

e) Formular y aprobar el plan de desarrollo local concertado con su comunidad.

f) Ejecutar y supervisar la obra pública de carácter local.

Asimismo, como competencias compartidas se declara la: "d) Preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas locales, la defensa y protección del ambiente."

1.2.4. Política Nacional del Ambiente (PNA)

La Política Nacional del Ambiente en el Perú aprobada con Decreto Supremo N°012-2009-MINAM, se ha establecido en cumplimiento del mandato establecido en el artículo 67º de la Constitución Política del Perú y en concordancia con la legislación que norma las políticas públicas ambientales. Esta política es uno de los principales instrumentos de gestión para el logro del desarrollo sostenible en el país y ha sido elaborada tomando en cuenta la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, los Objetivos del Milenio formulados por la Organización de las Naciones Unidas y los demás tratados y declaraciones internacionales suscritos por el Estado Peruano en materia ambiental. Se basa en un proceso de integración de los aspectos sociales, ambientales y económicos de las políticas públicas y la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones, que orienta las actividades públicas y privadas.

La Política Nacional del Ambiente se sustenta en los principios contenidos en la Ley General del Ambiente y establece el principio de ***"análisis costo beneficio determinando que as acciones públicas deben considerar el análisis entre los recursos a invertir y los retornos sociales, ambientales y económicos esperados."*** Asimismo, impulsa que debe propiciarse la conjunción de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

esfuerzos entre las acciones públicas y las del sector privado, incluyendo a la sociedad civil, a fin de consolidar objetivos comunes y compartir responsabilidades en la gestión ambiental.

Asimismo, cuenta con 4 ejes de política, uno de ellos es la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica dentro del cual en el numeral 8. respecto a las cuencas, agua y suelo se establece como lineamiento de política, el impulsar la gestión integrada de cuencas, con enfoque ecosistémico para el manejo sostenible de los recursos hídricos y en concordancia con la política de ordenamiento territorial y zonificación ecológica y económica.

1.2.5. Ley de Servicios Ecosistémicos N° 30215 (LSE)

Esta Ley promueve, regula y supervisa los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos que se derivan de acuerdos voluntarios que establecen acciones de conservación, recuperación y uso sostenible para asegurar la permanencia de los ecosistemas y se aplica a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que promuevan, diseñen e implementen mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos. Asimismo, la LSE declara de interés nacional la promoción de la inversión pública y privada en la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

Cabe señalar que los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, son los esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

Para el diseño de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, según sea el caso, se tienen en cuenta entro otros elementos la estimación del valor económico del servicio ecosistémico, los costos necesarios para mantener el flujo del servicio ecosistémico, la voluntad de pago u otros que contribuyan a los acuerdos; asi como el establecimiento de acuerdos entre los contribuyentes y retribuyentes por el servicio ecosistémico, donde se determinan las actividades de conservación, recuperación y uso sostenible, los beneficios económicos, sociales y ambientales esperados, las modalidades de retribución y sus estrategias de financiamiento.

En el artículo 7 de la LSE se describe las modalidades que los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos pueden adoptar, de común acuerdo entre los contribuyentes y los retribuyentes por el servicio ecosistémico; entre ellas:

a) Financiamiento de acciones específicas, directas e indirectas, para la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

b) Financiamiento de acciones de desarrollo productivo e infraestructura básica sostenibles en beneficio directo de la población involucrada en el mecanismo.

c) Otras modalidades acordadas libremente entre las partes, dentro de los alcances de la LSE.

Asimismo, en el artículo 13 donde se especifica el rol de los gobiernos regionales y gobiernos locales, se establece que estos ***"…promueven y facilitan la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, en el marco de lo dispuesto en la Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales; la Ley 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, y demás normas complementarias, respetando las competencias de otras entidades públicas.***

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Por otro lado, también en el numeral 13 establece ***que "Los gobiernos regionales y gobiernos locales pueden considerar dentro de sus presupuestos el financiamiento de actividades de conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos; asi como pueden adicionalmente canalizar recursos económicos de donaciones para el financiamiento de actividades de conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos".***

Finalmente, en la Segunda disposición complementaria final de la LSE dispone ***"la autorización a las entidades públicas a recaudar recursos económicos y a transferirlos a los contribuyentes al servicio ecosistémico, según los arreglos institucionales para cada caso, con la finalidad de destinarlos a la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos.***

En el Reglamento de la LSE aprobado con D.S. N°009-2016-MINAM establece en su artículo N°5 que los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) son los esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyente(s) y retribuyente(s) al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

Asimismo, en el artículo 6. establece que los servicios ecosistémicos que pueden formar parte de un MRSE; está la regulación hídrica, regulación de riesgos naturales, entre otros.

1.2.6. Política de Estado N°33 (PE)

La política de Estado N°33 sobre los recursos hídricos declara el compromiso a cuidar el agua como patrimonio de la Nación y como derecho fundamental de la persona humana el acceso al agua potable, imprescindible para la vida y el desarrollo humano de las actuales y futuras generaciones. Manifiesta que se debe usar el agua en armonía con el bien común, como un recurso natural renovable y vulnerable, e integrando valores sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales. El Estado establece los derechos y condiciones de su uso y promueve la inversión pública y privada para su gestión eficiente. Vela por la articulación de las políticas en materia de agua con las políticas territoriales, de conservación y de aprovechamiento eficiente de los recursos naturales a escala nacional, regional, local y de cuencas.

Con este objetivo el Estado declara que: (a) dará prioridad al abastecimiento de agua en cantidad, calidad y oportunidad idóneas, a nivel nacional, para consumo humano y para la seguridad alimentaria en el marco de la décimo quinta política de Estado del Acuerdo Nacional; (c) garantizará la gestión integrada de los recursos hídricos, con soporte técnico, participación institucional y a nivel multisectorial, para lograr su uso racional, apropiado, equitativo, sostenible, que respete los ecosistemas, tome en cuenta el cambio climático y promueva el desarrollo económico, social, y ambiental del país y la convivencia social; (l) garantizará la formalización de los derechos de uso del agua, y fortalecerá los mecanismos de planificación, gestión y financiamiento a fin de cubrir los costos de la gestión del agua, la recuperación de calidad de agua, la protección y ordenamiento de las cuencas, el control de riesgos de desastres, la fiscalización de usos y vertimientos, así como la construcción de infraestructura hidráulica, su operación y mantenimiento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

1.2.7. Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú (PENRH)

La Ley de Recursos Hídricos establece, en su artículo 99° como instrumentos de planificación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos SNGRH a la Política Nacional del Ambiente (PNA); Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos (PENRH); Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) y Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC).

La PENRH es un instrumento conceptual de planificación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos. Tal como indica el artículo 102º de la Ley de Recursos Hídricos está conformada por una serie de principios, lineamientos, estrategias e instrumentos de carácter público que definen y orientan el accionar de los sectores público y privado, para garantizar la atención de la demanda y el mejor uso del agua en el Perú, en el marco de la política nacional ambiental. En este documento se definen cinco (5) ejes de política del agua, cada una de las cuales lleva asociada una serie de estrategias de intervención.

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en Cuenca (PGRHC) tienen el mismo objetivo general que el PNRH, pero sus medidas deben adscribirse a su ámbito territorial, por lo que no se debe producir ninguna interacción entre ambos planes.

Los Ejes de políticas y estrategias de intervención son 5 de las cuales el eje 3 denominado gestión de la oportunidad que impulsa atender de manera oportuna la demanda de los recursos hídricos, respetando el principio de seguridad jurídica, mejorando su distribución inclusiva, temporal y espacial; promoviendo el acceso universal al agua potable. Define 6 estrategias de implementación, de las cuales la N°5 desarrollar el régimen económico por uso del agua y vertimiento de aguas residuales tratadas, para mejorar la gestión integrada de recursos hídricos; incorpora como líneas de acción el ***"promover mecanismos de financiamiento para los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca y promover el desarrollo de mecanismos de financiamiento para la implementación de los planes de gestión de recursos hídricos en las cuencas; asi como mejorar la aplicación de la retribución económica por el uso del agua y vertimientos de aguas residuales tratadas, orientada a la conservación o recuperación de las fuentes naturales. Finalmente desarrollar investigaciones y estudios técnicos orientados a una mejora continua de la metodología de cálculo de las retribuciones económicas y tarifas de agua o sus modificaciones.***

Por otro lado, la estrategia de intervención N° 6 está vinculada a ***"promover inversiones públicas y privadas para el desarrollo de micro embalses, irrigaciones pequeñas y medianas, así como micro sistemas hidráulicos a nivel de parcela en zonas de pobreza."*** y define como líneas de acción entre otras el ***"promover la cultura del agua sobre la retribución económica y/o tarifa por el uso de los recursos hídricos"***

1.2.8. Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)

El Plan Nacional de los Recursos Hídricos (PNRH) determina los programas de medidas que den cumplimiento a cada una de los cinco ejes de política y estrategias de intervención formuladas. Por tanto, el PNRH tiene por objeto determinar las medidas de interés nacional establecidas en la PENRH que permiten resolver los problemas de la gestión del agua en el Perú, establecer los costos y fuentes de financiamiento, así como su programa de implementación. Se deduce de estos artículos que la satisfacción de las demandas es el hilo conductor del PNRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Según el PNRH en el numeral 6.3 denominado fuentes de financiamiento; señala que el Gobierno peruano tiene, fundamentalmente, dos formas de financiar sus necesidades de caja: con dinero de procedencia interna, mediante la utilización de recursos propios tales como privatizaciones o concesiones, o con financiación exterior, incrementando la deuda pública externa.

El financiamiento interno comprende tres fuentes distintas:

- **Privatizaciones y concesiones**. mediante una serie de modalidades contractuales como servicios, gestión, arrendamiento, concesión o modelo BOT (financia, construye, opera y explota un determinado servicio por un tiempo especificado). También puede hacerlo a través de asociaciones público-privadas o bajo la fórmula "obras por impuestos".

- **Operaciones con el Banco Central.**

- **Mercado local de capital.** mediante la emisión de instrumentos de deuda, tales como bonos soberanos (de mediano y largo plazo) y letras del Tesoro Público (corto plazo).

En lo que concierne al financiamiento externo, destacan las siguientes fuentes:

- **Préstamos de organismos multilaterales**. Como el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Corporación Andina de Fomento (CAF), constituyen fuentes importantes de fondos para el Perú.

- **Club de París.** Organismo compuesto por instituciones de los países de la Comunidad Europea y otros afiliados (Japón y los Estados Unidos) que otorga créditos concesionales y créditos comerciales.

- **Deuda comercial**. Comprende préstamos de instituciones financieras internacionales (sindicados o no), préstamos estructurados, préstamos de proveedores y otros. Asimismo, la banca comercial ofrece una serie de alternativas de créditos directos, estructurados, créditos-puente u otros que contribuyen a financiar parte de las necesidades proyectadas en condiciones específicas.

- **Emisiones en el mercado internacional**. Permiten diversificar las fuentes de financiamiento con instrumentos versátiles que facilitan operaciones de administración de pasivos.

La **Cooperación Internacional** es otro agente potencial y representa en el Perú el 2% del presupuesto anual del país y el 0,5% del PBI nacional.[6]

En dicho PNGRH se menciona en la página 225 en el numeral 6.4 Recuperación de costos e inversiones que la retribución económica por el uso de agua es un mecanismo de financiamiento de la GIRH.

[6] Plan Nacional de Recursos Hídricos del Perú Memoria 2013
https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/plannacionalrecursoshidricos2013.pdf

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.2.9. Ley de Áreas Naturales Protegidas N°26834 (LANP)

La LANP norma los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación de conformidad con el Artículo 68 de la Constitución Política del Perú. Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

Según el artículo N° 15 establece que ***"cada Area Natural Protegida excepto las Áreas de Conservación Privada, contará con el apoyo de un Comité de Gestión integrado por representantes del Sector Público y Privado que, a nivel local, tengan interés o injerencia en el área protegida, aprobado por el INRENA o los gobiernos regionales, según sea el caso.*** Siendo los Comités de Gestión según lo establece el artículo 16 de la LANP: ***"Proponer iniciativas para la captación de recursos financieros".***

Finalmente, de acuerdo al artículo 17.- ***"El Estado reconoce y promueve la participación privada en la gestión de las Áreas Naturales Protegidas. Para ello, se podrá suscribir u otorgar, sea por el INRENA o por las autoridades competentes a nivel nacional, regional o municipal, según sea el caso.***

1.3. A NIVEL REGIONAL O LOCAL

1.3.1. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales N°27867 (LOGR)

La misión de los gobiernos regionales es organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo a sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región.

El desarrollo regional comprende la aplicación coherente y eficaz de las políticas e instrumentos de desarrollo económico social, poblacional, cultural y ambiental, a través de planes, programas y proyectos orientados a generar condiciones ***que permitan el crecimiento económico armonizado con la dinámica demográfica, el desarrollo social equitativo y la conservación de los recursos naturales y el ambiente en el territorio regional***, orientado hacia el ejercicio pleno de los derechos de hombres y mujeres e igualdad de oportunidades.

La gestión de Gobierno Regional se rige por el Plan de Desarrollo Regional Concertado de mediano y largo plazo, así como el Plan Anual y el Presupuesto Participativo Regional, aprobados de conformidad con políticas nacionales y en cumplimiento del ordenamiento jurídico vigente.

En el artículo 34.- se estipula que ***"los gobiernos regionales crearán mecanismos para promover la inversión privada nacional y extranjera dirigidos a lograr el crecimiento económico regional conforme a ley. En el marco de sus competencias, otorgan concesiones y celebran cualquier otra modalidad contractual, siempre que se contribuya al desarrollo sostenible local y regional, se asegure una mayor eficiencia social y se garantice el cumplimiento de las normas legales establecidas.***

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

En el Título VI Régimen económico y financiero regional en su artículo 72 señala que son recursos de los Gobiernos Regionales los señalados en la Ley de Bases de la Descentralización y las empresas del Estado de alcance regional de su circunscripción que transferirá el Gobierno Nacional, en el marco de la jerarquización y la gradualidad establecidos. También lo son, los recursos financieros transferidos correspondientes a todos los proyectos de inversión de alcance regional, los generados por los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que otorgue el Gobierno Regional y todos los proyectos de inversión pública en ejecución, de alcance regional, presentes en su circunscripción, que serán transferidos por el Gobierno Nacional en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente.

En el artículo 73.de la LOGR establece que el Fondo de Compensación Regional, FONCOR, forma parte de los recursos financieros destinados a los gobiernos regionales. Este Fondo se constituye inicialmente con el 30% de los recursos generados por la privatización y concesiones. Los fondos son íntegramente utilizados para financiar proyectos de inversión regional que hayan cumplido con las normas establecidas por el Sistema Nacional de Inversión Pública (hoy Invierte.pe).

Asimismo, en el artículo 73-A. se establece que el Fondo Intergubernamental para la Descentralización (FIDE), obtiene sus recursos del 30% de los fondos captados por el proceso de privatización, concesiones y otras modalidades contractuales vinculadas a la administración de activos de alcance nacional propiedad del Estado. Asimismo, podrá recibir fondos provenientes de cooperación no reembolsable y operaciones de endeudamiento que para tal fin concrete el Gobierno Nacional. Los recursos de este fondo fomentarán el desarrollo regional, la integración de las regiones y la realización de proyectos que involucren a varios niveles de gobierno.

El FIDE es un fondo sostenible y concursable destinado exclusivamente al financiamiento y cofinanciamiento de proyectos.

Finalmente, el artículo 74.- señala que los Gobiernos Regionales pueden concertar y celebrar operaciones de endeudamiento. Asimismo, sólo podrán celebrar operaciones de endeudamiento externo, emisión de bonos y titulación de cuentas, con aval o garantía del Estado, previa aprobación del Gobierno Nacional. Las referidas operaciones deben sujetarse a los procedimientos y normas que regula la Ley del Sistema Nacional de Endeudamiento y los límites establecidos en la Ley de Prudencia y Transparencia Fiscal y la norma que se emita sobre descentralización fiscal.

1.3.2. Ley Orgánica de Municipalidad N°27972 (LOM)

Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

Los gobiernos locales promueven el desarrollo integral, para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental. La promoción del desarrollo local es permanente e integral. Las municipalidades provinciales y distritales promueven el desarrollo local, en coordinación y asociación con los niveles de gobierno regional y nacional, con el objeto de facilitar la competitividad local y propiciar las mejores condiciones de vida de su población.

Según el artículo 33 de la LOM, los gobiernos locales pueden ***"otorgar concesiones a personas jurídicas, nacionales o extranjeras para la ejecución y explotación de obras de infraestructura o de***

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

servicios públicos locales, conforme a ley. La concesión puede autorizar el reembolso de la inversión mediante los rendimientos de la obra o el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales generados, según sea el caso.

Las decisiones de concesión de nuevos proyectos, obras y servicios públicos existentes o por crear, son adoptadas por acuerdo municipal en sesión de concejo y se definen por mayoría simple. Las municipalidades pueden celebrar convenios de asesoría y de apoyo para el financiamiento con las instituciones nacionales de promoción de la inversión, conforme a ley".

Asimismo, según el artículo 53 se establece que***" Las municipalidades se rigen por presupuestos participativos anuales como instrumentos de administración y gestión, los cuales se formulan, aprueban y ejecutan conforme a la ley de la materia, y en concordancia con los planes de desarrollo concertados de su jurisdicción.***

Por otro lado, son rentas municipales según el artículo 69 las siguientes:

1. Los tributos creados por ley a su favor.

2. Las contribuciones, tasas, arbitrios, licencias, multas y derechos creados por su concejo municipal, los que constituyen sus ingresos propios.

3. Los recursos asignados del Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN).

4. Las asignaciones y transferencias presupuestales del gobierno nacional.

5. Los recursos asignados por concepto de canon y renta de aduana, conforme a ley.

6. Las asignaciones y transferencias específicas establecidas en la Ley Anual de Presupuesto, para atender los servicios descentralizados de su jurisdicción.

7. Los recursos provenientes de sus operaciones de endeudamiento, concertadas con cargo a su patrimonio propio, y con aval o garantía del Estado y la aprobación del Ministerio de Economía y Finanzas cuando se trate de endeudamientos externos, conforme a ley.

8. Los recursos derivados de la concesión de sus bienes inmuebles y los nuevos proyectos, obras o servicios entregados en concesión.

9. Los derechos por la extracción de materiales de construcción ubicados en los álveos y cauces de los

ríos, y canteras localizadas en su jurisdicción, conforme a ley.

10. El íntegro de los recursos provenientes de la privatización de sus empresas municipales.

Los gobiernos locales pueden celebrar operaciones de crédito con cargo a sus recursos y bienes propios. La concertación y contratación de los empréstitos y operaciones de endeudamiento se sujetan a la Ley de Endeudamiento del Sector Público.

Los servicios de amortización e intereses no pueden superar el 30 % (treinta por ciento) de los ingresos del año anterior.

En el artículo N°139 se establece que las municipalidades ubicadas en zonas rurales son las que funcionan en capitales de provincia o distrito cuya población urbana no es mayor que el 50 %

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

(cincuenta por ciento) de su población total. Tienen a su cargo la promoción del desarrollo integral, particularmente el desarrollo rural sostenible.

1.3.3. Ley de Áreas Naturales Protegidas N° 26834 (LANP)

La LANP norma los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación de conformidad con el Artículo 68 de la Constitución Política del Perú. Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

Según el artículo N° 15 establece que ***"cada Area Natural Protegida excepto las Áreas de Conservación Privada, contará con el apoyo de un Comité de Gestión integrado por representantes del Sector Público y Privado que, a nivel local, tengan interés o injerencia en el área protegida, aprobado por el INRENA o los gobiernos regionales, según sea el caso.*** Siendo los Comités de Gestión según lo establece el artículo 16 de la LANP: ***"Proponer iniciativas para la captación de recursos financieros".***

Finalmente, de acuerdo al artículo 17.- ***"El Estado reconoce y promueve la participación privada en la gestión de las Áreas Naturales Protegidas. Para ello, se podrá suscribir u otorgar, sea por el INRENA o por las autoridades competentes a nivel nacional, regional o municipal, según sea el caso.***

Revisado el marco normativo podemos concluir en los siguientes aspectos:

1. El Recurso hídrico es reconocido como un factor estratégico que tiene que ser valorado en la dimensión económica, social y ambiental y utilizado con responsabilidad e inteligencia en favor del bienestar de la población y el desarrollo del área geográfico que conforma la cuenca.

2. Existe el marco normativo necesario para vincular el uso del recurso hídrico con la necesidad de activar la diversa y potencial vocación productiva de la cuenca, contando siempre con la supervisión, monitoreo y promoción de las instancias correspondientes del sector público, asi como para motivar el interés de la participación responsable del sector privado en iniciativas que favorezcan los objetivos de desarrollo y el bienestar de la población.

3. La retribución económica por uso de agua y vertimientos de agua residual tratada se constituye en un pilar importante para garantizar en forma sostenida a futuro la GIRH.

4. Se debe fortalecer la normatividad vinculada a garantizar el tratamiento adecuado de la eliminación o recuperación de los vertimientos a fin de proteger el medio ambiente y las condiciones naturales de la cuenca.

5. Asimismo, se debe impulsar un mejoramiento normativo que fomente la formalidad del uso del recurso hídrico en toda actividad productiva principalmente.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

2. FINALIDAD Y ALCANCE DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DENTRO DE LA GIRH

2.1. FINALIDAD Y ROL DE LOS REYF DENTRO DEL PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PGRH DE LA CUENCA

El Proceso de Formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca de Vilcanota Urubamaba contiene una primera etapa de diagnóstico. La identificación y análisis de los recursos económicos y financieros (IAREF) tiene como finalidad complementar el diagnóstico general de la cuenca de Vilcanota Urubamba, caracterizando la cuenca que tenemos, diagnosticando y definiendo la línea base soportada en indicadores y brechas en estos aspectos sobre la cual se desarrollará la segunda etapa de planificación.

El diagnóstico de la IAREF, constituye una primera etapa en torno a la consecución de una propuesta de estrategia de inversiones y financiamiento que se incorporará en el PGIRH debidamente programada y definiendo la participación de los actores de cuenca.

La IAREF se enfoca en el contexto de garantizar la seguridad hídrica en la cuenca, con un sentido que garantice la sostenibilidad ambiental dentro de una visión consensuada y buscando una institucionalidad participativa.

En el Gráfico N° 2 siguiente, se esquematiza la ubicación de la IAREF en el contexto del PGRH de la cuenca Vilcanota Urubamba.

GRÁFICO N° 2

FORMULACIÓN DEL PGRH EN LA CUENCA DE VILCANOTA URUBAMBA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Elaboración: Equipo Consultor

2.2. OBJETIVOS

El objetivo general es conocer la situación actual de la cuenca Vilcanota Urubamba en los aspectos económicos y financieros, analizar la actual estrategia o conjunto de acciones que caracterizan en estos aspectos la GIRH en la cuenca. Como los actores públicos y privados articulan acciones y presupuestos en busca de este objetivo común vinculado a los aspectos económicos y financieros.
Los objetivos específicos de esta etapa del estudio son:

- Presentar la caracterización de la cuenca sobre la base a la información recopilada y los aportes de los actores de la cuenca a nivel de grupo temático y territorial en los aspectos económicos y financieros
- Definir objetivos e indicadores generales y específicos en los aspectos económicos y financieros
- Presentar los objetivos, así como las metas propuestas para su consecución a corto plazo con una visión de mediano y largo plazo, referidos a los aspectos económicos y financieros
- Explorar la capacidades en la disponibilidad de los recursos económicos y financieros de los actores públicos en los tres niveles de gobierno en el ámbito territorial de la cuenca

La IAREF servirá de base para la propuesta de estrategia de financiamiento del PGIRH de la cuenca de Vilcanota Urubamba, de tal manera que garantice su implementación. Un plan fortalece su viabilidad si se sustenta en una sólida estrategia de financiamiento.

2.3. HORIZONTE DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DENTRO DEL PGRH DE LA CUENCA

El horizonte de los aspectos económicos y financieros dentro del PGIRH de la cuenca de Vilcanota Urubamba se estructura dentro de un proceso partiendo con diagnosticar y graficar técnicamente la "CUENCA QUE TENEMOS", para que en una segunda etapa sobre la base a una visión consensuada y compartida de la CUENCA QUE QUEREMOS al año 2050, se ajuste y afine en un sentido algo más realista la CUENCA QUE PODEMOS al año 2030.

Sobre esta base se estaría en condiciones de proponer un Plan de Inversiones participativo y una innovadora e implementable estrategia de financiamiento con orientación al desarrollo y bienestar de la población involucrada en el ámbito territorial de la cuenca.

Es importante resaltar que la capacidad económica y financiera es una condicionante y afecta la seguridad hídrica que tiene diversas dimensiones a través de la GIRH que la soportan, tal como los aspectos social, ambiental, institucional, técnico y económico. En el Gráfico N° 3 que se muestra a continuación, se esquematiza la IAREF dentro del proceso de formulación de los PGRH como el de la cuenca Vilcanota Urubamba.

GRÁFICO N° 3

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DENTRO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

VICTOR MANUEL EVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Elaboración: Equipo Consultor

El esquema general de la identificación y análisis de los recursos económicos y financieros en cuanto a la caracterización y diagnóstico para plasmar la CUENCA QUE TENEMOS en Vilcanota Urubamba, comprende inicialmente:

- La descripción y análisis de la actividad económica en la cuenca Vilcanota Urubamba, articulando información y evaluación sobre los sectores productivos principales y referentes; la Población económicamente activa y la población ocupada; el empleo, los recursos económicos en general; la caracterización de los usos del agua por sectores y la identificación de potencialidades y vocaciones productivas.

- El mapeo de actores, sean estos de orden público o gubernamental en los tres niveles de gobierno, es decir el nivel de gobierno nacional (GN), gobierno regional (GR) y gobierno local (GL); así como actores de orden privado (empresas, ONG, productores o gremios en general vinculados)

- El análisis y evaluación de las fuentes de financiamiento público considerando los últimos 5 años (2016 – 2020); los niveles de GN, GR y GL; ejecución de ingresos según fuente y rubro de financiamiento; ejecución de gastos según sector, función u actividad a donde se ha direccionado el compromiso.

- Mecanismos y modalidades de financiamiento; recopilando experiencias de mecanismos de alianzas público privadas (APP) así como Obras por Impuestos (OxI); análisis de la retribución económica por uso de agua y vertimientos; tarifas, mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE) y CFI Cooperación Financiamiento Internacional.

- Análisis histórico de la asignación de recursos para la GIRH tanto en actividades GIRH como en Programas y Proyectos relacionados a la GIRH.

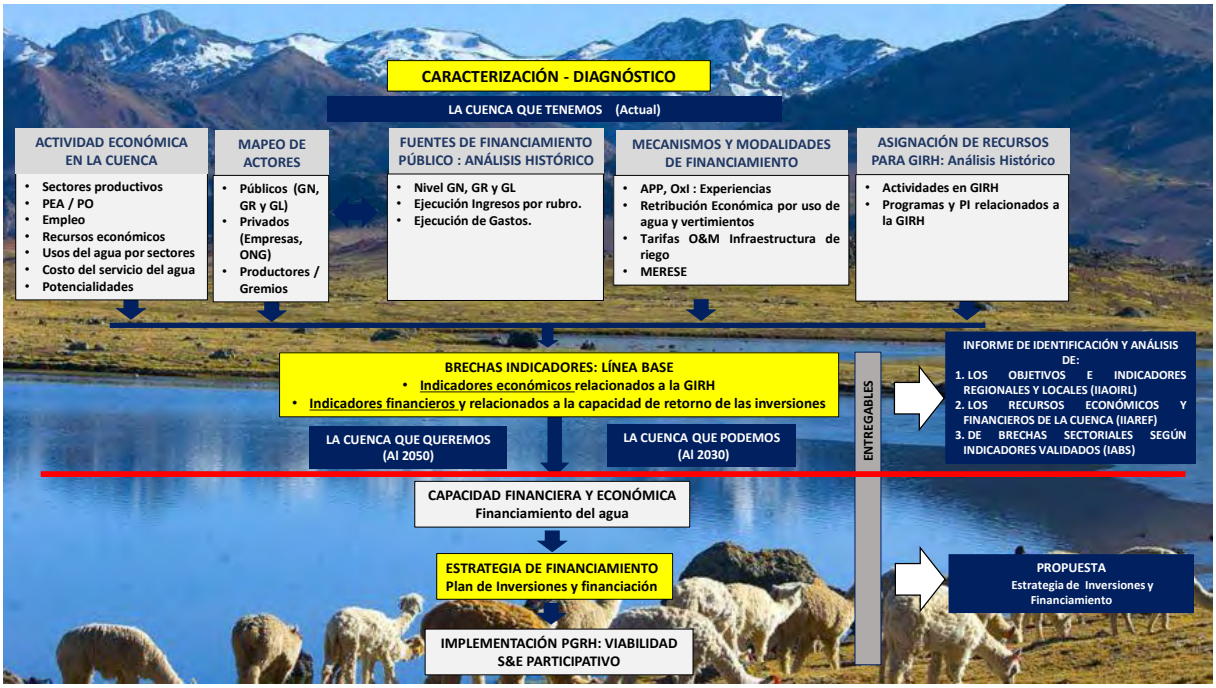
El desarrollo de los temas indicados se graficaría mediante el análisis de las brechas e indicadores que dan forma a la Línea Base, la cual se estructurará progresivamente a través de los Informes de Identificación y Análisis de:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Los objetivos regionales y locales (IIAORL)
- Los recursos económicos y financieros de la cuenca (IIAREF)
- De brechas sectoriales según indicadores validados (IABS)

GRÁFICO N° 4

ESQUEMA GENERAL DE DESARROLLO DEL ESTUDIO
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS



Elaboración: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3. CARACTERIZACIÓN DE ACTORES VINCULADOS A LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE LA GIRH DE LA CUENCA

3.1. ACTORES PÚBLICOS DE LA CUENCA

Los actores de la cuenca identificados con capacidad de gasto o que cuentan con recursos públicos que pueden destinarse a la Gestión Integral de Recursos Hídricos en la cuenca Vilcanota Urubamba para el desarrollo de actividades son 87. Estos se estructuran en los tres niveles de gobierno.

En el Nivel Gobierno Nacional se ha identificado la entidad, organismo, pliego, unidad ejecutora, programa o proyecto con capacidad de financiamiento organizados en 6 sectores funcionales; desde la Presidencia del Consejo de Ministros - PCM (1) , el Ministerio de Agricultura y Riego MINAGRI (7), el Ministerio del Ambiente MINAM (2); el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social – MIDIS (1); el Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción (2); así como organismos bajo el ámbito del Ministerio de Guerra del Perú (1) y la actividad empresarial del Estado en el sector eléctrico (2).

TABLA N° 0
ACTORES PÚBLICOS DE CUENCA VILCANOTA URUBAMBA
NIVEL DE GOBIERNO NACION, REGIONAL Y LOCAL

	Instituciones/ Organismos/ Unidad Ejecutora / Proyectos y Programas
	GOBIERNO NACIONAL
1	**PCM**
1	SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO - SUNASS
2	Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR). Oficina Desconcentrada de Atalaya
2	**MINAGRI**
1	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ANA
2	INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA – INIA
3	PROGRAMA DE DESARROLLO PRODUCTIVO AGRARIO RURAL – AGRORURAL - MINAGRI
4	PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES – PSI - MINAGRI
5	FONDO SIERRA AZUL - MINAGRI
6	PROYECTO ESPECIAL SIERRA CENTRO SUR - PESCS - MINAGRI
7	MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS - ANA - MINAGRI
3	**MINAM**
1	SERVICIO NACIONAL DE METEREOLOGIA E HIDROLOGIA DEL PERÚ – SENAMHI
2	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
4	**MIDIS**
1	FONDO DE COOPERACION PARA EL DESARROLLO SOCIAL – FONCODES PROYECTO HAKU WIÑAY (Vamos Crecer).- MIDIS
5	**MVCS**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

1	PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL – PNSR - MVSC
2	ORGANISMO TECNICO DE LA ADMINISTRACION DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO - OTASS
6	**MARINA DE GUERRA DEL PERÚ**
1	Unidad de Control Fluvial N° 252 “Rio Pacaya” - Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) - Marina de Guerra del Perú
7	**ACTIVIDAD EMPRESARIAL DEL ESTADO GN**
1	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu- EGEMSA
2	Electro Sur Este – ELSE S.A.A.

En el nivel del Gobierno Regional se encuentran las 2 entidades correspondientes a las dos regiones involucradas en la cuenca asi como dos Proyectos Especiales Regionales, uno vinculado al Manejo del Agua y Medio Ambiente (IMA) y el otro denominado Plan MERISS.

	GOBIERNO REGIONAL
8	**GOBIERNO REGIONAL DE CUZCO**
9	**GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI**
10	**El Proyecto Especial Regional, Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA**
11	**El Proyecto Especial Regional, Plan de Mejoramiento de Riego en Sierra y Selva – Plan MERISS**

En el Nivel denominado Gobierno Local se encuentra la mayor cantidad de instituciones y organismos, correspondientes a 11 municipalidades provinciales, 61 municipalidades distritales y 4 empresas de saneamiento, que cuentan con capacidad de gasto con potencial uso en la GIRH. De estos actores identificados tenemos que 73 operan en la región Cusco y 3 en la región Ucayali.

	GOBIERNO LOCAL
	CUZCO
12	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA (ANTA)
13	PUCYURA
14	CACHIMAYO
15	ZURITE
16	HUAROCONDO
17	ANCAHUASI
18	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CALCA (CALCA)
19	SAN SALVADOR
20	PISAC
21	TARAY
22	COYA
23	LAMAY
24	YANATILE
25	LARES
26	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LA CONVENCIÓN (SANTA ANA)
27	SANTA TERESA
28	VILCABAMBA
29	HUAYOPATA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

30	OCCOBAMBA
31	MARANURA
32	QUELLOUNO
33	ECHARATI
34	MAGANTONI
35	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE URUBAMBA (URUBAMBA)
36	CHINCHERO
37	MARAS
38	HUAYLLABAMBA
39	YUCAY
40	OLLANTAYTAMBO
41	MACHUPICCHU
42	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUSCO (CUSCO)
43	SAYLLA
44	SAN JERÓNIMO
45	SAN SEBASTIÁN
46	WANCHAQ
47	SANTIAGO
48	POROY
49	MUNICIAPLIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS (SICUANI)
50	SAN PEDRO
51	SAN PABLO
52	MARANGANI
53	CHECACUPE
54	TINTA
55	PITUMARCA
56	COMBAPATA
57	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
58	CAICAY
59	HUANCARANI
60	CHALLABAMBA
61	COLQUEPATA
62	MUNIPALIDAD PROVINCIAL DE QUISPICANCHI (URCOS)
63	CUSIPATA
64	QUIQUIJANA
65	HUARO
66	ANDAHUAYLILLAS
67	LUCRE
68	OROPESA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

69	OCONGATE
70	CCARHUAYO
71	CCATCA
72	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ACOMAYO (ACOMAYO)
73	ACOPÍA
74	POMACANCHI
75	SANGARARÁ
76	MOSOC LLACTA
77	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANAS (YANAHOCA)
78	LANGUI
79	LAYO
80	PAMPAMARCA
81	TÚPAC AMARU
	UCAYALI
82	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ATALAYA (RAIMONDI)
83	SEPAHUA
	ORGANISMOS MUNICIPALES
84	EMPRESA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO - SEDA CUSCO S.A.
85	EMPRESA MUNICIPAL PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAS PROVINCIAS ALTO ANDINAS SOCIEDAD ANÓNIMA - EMPSSAPAL S.A - CANCHIS
86	EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO QUILLABAMBA- EMAQ
87	EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE -EMSAPA CALCA S.A.

ELABORACIÓN: PROPIA

3.2. ACTORES PRIVADOS DE LA CUENCA (EMPRESAS, ONG, PRODUCTORES Y GREMIOS)

Los actores privados comprenden mayormente a empresas hidroeléctricas, organizaciones de base y ONGs involucradas con actividades de sensibilización y desarrollo de capacidades.

Dentro de las regiones que conforman la Cuenca Vilcanota Urubamba, se han identificado a diversas ONGs que promueven programas de sensibilización, pasantías a experiencias sobre siembra y cosecha de agua, que contribuyen al fortalecimiento de capacidades a diversos actores sobre recursos hídricos.

Las ONGs actualmente vienen contribuyendo de manera positiva en diversas experiencias referidas a la conservación del medio ambiente y los recursos hídricos, están revalorando las prácticas ancestrales de siembra y cosecha de agua, experiencias que vienen siendo tomados en cuenta por el Estado para incorporar como estrategias frente al cambio climático.

Entre los actores más representativos tenemos a:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

HIDROELÉCTRICA SANTA TERESA
HIDROELÉCTRICA LANGUI
COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
CECONAMA (CENTRAL DE COMUNIDADES NATIVAS MATDIGENKAS)
COMARU (CONSEJO MACHIGUENGA DEL RÍO URUBAMBA
ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES
CENTRO BARTOLOMÉ DE LAS CASAS – CASA CAMPESINA CBC
CENTRO GUAMÁN POMA DE AYALA
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL COMUNITARIO DEL BAJO URUBAMBA (PMAC - BAJO URUBAMBA)
COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO Y ACCIÓN SOCIAL E INMIGRACIÓN – CESAL ONG

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

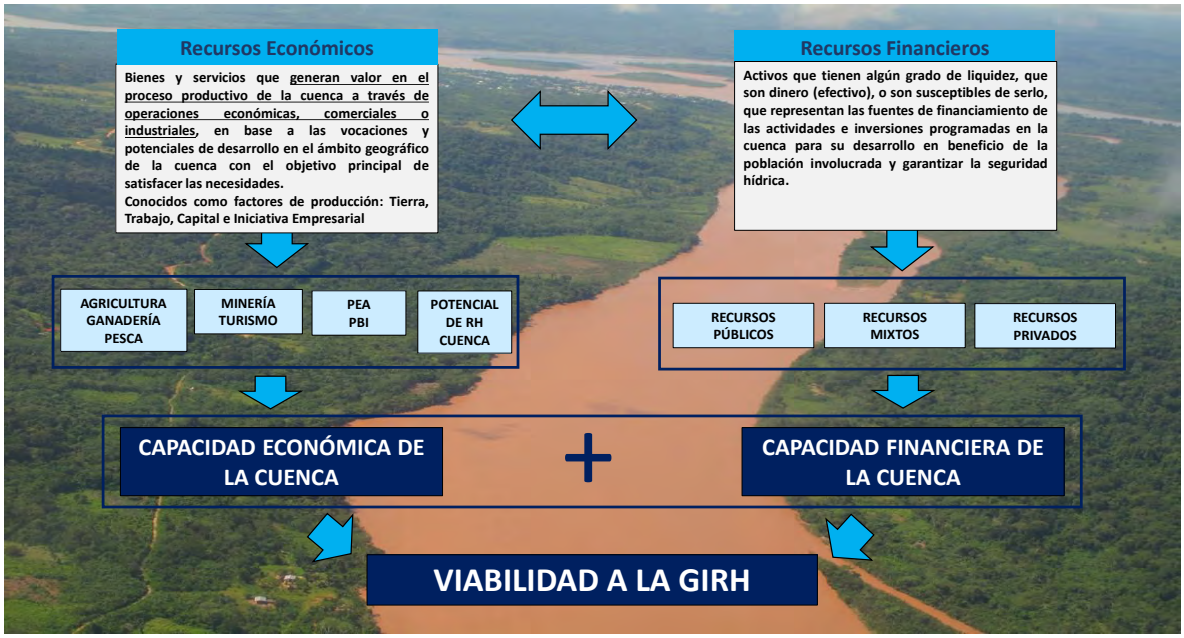
4. ANÁLISIS DE ARTICULACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO REGIONAL Y LOCAL CON LA GIRH DE LA CUENCA

4.1. OBJETIVOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS EN LA GIRH Y SU ARTICULACION CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN INVOLUCRADOS CON EL ÁMBITO DE LA CUENCA.

Los recursos económicos comprenden los bienes y servicios que generan valor en el proceso productivo de la cuenca a través de operaciones económicas, comerciales o industriales, en base a las vocaciones y potenciales de desarrollo en el ámbito geográfico de la cuenca con el objetivo principal de satisfacer las necesidades. Ver Gráfico N° 5

GRÁFICO N° 5

MARCO CONCEPTUAL DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS CUENCA VILCANOTA URUBAMBA



Elaboración: Equipo Consultor

Estos recursos son conocidos como factores de producción: Tierra, Trabajo, Capital e Iniciativa Empresarial.

Los sectores potenciales de la cuenca son identificados en sus Planes de Desarrollo Regional Concertados y estos giran en torno a la agricultura, ganadería, pesca, minería y el turismo.

Asimismo, recogen el potencial relevante de los recursos hídricos de la cuenca para poner en valor económico las oportunidades que estos ofrecen a la cuenca. La articulación de estos elementos describe la capacidad económica de la cuenca.

Por otro lado, los recursos financieros con activos que tienen algún grado de liquidez, que son dinero (efectivo), o son susceptibles de serlo, que representan las fuentes de financiamiento de las actividades e inversiones programadas en la cuenca para su desarrollo en beneficio de la población

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

involucrada y garantizar la seguridad hídrica. Estos se conforman básicamente por recursos públicos, recursos privados y recursos mixtos que articulados y con el apoyo de diversos instrumentos constituyen la capacidad financiera de la cuenca.

La articulación de la capacidad económica con la capacidad financiera de la cuenca, dan la viabilidad y sostenibilidad a la GIRH.

4.2. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE OBJETIVOS

Según el análisis socioeconómico realizado en el presente diagnóstico se describe con claridad, que: *"la gestión de los recursos hídricos tiene dos realidades o escenarios de trabajo bien diferenciados y que a su vez son caras de una misma moneda:*

Por un lado, está la monitorización y vigilancia de los recursos y del medio hídrico, el ordenamiento de los usos y actividades, la explotación y regulación, el abastecimiento, el acceso a los mismos entre otros aspectos. Esta parte es la denominada gestión de la cuenca, y es un proceso continuo.

En segundo lugar, está la capacidad de estudiar, debatir y definir las líneas estratégicas y los programas de medidas que deberán ser implementados para incorporarse a la gestión del futuro. Esta parte es la conocida como la planificación de la gestión de las cuencas.

En el recuadro que sigue se presenta la vinculación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y los objetivos estratégicos del PEDN con los objetivos estratégicos de los planes desarrollo concertado de los GR de Cusco y Ucayali, respectivamente:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES DEL PEDN ACTUALIZADO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO CONCERTADO REGIONAL CUSCO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO CONCERTADO REGIONAL UCAYALI
1. Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo lugar. 2. Erradicar el hambre, lograr la seguridad alimentaria y una mayor nutrición, y promover la agricultura sostenible. 5. Lograr Igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.	OE1: Ejercicio efectivo de los derechos humanos y dignidad de las personas, con inclusión social de la población más pobre y vulnerable.	Reducir la vulnerabilidad de la población con inclusión social e igualdad de género.	
3. Asegurar vidas saludables y promover el bienestar de todos y todas las edades. 4. Asegurar educación de calidad, inclusiva y equitativa, y promover oportunidades de aprendizaje para todas las personas a lo largo de sus vidas. 6. Asegurar la disponibilidad y la gestión disponible del agua y la sanidad para todos. 7. Asegurar el acceso a energía costeable, segura, sostenible y moderna para todos.	OE2: Garantizar el acceso a los servicios de calidad que permiten el desarrollo pleno de las capacidades y derechos de la población, en condicione equitativas y sostenibles.	Garantizar la calidad de la salud y condiciones de habitabilidad Mejorar la calidad educativa de la población	Mejorar y ampliar los servicios básicos
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, proveer acceso a la justicia para todos y construir instituciones efectivas, rendidoras de cuentas e inclusivas en todos los niveles. 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza global para el desarrollo sostenible.	OE3: Desarrollar y consolidar una gobernabilidad democrática y una fuerte institucionalidad pública.	Garantizar el estado de derecho y la gobernabilidad	Fortalecer la seguridad ciudadana para una convivencia en un clima de cultura de paz e incrementar la eficiencia y eficacia de las instituciones Garantizar la descentralización y el ejercicio del buen gobierno El gobierno regional, los gobiernos locales y las diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales implementan el PDRC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES DEL PEDN ACTUALIZADO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO CONCERTADO REGIONAL CUSCO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO CONCERTADO REGIONAL UCAYALI
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible y empleo pleno productivo y trabajo digno para todos. 12. Asegurar patrones sostenibles de consumo y producción.	OE4: Desarrollar una economía diversificada y sofisticada con crecimiento sostenible, en una estructura descentralizada, generadora de empleo digno.	Mejorar el nivel de competitividad regional	Desarrollo competitivo de la actividad turística de la región Producir productos con valor agregado Desarrollo de Micro y pequeñas empresa competitivas territorialmente Garantizar la seguridad alimentaria en Ucayali
9. Construir una Infraestructura resiliente (resistente), promover la industrialización inclusiva y sostenible, y la innovación. 10. Reducir la desigualdad al interior de y entre los países. 11. Hacer ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	OE5: Territorio cohesionado y organizado en ciudades sostenibles con provisión asegurada de infraestructura de calidad.	Promover la cohesión territorial de manera sostenible	Lograr una conexión de integración regional, interna y externamente Impulsar el desarrollo Territorial con participación de mancomunidades
13. Actuar urgentemente para combatir el cambio climático y sus impactos. 14. Conservar y usar sosteniblemente los océanos, mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. 15. Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de las tierras y la pérdida de biodiversidad.	OE6: Aprovechamiento eficiente, responsable y sostenible de la diversidad biológica, asegurando una calidad ambiental adecuada para la vida saludable de las personas y el desarrollo sostenible del país	Asegurar un ambiente saludable y sostenible que reduzca la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida	Población sensibilizada y consciente en el uso y manejo de los RR. NN. en el departamento de Ucayali Aprovechamiento racional y sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables de la región de Ucayali

Tabla 1. Correspondencia entre los objetivos del PEDN, los objetivos de desarrollo regional y los objetivos mundiales del ODS

Fuente: Anexo de Diagnóstico Socio Económico de la cuenca Vilcanota Urubamaba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota Urubamba, se basa en el nuevo concepto de seguridad hídrica y, por ende, en sus 5 líneas de acción. Se han definido una serie de objetivos específicos y sus correspondientes indicadores de impacto y desempeño que permitan evaluar su alcance desde la perspectiva de la seguridad hídrica.

Los objetivos específicos vinculados a las 5 líneas o bloques de acción de la seguridad hídrica son los siguientes: :

Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable

Esta línea de acción está directamente relacionada con la calidad de vida de la población, y con el acceso a los servicios básicos relacionados con el agua: disponibilidad de agua potable y redes de saneamiento. Se consideran toda tipología de servicios, tanto los urbanos como los rurales.

Línea de acción 2: uso productivo: agricultura/industria/minería/energía:

Esta línea de acción se refiere a cualquier uso productivo que genere un beneficio para la cuenca. Los indicadores asociados se basan en cuantificar la seguridad hídrica para cada uno de los sectores productivos de la cuenca con relación al recurso hídrico.

Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:

Considera 2 grandes pilares: por una parte, la contaminación del recurso hídrico y los efectos que esta contaminación tiene sobre la población. Por otra parte, considera la conservación de los ecosistemas, como base de una gestión integral y sostenible de la cuenca.

Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:

Los efectos del cambio climático prevén un recrudecimiento de los eventos extremos como son las inundaciones, huaycos y sequías. El concepto de seguridad hídrica incluye los conceptos riesgos y resiliencia por los cuales las poblaciones deben adaptarse y protegerse a los efectos

Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:

Línea de acción que refleja la gobernanza y el nivel de conflictividad social y potenciales conflictos en relación con el recurso hídrico.

A continuación se detallan los objetivos específicos definidos junto con los indicadores correspondientes.

El análisis y seguimiento de los objetivos específicos se realiza mediante dos tipos de indicadores:

Indicadores de impacto: que miden los efectos de las acciones que responden al objetivo

Indicadores de desempeño: que apuntan a evaluar el desempeño de las políticas, proyectos o programas impulsados por la gestión de los recursos hídricos.

A continuación, se muestra la propuesta de indicadores de impacto y de desempaño por línea de acción y por temática.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable			
Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	➢ Porcentaje de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales ➢ Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua ➢ Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	➢ Eficiencia de la recaudación ➢ Continuidad del servicio de abastecimiento ➢ Volumen de agua producida no facturada ➢ % de sistemas de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro.
Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	➢ Porcentaje de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	➢ % de aguas residuales tratadas.

Tabla 2. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 1

Línea de acción 2: uso productivo: agricultura/industria/minería/energía:

En el caso del uso productivo del agua en la cuenca Vilcanota-Urubamba, se considera como sectores productivos relacionados con el agua: agricultura, acuicultura, minería y energía.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 2: Uso productivo del recurso hídrico			
Agrario	Brindar seguridad hídrica a las áreas de riego actual y futuras	➢ Porcentaje de superficie con seguridad de riego aceptable ➢ Incremento del PBI por la producción agraria	➢ Porcentaje de superficie agrícola bajo riego. ➢ Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas. ➢ Porcentaje de áreas de pastos naturales y cultivados con riego. ➢ Incremento de la disponibilidad hídrica.
Acuícola	Brindar seguridad hídrica para el uso acuícola no contaminante	➢ Incremento del PBI por la producción acuícola	➢ Incremento de volumen de agua con fines acuícolas.
Minería	Brindar seguridad hídrica para la producción minera formal	➢ Incremento del PBI regional por actividad minera	➢ Productividad del agua en minería
Energético		➢ Incremento del PBI regional por actividad energética	➢ Incremento de la producción energética al sistema eléctrico interconectado nacional - SEIN.

Tabla 3. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:

Dentro de la gestión integrada de los recursos hídricos es importante la sostenibilidad del sistema y garantizar un recurso hídrico de calidad, evitando su degradación progresiva como efecto de las acciones antrópicas sobre el territorio.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y medioambiente			
Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del recurso hídrico.	➢ Porcentaje de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA	➢ Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos. ➢ Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales.
Medio Ambiente	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	➢ Porcentaje con superficies de ecosistemas acuáticos protegidos.	➢ Porcentaje o tasa de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado. ➢ Porcentaje de áreas reforestadas. ➢ Porcentaje de pasivos mineros en proceso de remediación. ➢ Reducción de áreas en cauce utilizado para disposición de residuos sólidos.

Tabla 4. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 3

Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:

El concepto de seguridad hídrica introduce el concepto de riesgo y de resiliencia, indicando que el riesgo 0 es imposible y que es necesario actuar para evitar el máximo de riesgos y poder actuar ante situaciones de colapso del sistema. En el caso de la cuenca Vilcanota-Urubamba cabe destacar el efecto del caso particular de las inundaciones.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos			
Inundaciones	Reducir la vulnerabilidad de la población ante evento extremos.	➢ Numero de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa. ➢ Porcentaje de daños a la infraestructura ocasionados en relación con el PBI regional.	➢ Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser reubicada.

Tabla 5. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:

Esta línea de acción mide la efectividad de la gobernanza, cuantificando la gestión de conflictos existentes y la reducción de aquellos potenciales conflictos relacionados con los recursos hídricos.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos			
Prevención y solución de conflictos	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	➢ Porcentaje de conflictos gestionados. ➢ Reducción de conflictos potenciales.	➢ Consejo de recursos hídricos de cuenca funcionando con eficiencia, eficacia y con participación activa de sus actores. ➢ Actores capacitados en GIRH. ➢ Porcentaje de centros educativos que han incorporado cursos de GIRH en sus programas

Tabla 6. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 5

INFORME DE IDENTIFICACION Y ANÁLISIS DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS - IIAREF

5. CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS VINCULADOS CON LA CUENCA

La caracterización de los recursos económicos y financieros de la gestión integral de recursos hídricos, pretende graficar en forma descriptiva la situación actual de estos recursos, con la finalidad de conocer su estado y su proyección de uso dentro del marco de los aspectos de financiamiento de la GIRH en la cuenca Vilcanota Urubamba

.

Para el efecto en el cuadro siguiente se muestra la caracterización descrita, especificando los puntos identificados como parte de la problemática y que impactan negativamente o representan amenazas o debilidades que se pueden revertir o atender en favor de la estrategia de financiamiento de la GIRH en la cuenca. Asimismo, identifica los principales puntos que describen la potencialidad de los recursos económicos y financieros de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Cuadro N° 01
Caracterización cualitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca

N°	Recursos Económicos		Recursos Financieros	
	Problemática (-)	Potencialidad (+)	Problemática (-)	Potencialidad (+)
	A	B	C	D
1	Sectores productivos potenciales en la cuenca con poca productividad	Sectores productivos con potencial de desarrollo: agrícola, pecuario, minero, gasífero, pesquero y turístico diferenciado	Insuficientes recursos financieros para garantizar la GIRH	Potencialidad de aprovechar sector minero, gasífero y otros bien conducido y responsable para la generación de nuevas fuentes de recursos a través de canon para financiar la GIRH asi como incremento de pago de retribución económica.
2	Falta fortalecer la articulación de actuaciones de actores de cuenca públicos y privados en beneficio de la GIRH	Disponibilidad de importantes recursos hídricos para impulsar un mayor desarrollo productivo en la cuenca	Falta articular presupuestos o disponibilidad de recursos públicos para un mayor impacto en la GIRH en la cuenca	Posibilidad de mejorar la implementación de la Retribución económica por uso de agua en actividades productivas y vertimientos de agua tratada.
3	Cierto nivel de desconfianza por incumplimiento de compromisos anteriores vinculados a financiamiento y ejecución de proyectos anteriores vinculados a la GIRH	Espacios regionales con potencial productivo similar posibilita articulación de actuaciones e intervenciones y desarrollo de cadenas productivas con visión exportadora.	Falta desarrollar y fortalecer los mecanismos de financiamiento compartido entre el sector gubernamental y privado vinculado a las actividades de la GIRH en la cuenca	Existencia de espacios de articulación y unificación de capacidad financiera de actores públicos para beneficio común y de mayor impacto vinculado a la GIRH.
4	Enfoque de que los recursos hídricos son "tema de conflicto" imposibilita valorar mejor y activar gran potencial productivo de la cuenca.	Capacidad para desarrollar centros de innovación tecnológica y productiva especializados en la zona en base a vocaciones potenciales para mejorar productividad.	Falta desarrollar y fortalecer nuevos esquemas de financiamiento apoyados en la cooperación internacional en favor de la GIRH.	Escenario tendencial de mayor facilidad de acceso a mecanismos y fondos internacionales para financiamiento de actividades GIRH por corriente de atención al cambio climático.
5	Actuaciones e intervenciones de actores de cuenca vinculadas a la GIRH no estructuradas en torno a un Plan. Necesidad de un PGRH para garantizar la seguridad hídrica de la cuenca	Formas productivas milenarias principalmente en el agro por revalorar para el incremento, la diversificación y la articulación productiva entre sectores potenciales de la cuenca. (ejemplo articulación económica agro con turismo)	Idiosincrasia asociada a la cultura de no pago de Retribuciones Económicas por uso de agua y vertimientos de agua tratada.	Potencialidad por desarrollar alianzas público privadas de cofinanciamiento en iniciativas vinculadas a la GIRH ara beneficio conjunto que redunde en un beneficio en el bienestar de la población y el desarrollo de la cuenca.

Fuente: Entrevistas con actores involucrados y revisión en internet.
Elaboración: Equipo consultor

En cuanto a la caracterización de los recursos económicos tenemos como problemática los siguientes puntos que debilitan el desarrollo y la competitividad de la cuenca:

1. Los sectores productivos potenciales en la cuenca Vilcanota Urubamba cuentan con poca productividad lo que no permite aprovechar el enorme potencial diverso con el que cuentan como el agrícola, pesquero, pecuario, minero, gasífero, turístico entre otros.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

2. Falta fortalecer la articulación de actuaciones de actores de cuenca públicos y privados en beneficio de la GIRH, puesto que es una práctica inadecuada en el país, el trabajo descoordinado perdiendo el impacto esperado.

3. Se percibe cierto nivel de desconfianza en la población por incumplimiento de compromisos anteriores relacionados a financiamiento y ejecución de proyectos vinculados a la GIRH

4. Se tiene en la cuenca un enfoque de que los recursos hídricos son un "tema de conflicto" que imposibilita valorar mejor y activar el gran potencial productivo de la cuenca.

5. Actuaciones e intervenciones de actores de cuenca vinculadas a la GIRH no estructuradas en torno a un Plan. Necesidad de institucionalizar las tareas a través de un PGRH para garantizar la seguridad hídrica de la cuenca.

Entre los principales aspectos fuertes de la cuenca por explotar o aprovechar tenemos los siguientes:

1. La cuenca representa un interesante escenario para aprovechar sectores productivos con potencial de desarrollo: agrícola, pecuario, minero, gasífero, pesquero, turístico diferenciado, entre otros.

2. Se cuenta en la zona con la disponibilidad de importantes recursos hídricos para impulsar un mayor desarrollo productivo en la cuenca, comparativamente frente a otras cuencas del país.

3. La cuenca comprende espacios regionales con potencial productivo similar, lo cual posibilita la articulación de actuaciones e intervenciones, asi como el desarrollo de cadenas productivas con visión exportadora.

4. La cuenca muestra inmejorables condiciones y cuenta con la capacidad para desarrollar centros de innovación tecnológica y productiva especializados, en base a las vocaciones potenciales existentes en la zona de tal manera que posibilite la mejora de la productividad y por ende el desarrollo económico y el bienestar de la población.
5. En la zona existen formas productivas milenarias y exitosas principalmente en el agro, que sería oportuno revalorar para el incremento, la diversificación y la articulación productiva entre todos los sectores potenciales de la cuenca. (ejemplo articulación económica a través de la convivencia y combinación de actividades como el agroturismo entre otras)

Por otro lado, en cuanto a los recursos denominados financieros podríamos caracterizarlos a través de la identificación de algunos puntos que debilitan o bosquejan la problemática de estos en la cuenca como:

1. La situación de cierto nivel de conflicto e informalidad en la zona conllevó a que el proceso de desarrollo y crecimiento no tenga la velocidad esperada por lo que no se ha podido equilibrar la necesaria capacidad financiera en la cuenca, por ello se puede afirmar que en la actualidad se cuenta con insuficientes recursos financieros para garantizar la GIRH.

2. Falta articular presupuestos o disponibilidad de recursos públicos entre los espacios regionales y locales pertenecientes a la cuenca para un mayor impacto en la GIRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. Falta desarrollar y fortalecer formas de trabajo que acostumbren a la utilización de los mecanismos de financiamiento compartido entre el sector gubernamental y privado vinculado a las actividades de la GIRH en la cuenca.

4. Falta desarrollar y fortalecer nuevos esquemas de financiamiento apoyados en la cooperación internacional en favor de la GIRH.

5. Falta gestionar mejor la idiosincrasia de gran parte de la población de la cuenca, asociada a la cultura de no pago de las Retribuciones Económicas por uso de agua y vertimientos de agua tratada, asi como el cambio de enfoque para valorar los beneficios de la formalidad.

Finalmente es preciso delimitar los puntos positivos que nos permitirían impulsar y aprovechar los recursos financieros con que cuenta la cuenca y que están relacionados a:

1. La existencia de una gran potencialidad de aprovechar los beneficios de desarrollar el sector minero, gasífero y otros vinculados, pero dentro de una política de conducción responsable y preocupación social que conlleve a la generación de nuevas fuentes de trabajo y de recursos a través de canon para financiar parte de la GIRH en la cuenca, asi como viabilizar consecuentemente el incremento de las retribuciones económicas por el uso de agua y por el vertimiento de agua tratada.

2. La atención por el desarrollo de la cuenca, nos da la posibilidad de mejorar u optimizar la implementación de la Retribución Económica por uso de agua en actividades productivas y vertimientos de agua tratada.

3. La existencia de espacios de articulación y unificación con fines de orientación conjunta de la capacidad financiera de los actores públicos para beneficio común y de mayor impacto vinculado a la GIRH.

4. La existencia de un escenario tendencial de mayor accesibilidad a mecanismos y fondos internacionales para financiamiento de actividades vinculadas a la GIRH, por corriente sensibilizadora de atención al cambio climático.

5. La clara percepción de la presencia de un potencial por desarrollar alianzas público privadas de cofinanciamiento en iniciativas vinculadas a la GIRH para beneficio conjunto que redunde en beneficios socioeconómicos, en el bienestar de la población y el desarrollo de la cuenca.

Complementa la caracterización, el análisis y la evaluación que se presenta en el cuadro siguiente donde enuncia y describe los recursos económicos y financieros considerados más relevantes que nos permitirán específicamente medir la capacidad de autofinanciamiento de la cuenca, determinar la Línea Base y la propuesta de indicadores:

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Cuadro N° 2

Caracterización cuantitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca

N°	Recurso / Denominación	Valores 2019 Miles S/.	% crecimiento último año 2019	OBSERVACIONES	POTENCIAL DE CRECIMIENTO FUTURO SEGÚN PDRC				
					Muy Bajo	Bajo	Igual	Alto	Muy Alto
I	Económicos				-2	-1	0	1	2
1	**Actividad económica potencial en cuenca. (agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo). PBI**	15,077,187	1.23%	Según clasificación PBI: agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo). El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.				X	
1.1	Actividad económica agrícola, ganadera, caza y silvicultura **PBI**	1,570,208	6.25%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.					X
1.2	Actividad económica pesca y acuicultura. **PBI**	31,960	19.77%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.				X	
1.3	Actividad económica extracción de petróleo, gas y minerales. **PBI**	10,150,304	0.26%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.					X
1.4	Actividad económica de manufactura. **PBI**	1,825,737	0.99%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.				X	
1.5	Actividad económica electricidad, gas y agua. **PBI**	329,878	-0.98%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que				X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

				el nivel del 2021 será similar al del 2019.					
1.6	Actividad económica alojamiento y restaurantes (turismo) **PBI**	1,169,100	4.07%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.					X

II	Financieros	Año 2019	Represen %		-2	-1	0	1	2
2	**Ingresos captados nivel de Gobiernos Regionales**	**1,128,531,334**	**100%**	Conforma parte de la capacidad de financiamiento para el desarrollo de la GIRH a Nivel de Gobiernos Regionales				X	
2.1	RDR: Recursos Directamente Recaudados	108,655,760	10%					X	
2.2	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	341,520,028	30%					X	
2.3	Donaciones y Transferencias	112,049,083	10%					X	
2.4	Participaciones FONIPREL	510	0%				X		
2.5	Participaciones FORSUR	-	0%				X		
2.6	Participaciones BOI	-	0%				X		
2.7	Participaciones FED	12,034,824	1%				X		
2.8	FOCAM	9,543,741	1%					X	
2.9	Fondo intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales	2,459,245	0%				X		
2.10	Canon minero, regalías mineras	110,884,564	10%					X	
2.11	Canon Hidroenergético	9,712,506	1%					X	
2.12	Canon Forestal	410,295	0%					X	
2.13	Canon Gasifero	391,633,155	35%				X		
2.14	Otros	29,627,623	3%				X		
3	**Ingresos captados nivel de Gobiernos Locales**	**2,059,598,970**	**100%**	Conforma parte de la capacidad de financiamiento para el desarrollo de la GIRH a Nivel de Gobiernos Locales			X		
3.1	RDR: Recursos Directamente Recaudados	190,408,767	9%				X		
3.2	Recursos por Operaciones Oficiales	144,537,639	7%				X		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

	de Crédito								
3.3	Donaciones y Transferencias	49,426,530	2%				X		
3.4	Fondo de Compensación Municipal	289,624,771	14%				X		
3.5	Impuestos municipales	81,101,611	4%				X		
3.6	Participaciones FONIPREL	23,601,790	1%				X		
3.7	FOCAM	29,355,324	1%					X	
3.9	Participaciones FORSUR	-	0%				X		
3.10	Participaciones BOI	21,120	0%				X		
3.13	Plan de incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	63,939,932	3%				X		
3.14	Canon minero, regalías mineras	217,789,179	11%					X	
3.15	Canon Hidroenergético	18,302,448	1%					X	
3.16	Canon Forestal	16,126	0%					X	
3.17	Canon Gasifero	941,680,893	46%				X		
3.18	Otros	9,792,840	0%				X		

4	**Ingresos captados nivel de Gobierno Regional y Gobiernos Locales**	**1,128,531,334**	**100%**	Consolidado de la capacidad de financiamiento para el desarrollo de la GIRH en la cuenca a Nivel Regional y Local; detallando participación individual de cada región conformante de la cuenca (Cusco y Ucayali)				X	
4.1	Canon minero, regalías mineras	110,884,564	10%					X	
4.1.1	Cusco	110,884,564	10%					X	
4.1.3	Ucayali	-	0%					X	
4.2	Canon Hidroenergético	9,712,506	1%					X	
4.2.1	Cusco	9,712,506	1%					X	
4.2.3	Ucayali	-	0%					X	
4.3	Canon Forestal	410,295	0%					X	
4.3.1	Cusco	6,643	0%					X	
4.3.3	Ucayali	403,652	0%					X	
4.4	Canon Gasifero	391,633,155	35%						
4.4.1	Cusco	391,633,155	35%						
4.4.2	Ucayali								
4.4	Otros ingresos	615,890,814	55%					X	
4.4.1	Cusco	286,181,285	25%					X	
4.4.3	Ucayali	329,709,529	29%					X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

4.5	Total ingresos	1,262,678,162	112%					X	
4.5.1	Cusco	424,553,240	38%					X	
4.5.3	Ucayali	838,124,922	74%					X	
5	**Gastos de la cuenca en GIRH según Categorías Presupuestales**	**535,877,783**	**100%**	Capacidad de gasto anual en actividades para la GIRH en la cuenca según categorías presupuestales y por cada uno de los tres niveles de gobierno. Cifras 2019				X	
5.1	Nivel Gobierno Nacional	116,949,588	22%					X	
5.2	Nivel Gobierno Regional	179,842,854	34%					X	
5.3	Nivel Gobierno Local	239,085,341	45%					X	

6	**Gastos de la cuenca en GIRH según Funciones**	**974,657,729**	**100%**	Capacidad de gasto anual en actividades para la GIRH en la cuenca según funciones y por cada uno de los tres niveles de gobierno. Cifras 2019				X	
6.1	Nivel Gobierno Nacional	213,900,526	22%					X	
6.2	Nivel Gobierno Regional	240,619,229	25%					X	
6.3	Nivel Gobierno Local	520,137,974	53%					X	
7	**Gastos de la cuenca en GIRH según Fuente de Financiamiento**	**5,661,698,954**	**100%**	Capacidad de gasto anual en actividades para la GIRH en la cuenca según fuentes de financiamiento y por cada uno de los tres niveles de gobierno. Cifras 2019				X	
7.1	Nivel Gobierno Nacional	563,619,674	10%					X	
7.2	Nivel Gobierno Regional	3,287,111,844	58%					X	
7.3	Nivel Gobierno Local	1,810,967,436	32%					X	
8	**Ingresos de la cuenca vs gastos de la cuenca en GIRH**			Relación de ingresos vs gastos en actividades GIRH en la cuenca según categorías presupuestales, funciones y fuente de financiamiento.				X	
7.1	Relación Ingresos / Gastos según categorías presupuestales	47.48%						X	
7.2	Relación Ingresos / Gastos según funciones	86.37%						X	
7.3	Relación Ingresos / Gastos según fuente de financiamiento	501.69%						X	
9	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos	16.81%		Determina el % de recursos financieros que anualmente son asignados para la GIRH del total de ingreso disponibles en la cuenca según los 3 Niveles de Gobierno y por				X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

	anuales obtenidos en la cuenca.			región involucrada.					
9.1	Ucayali	14.90%						X	
9.3	Cusco	1.91%						X	
10	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH por nivel de Gobierno Regional y el total de ingresos anuales obtenidos en el nivel de gobierno Regional.	15.94%		Determina el % de recursos financieros que anualmente son asignados en el nivel regional para la GIRH del total de ingreso disponibles en la cuenca del Nivel Regional y por región involucrada.				X	
10.1	Ucayali	13.29%						X	
10.3	Cusco	15.94%						X	
11	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH por nivel de Gobierno Local y el total de ingresos anuales obtenidos en el nivel de gobierno Local.	11.61%		Determina el % de recursos financieros que anualmente son asignados en el nivel local para la GIRH del total de ingreso disponibles en la cuenca del Nivel Local y por región involucrada.				X	
11.1	Ucayali	11.22%						X	
11.3	Cusco	0.39%						X	
12	**Retribución Económica**								
12.1	Porcentaje (%)de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	2.30%		Permite conocer la capacidad de autofinanciamiento que tiene la Retribución Económica en la cuenca. Se ha trabajado a cifras periodo 2017				X	
12.2	Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH	15.10%						X	
12.3	Porcentaje (%) de contribución recaudación total RE por uso y vertimientos, con relación a los ingresos de la ANA (tarifa uso de agua y RE por VART)	0.37						X	
12.4	Relación de Retribución Económica por uso de agua vs Retribución Económica por Vertimiento en la cuenca	3.13						X	
12.5	Relación de Retribución Económica vs capacidad pptal a nivel de Gobierno Regional y Local en la cuenca	0.00056314						X	

Elaboración: Equipo consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

6. ANÁLISIS DE LOS RECURSOS PRESUPUESTALES FINANCIEROS VINCULADOS CON LA CUENCA

6.1. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS FLUJOS PRESUPUESTALES PÚBLICOS SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO Y NIVEL DE GOBIERNO (PERIODO 2016 – 2020)

Las posibilidades económicas y financieras de la cuenca en cuanto a la GIRH pueden describirse a partir de conocer el nivel de articulación y vinculación que existe entre los instrumentos de planeamiento, proyectos y presupuesto de los principales actores públicos que operan en el ámbito geográfico de la cuenca, por ser ellos los responsables de orientar el desarrollo basados en un uso racional y orientado de los recursos con los que cuenta.

La articulación de los propósitos de desarrollo u objetivos estratégicos trazados en las diversas estrategias contenidas en todos los instrumentos de planificación y desarrollo vinculados a los actores públicos de la cuenca, contenidos y descritos en el plan estratégico de desarrollo nacional (Plan Bicentenario); los planes estratégicos sectoriales multianuales (PESEMs); los planes de desarrollo regional concertados (PDRCs); los planes de desarrollo local concertados (PDLCs); los estudios de zonificación ecológica y económica (ZEEs); los planes de ordenamiento territorial (POTs) y los planes de desarrollo urbano (PDU), entre otros con propósito similar; se reflejan e implementan financieramente a través de los correspondientes presupuestos institucionales.

Todo lo que está programado presupuestalmente tiene una posibilidad inmediata de iniciar su implementación, puesto que existen muchas actividades, proyectos e iniciativas contenidas en los planes institucionales que no cuentan con el presupuesto correspondiente, lo que conlleva a diferir el cumplimiento de las mismas.

A través del análisis de la incorporación y ejecución de recursos económicos para financiar los programas, proyectos y actividades contenidos en los presupuestos de los diversos actores públicos de la cuenca en sus tres niveles de gobierno; podemos evaluar sobre la orientación y priorización de sus gastos y acciones en torno a su gestión dentro del marco de sus funciones. Como resultado de esa evaluación es posible determinar cuántos de estos recursos presupuestales han sido orientados a los objetivos trazados en el marco de la GIRH de la cuenca.

Con este propósito, se ha examinado con el apoyo de la herramienta informática consulta amigable del Ministerio de Economía y Finanzas[7], los presupuestos asignados y ejecutados vinculados a la GIRH de los actores públicos que operan en el ámbito de la cuenca para conocer su capacidad financiera y las características y dimensionamiento de sus fuentes de financiamiento propias o generadas en su ámbito geográfico.

Asi también conocer principalmente el destino del gasto y la asignación de estos recursos vinculados a la GIRH, y finalmente diagnosticar que tanto las políticas de gestión de los titulares de los respectivos pliegos en los tres niveles de gobierno vinculadas a la GIRH están articuladas y se están cumpliendo.

[7] https://www.gob.pe/802-seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Gráfico N° 6

Contexto de articulación y vinculación de la GIRH con los instrumentos de planeamiento, proyectos

Elaboración: Equipo consultor

6.1.1. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Regional (rubro y tipo de recurso)

En los últimos 5 años (2016 – 2020 septiembre) los gobiernos regionales vinculados a la cuenca han recibido recursos presupuestales por S/4 288 millones; siendo el GORE Cusco el que tiene mayor representación con 78.15%, mientras que el GORE Ucayali representa el 21.85% con un monto ascendente a S/. 937 millones. Las fuentes de financiamiento provienen de recursos obtenidos por operaciones oficiales de crédito S/ 1 147 millones, Donaciones y Transferencias provenientes del Gobierno Nacional S/ 507 millones y S/ 444 millones por concepto de recursos directamente recaudados.

Asimismo en la fuente de financiamiento canon y sobre canon, regalías y rentas de aduana y participaciones, destacan el tipo de recurso obtenido por FOCAM[8] con S/ 44 millones, aunque este recurso no recibe el GORE de Cusco. Los GOREs con participación territorial en la cuenca disponen también con recursos provenientes del canon minero, regalías mineras, canon forestal y destaca notoriamente el canon gasífero que recibe Cusco; todos estos recursos suman S/ 1 778 millones que representan el 41% del total de ingresos generados por estas regiones. Finalmente los dos GOREs

[8] Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM). Fondo intangible destinado a contribuir al desarrollo sostenible de los departamentos por donde pasan los ductos principales conteniendo los hidrocarburos de los Lotes 88 y 56, mejorando
el bienestar de las comunidades involucradas y coadyuvando a la preservación del ambiente y de la ecología.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

también han recibido recursos por participaciones FED[9] S/ 59 millones y el GORE de Cusco S/ 31 millones del Fondo de Intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales (FONDES)[10].

[9] El Fondo de Estímulo al Desempeño y Logro de Resultados Sociales (FED) es un instrumento de incentivo económico dirigido a los gobiernos regionales. Su objetivo es impulsar el logro de resultados en la gestión de los gobiernos regionales y en la prestación de servicios integrales dirigidos a la población de gestantes, niñas y niños entre 0 y 5 años de edad, establecidos en la Política Nacional de Desarrollo e Inclusión Social y vinculados al Desarrollo Infantil Temprano.

[10] Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CUADRO N° 3
GOBIERNOS REGIONALES VINCULADOS A LA CUENCA
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE INGRESOS SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO, RUBRO Y TIPO DE RECURSOS PERIODO 2016 - 2020 (SOLES S/.)

RUBRO	RECAUDADO 2016 - 2020 DEP																					TOTAL 2016 - 2020	
	FUENTE DE FINANCIAMIENTO																						
	Recursos Directamente Recaudados	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	Donaciones y Transferencias	Recursos Determinados																			
				RUBRO																			
				Rondo de Compensación Municipal	Impuestos Municipales	Canon y Sobre Canon, Regalías, Rentas de Aduanas y Participaciones																	
						TIPO DE RECURSOS																	
						Regalías Mineras	Participaciones FONIPREL	FOCAM	Canon Minero	Canon Hidroenergético	Canon Forestal	Fideicomiso Regional	Participaciones FORSUR	CANON	PARTICIPACIONES SOI	Participaciones FED	Participaciones Fondo APP	Fondo Intervenir la ocurrencia de Desastres Naturales (FID)	Canon Gasífero	Plan de Incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	Otro...		
GOBIERNO REGIONAL DE CUZCO	370,003,485	604,143,795	342,047,174	-	-	113,371,756	-	-	188,867,559	27,668,373	47,625	99,590	-	-	-	30,475,246	-	30,859,600	1,635,659,853	-	8,807,903	3,351,082,159	78,15%
GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI	74,310,402	543,049,070	165,068,654	-	-	-	591	44,297,823	-	-	1,976,615	2,762,025	9	165,292	-	28,812,718	-	-	42	-	76,477,115	936,720,356	21,85%
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL	444,313,887	1,147,192,865	507,115,828	-	-	113,371,756	591	44,297,823	188,867,559	27,668,373	2,024,240	2,861,615	9	165,292	-	59,087,964	-	30,859,600	1,635,659,895	-	85,285,018	4,287,772,515	
%	10,36%	26,75%	11,83%	0,00%	0,00%	2,62%	0,00%	1,03%	4,40%	0,65%	0,05%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	1,38%	0,00%	0,72%	38,15%	0,00%	1,99%	100,00%	

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor
https://www.mef.gob.pe/es/seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

6.1.2. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Local (rubro de ingresos y tipo de recursos)

A nivel local existen 11 provincias involucradas en el ámbito del PGRH de la cuenca y dentro de las dos regiones conformantes de la cuenca Vilcanota Urubamba, y que representan la participación de 72 municipalidades entre provinciales y distritales. Todas las municipalidades han contado en el periodo 2016 – 2020 con una capacidad de ingresos ascendente a S/ 9 021 millones, distribuidas en las municipalidades de Cusco con el 96% (S/ 8 665 millones) que tiene una notoria mayor participación coincidente con una mayor cantidad de municipalidades provinciales y distritales pertenecientes a la cuenca. Las municipalidades de la región Ucayali vinculadas a la cuenca solo representan el 3.9% equivalente a S/ 356 millones, con relación al total de los ingresos presupuestales.

Las fuentes de financiamiento provienen de recursos obtenidos por operaciones oficiales de crédito por S/ 896 millones, Recursos Directamente Recaudados S/. 842 millones y Donaciones y Transferencias provenientes del Gobierno Nacional S/243 millones (2.69%). Cabe referenciar el rubro de ingreso Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN) que ha tenido una representatividad en el periodo de análisis del 13.4% equivalente a S/ 10209 millones. Asimismo, destaca diferenciadamente dentro de la fuente de financiamiento canon y sobre canon, regalías y rentas de aduana y participaciones el canon obtenido por la producción del gas en la región Cusco este representa el 44.49% del total de ingresos municipales equivalentes a S/.4 014 millones. Por otro lado el tipo de recurso obtenido por participaciones FONIPREL con S/ 114 millones (1,26%), así como los recursos obtenidos por el FOCAM[11] con S/ 130 millones, aunque este recurso no es obtenido por las municipalidades de Cusco vinculadas a la cuenca.

Asimismo, Las municipalidades vinculadas a la cuenca cuentan también con recursos provenientes del Canon Minero, Canon hidroenergético, Regalías mineras y algo de Canon forestal principalmente por Cusco, todos estos recursos suman S/ 867 millones que representan el 10% de la capacidad total de los actores municipales de la cuenca. Cabe señalar que también los municipios involucrados de las dos regiones adicionalmente han recibido recursos provenientes del fondo Plan de incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal[12] por un monto de S/ 316 millones; así como participaciones en el Bono de Incentivo por la Ejecución Eficaz de Inversiones (BOI)[13] por S/ 4 millones.

[11] Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM). Fondo intangible destinado a contribuir al desarrollo sostenible de los departamentos por donde pasan los ductos principales conteniendo los hidrocarburos de los Lotes 88 y 56, mejorando
el bienestar de las comunidades involucradas y coadyuvando a la preservación del ambiente y de la ecología.

[12] El Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal (PI) fue creado mediante Ley Nº 29332 y modificatorias e implica una transferencia de recursos a las municipalidades por el cumplimiento de metas en un periodo determinado.

13 El Bono de Incentivo por la Ejecución Eficaz de Inversiones – BOI, en un Instrumento del Presupuesto por Resultados (PpR) que busca fomentar en el corto plazo una mejora en la ejecución eficaz de inversiones - proyectos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CUADRO N° 4
GOBIERNOS LOCALES VINCULADOS A LA CUENCA
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE INGRESOS SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO, RUBRO Y TIPO DE RECURSOS PERIODO 2016 – 2020 (SOLES S/.)

Por áreas geográficas provinciales	RECAUDADO 2016 - 2020 SEP																						TOTAL 2016 - 2020 SEP	
	FUENTE DE FINANCIAMIENTO																							
	Recursos Determinados																							
	RUBRO																							
	Canon y Sobre canon, Regalías Rentas de Aduanas y Participaciones																							
	TIPO DE RECURSOS																							
	RO Recursos Ordinarios	RDR Recursos Directamente Recaudados	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	Donaciones y Transferencias	Fondo de Compensación Municipal	Impuestos Municipales	Regalías Mineras	Participaciones FONIPREL	FOCAM	Canon Minero	Canon Hidro energético	Canon Forestal	Fideicomiso Regional	Participaciones FORSUR	CANON	PARTICIPACIONES BOI	Participaciones FED	Participaciones Fondo AFP	Fondo Interv.ante la ocurrencia de Desastres Naturales (RD)	Canon Gasífero	Plan de Incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	Otro...		
REGIÓN CUZCO	-	829,419,361	809,902,446	233,300,573	1,128,435,443	339,120,529	416,859,743	107,002,618	-	357,279,353	60,654,643	94,619	-	-	31,886,478	3,830,669	-	-	-	4,013,742,807	299,025,967	34,885,996	8,665,441,245	96.06%
PROVINCIA DE ANTA (ANTA)	-	9,456,440	13,739,547	6,248,688	51,109,894	6,781,130	10,590,311	39,511,973	-	9,922,623	1,281,469	1,258	-	-	2,240,715	5,380	-	-	-	95,995,942	18,871,766	77,751	265,834,887	2.95%
PROVINCIA DE CALCA (CALCA)	-	61,565,085	35,846,647	11,168,503	105,307,644	7,232,014	19,604,802	7,164,320	-	23,245,890	2,749,973	2,478	-	-	3,579,829	9,805	-	-	-	195,388,073	32,840,011	3,614,929	509,320,003	5.65%
PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN (SANTA ANA)	-	37,307,565	187,043,293	15,292,467	246,712,716	26,536,688	54,392,571	170,038	-	55,974,271	24,641,037	34,322	-	-	821,805	1,514,432	-	-	-	2,438,985,980	83,706,974	1,406,220	3,174,540,379	35.19%
PROVINCIA DE URUBAMBA (URUBAMBA)	-	231,996,932	54,972,458	24,525,008	60,324,291	19,178,078	13,298,274	6,774	-	14,009,665	13,821,258	2,648	-	-	5,404,934	2,227,022	-	-	-	124,514,871	11,388,830	4,666	575,675,709	6.38%
PROVINCIA DE CUSCO (CUSCO)	-	400,275,025	207,465,418	88,953,179	233,679,853	259,991,812	56,708,300	2,912,867	-	53,765,260	7,681,081	26,730	-	-	117,672	43,260	-	-	-	442,934,041	48,154,660	2,264,058	1,804,973,216	20.01%
PROVINCIA DE CANCHIS (SICUANI)	-	28,347,619	40,403,843	11,025,658	119,092,604	5,497,858	22,915,867	3,153,443	-	21,523,946	3,525,129	11,040	-	-	2,680,985	8,632	-	-	-	189,613,199	28,178,555	137,990	476,116,368	5.28%
PROVINCIA DE PAUCARTAMBO (PAUCARTAMBO)	-	4,321,278	32,876,150	8,456,385	74,806,159	541,485	13,110,525	13,408	-	13,553,003	1,459,406	6,813	-	-	1,746,554	1,181	-	-	-	123,823,078	16,079,407	4,665	290,799,497	3.22%
PROVINCIA DE QUISPICANCHI (URCOS)	-	25,218,146	46,899,896	26,070,932	110,612,981	5,864,643	25,553,693	41,007,900	-	28,079,415	3,049,880	6,500	-	-	230,673	17,829	-	-	-	212,863,701	33,473,791	1,289,559	560,239,539	6.21%
PROVINCIA DE ACOMAYO (ACOMAYO)	-	2,776,930	18,144,320	7,090,639	30,202,468	325,713	5,665,663	3,584,621	-	6,014,799	665,457	583	-	-	8,321,698	526	-	-	-	56,134,927	5,461,193	11,220,494	155,610,031	1.72%
PROVINCIA DE CANAS (YANAOCA)	-	2,955,640	27,064,832	11,638,074	46,168,892	308,973	6,973,427	9,477,274	-	7,836,525	919,314	1,203	-	-	200,507	44	-	-	-	66,120,163	8,628,884	167,003	188,460,755	2.09%
PROVINCIA DE ESPINAR (YAURI)	-	25,198,701	145,446,042	22,831,040	50,417,941	6,862,135	188,046,310	-	-	123,353,956	860,639	1,044	-	-	6,541,106	2,558	-	-	-	67,368,832	12,241,896	14,698,661	663,870,861	7.36%
REGIÓN UCAYALI	-	13,064,126	85,916,481	9,601,289	80,077,695	2,690,555	-	6,806,385	130,166,824	-	-	7,751	-	-	-	30	-	-	-	-	16,587,109	10,618,857	355,537,102	3.94%
PROVINCIA DE ATALAYA (RAYMONDI)	-	13,064,126	85,916,481	9,601,289	80,077,695	2,690,555	-	6,806,385	130,166,824	-	-	7,751	-	-	-	30	-	-	-	-	16,587,109	10,618,857	355,537,102	3.94%
TOTAL	-	842,483,487	895,818,927	242,901,862	1,208,513,138	341,811,084	416,859,743	113,809,003	130,166,824	357,279,353	60,654,643	102,370	-	-	31,886,478	3,830,699	-	-	-	4,013,742,807	315,613,076	45,504,853	9,020,978,347	100.00%
%	0.00%	9.34%	9.93%	2.69%	13.40%	3.79%	4.62%	1.26%	1.44%	3.96%	0.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.35%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	44.49%	3.50%	0.50%	100.00%	

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor
https://www.mef.gob.pe/es/seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

6.1.3. Consolidado de capacidad de ingresos de la Cuenca.

Como se puede visualizar en el Cuadro, los actores públicos vinculados y que operan en el ámbito de la cuenca, han contado durante el periodo 2016 – 2020 con una capacidad de ingresos ascendente a algo más de S/ 13,308 millones, de los cuales el 90% corresponden a ingresos de Cusco (S/12 016 millones) y Ucayali solo 10% equivalente a S/ 1 292 millones.

Del total señalado durante los últimos 5 años (2016 – 2020 sep) los gobiernos locales de la cuenca han contado con una capacidad de ingreso de aproximadamente el 68% (S/ 9 021 millones) mientras que los GOREs solo dispusieron del 32% de los ingresos totales equivalente a S/ 4 288 millones

CUADRO N° 5
CONSOLIDADO DE INGRESOS GESTIONADOS POR GORES Y GOLOS VINCULADOS A LA CUENCA
PERIODO 2016 – 2020 SEP (SOLES S/.)

REGIÓN GEOGRÁFICA	GORE	GOLO	TOTAL	%
CUSCO	3,351,052,159	8,665,441,245	12,016,493,404	90%
UCAYALI	936,720,356	355,537,102	1,292,257,458	10%
TOTAL	4,287,772,515	9,020,978,347	13,308,750,862	
%	32%	68%		

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

6.2. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTAL Y EJECUCIÓN DE GASTOS VINCULADOS A LA GIRH POR ACTORES DE LA CUENCA SEGÚN NIVEL DE GOBIERNO (2016 – 2020)

6.2.1. A Nivel de Gobierno Nacional (sector, pliego, categoría pptal, función y fuente de financiamiento)

Los pliegos del Gobierno Nacional durante el periodo 2016 al 2020 han destinado recursos a la GIRH en el ámbito de la cuenca a través de los sectores pertenecientes a la Presidencia del Consejo de Ministros, vg. Ambiente, Trabajo y Promoción de Empleo, Agricultura, Energía y Minas, Comercio Exterior y Turismo, Vivienda Construcción y Saneamiento, Producción y Desarrollo e Inclusión Social; en conjunto se han destinado S/ 426 millones a través de las diversas categorías presupuestales vinculadas a la GIRH. Destaca el gasto orientado al aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario 23.64% con S/. 101 millones; asimismo los programas de saneamiento rural (21.81%) y saneamiento urbano (21.47%).
Asimismo, en el periodo 2016 – 2020 se han destinado recursos por S/.1 164 millones para el cumplimiento de diversas funciones como Trabajo, Comercio, Turismo, Agropecuaria, Pesca, Energía, Minería, Industria, Ambiente, Saneamiento, Vivienda y desarrollo urbano. De todas estas funciones, las vinculadas directamente con la GIRH se han ejecutado mayormente en la agropecuaria **S/432** millones que representan 37%; así como en saneamiento que se destinó S/191 millones que representan el 16.41%.

Los recursos destinados o gastados en el periodo señalado en los sectores identificados vinculados a la GIRH han sido financiados con recursos provenientes de las fuentes de financiamiento Recursos Ordinarios (79.45%), Recursos Directamente Recaudados (7.11%) y Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito (5.95%).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

CUADRO N° 6
SECTORES DEL NIVEL DE GOBIERNO NACIONAL QUE CONTIENEN PLIEGOS VINCULADOS A LA GIRH EN LA CUENCA: EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS SEGÚN CATEGORÍA PRESUPUESTAL PERIODO 2016 - 2020 (SOLES S/.)

SECTOR	EJECUTADO 2016- 2020 sep											
	CATEGORÍA PRESUPUESTAL (¿En qué categoría presupuestal se gasta?											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	0035: GESTION SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES Y DIVERSIDAD BIOLOGICA	0042: APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA USO AGRARIO	0057: CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES EN AREA NATURAL PROTEGIDA	0068: REDUCCION DE VULNERABILIDAD Y ATENCION DE EMERGENCIAS POR DESASTRES	0082: PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO	0083: PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL	0089: REDUCCION DE LA DEGRADACION DE LOS SUELOS AGRARIOS	0094: ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA	0130: COMPETITIVIDAD Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FORESTALES Y DE LA FAUNA SILVESTRE	0136: PREVENCION Y RECUPERACION AMBIENTAL	0144: CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE ECOSISTEMAS PARA LA PROVISION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS	TOTAL
01: PRESIDENCIA CONSEJO MINISTROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05: AMBIENTAL	2,391,863	-	36,869,176	6,061,725	-	-	-	-	1,023,068	-	14,076,429	60,422,261
12: TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO	-	-	-	111,702	-	-	-	-	-	-	-	111,702
13: AGRICULTURA	-	100,692,548	-	39,671,274	-	-	2,765,345	-	20,086,289	-	-	163,215,456
16: ENERGIA Y MINAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35: COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37: VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO	-	-	-	125,086	91,429,137	92,879,505	-	-	-	-	-	184,433,728
38: PRODUCCION	-	-	-	-	-	-	-	2,754,778	-	-	-	2,754,778
40: DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL	-	-	-	14,944,379	-	-	-	-	-	-	-	14,944,379
	2,391,863	100,692,548	36,869,176	60,914,166	91,429,137	92,879,505	2,765,345	2,754,778	21,109,357	-	14,076,429	425,882,304
	0.56%	23.64%	8.66%	14.30%	21.47%	21.81%	0.65%	0.65%	4.96%	0.00%	3.31%	100.00%

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

CUADRO N° 7

SECTORES DEL NIVEL DE GOBIERNO NACIONAL QUE CONTIENEN PLIEGOS VINCULADOS A LA GIRH EN LA CUENCA: EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS SEGÚN FUNCIÓN PERIODO 2016 - 2020 (SOLES S/.)

SECTOR	2016 - 2020 sep											
	FUNCIÓN (¿En qué función se gasta?)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	07: TRABAJO	08: COMERCIO	09: TURISMO	10: AGROPECUARIA	11: PESCA	12: ENERGIA	13: MINERIA	14: INDUSTRIA	17: AMBIENTE	18: SANEAMIENTO	19: VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	Total
01: PRESIDENCIA CONSEJO MINISTROS	-	-	-	-	-	-	-	-	8,523,457	6,659,193	-	15,182,650
05: AMBIENTAL	-	-	-	1,023,068	-	-	-	-	66,831,650	-	-	67,854,718
12: TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO	161,803,957	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161,803,957
13: AGRICULTURA	-	1,066,411	-	430,955,991	-	-	-	-	430,339	-	-	432,452,741
16: ENERGIA Y MINAS	-	-	-	-	-	180,615,071	-	-	-	-	-	180,615,071
35: COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO	-	-	74,643,385	-	-	-	-	-	-	-	-	74,643,385
37: VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184,308,642	43,869,638	228,178,280
38: PRODUCCION	-	-	-	-	2,960,410	-	-	-	-	-	-	2,960,410
40: DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	161,803,957	1,066,411	74,643,385	431,979,059	2,960,410	180,615,071	-	-	75,785,446	190,967,835	43,869,638	1,163,691,212
	13.90%	0.09%	6.41%	37.12%	0.25%	15.52%	0.00%	0.00%	6.51%	16.41%	3.77%	100.00%

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

CUADRO N° 8
SECTORES DEL NIVEL DE GOBIERNO NACIONAL QUE CONTIENEN PLIEGOS VINCULADOS A LA GIRH EN LA CUENCA:
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS SEGÚN FUNCIÓN PERIODO 2016 - 2020 (SOLES S/.)

SECTOR	2016 - 2020 sep																						TOTAL 2016 2020 sep	-
	FUENTE DE FINANCIAMIENTO (¿Con que se financian los gastos?)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
					Recursos Determinados																			
					RUBRO																			
							Canon y Sobre canon, Regalías Rentas de Aduanas y Participaciones																	
							TIPO DE RECURSOS																	
	RO Recursos Ordinarios	RDR Recursos Directamente Recaudados	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	Donaciones y Transferencias	Fondo de Compensación Municipal	Impuestos Municipales	Regalías Mineras	Participaciones FONIPREL	FOCAM	Canon Minero	Canon Hidro energético	Canon Forestal	Fideicomiso Regional	Participaciones FORSUR	CANON	PARTICIPACIONES BOI	Participaciones FED	Participaciones Fondo AFP	Fondo Interv.ante la ocurrencia de Desastres Naturales (RD)	Canon Gasífero	Plan de Incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	Otro...		
01: PRESIDENCIA CONSEJO MINISTROS	13,049,593	2,133,058	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,182,651	0.50%
05: AMBIENTAL	31,736,987	32,086,329	532,873	3,143,384	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,142,489	68,642,062	2.28%
12: TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO	83,759,725	-	76,254,223	1,790,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161,803,958	5.37%
13: AGRICULTURA	276,605,828	56,206,586	46,199,040	1,835,357	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,922,180	-	-	78,048,400	460,817,391	15.29%
16: ENERGIA Y MINAS	1,373,366	78,004,180	6,019,334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95,218,191	180,615,071	5.99%
35: COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO	46,748,760	27,894,626	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74,643,386	2.48%
37: VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO	165,157,880	16,848,228	13,470,511	6,797,055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,551,423	237,825,097	7.89%
38: PRODUCCION	1,864,838	765,920	-	329,652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,960,410	0.10%
40: DESARROLLO E INCLUSION SOCIAL	1,774,433,488	381,048	36,805,280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,811,619,816	60.10%
	2,394,730,465	214,319,975	179,281,261	13,895,458	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,922,180	-	-	209,960,503	3,014,109,842	100.00%
	79.45%	7.11%	5.95%	0.46%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	6.97%	100.00%	

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

6.2.2. A Nivel de Gobierno Regional (categoría presupuestal, función, fuente de financiamiento)

Por su parte, los pliegos del Gobierno Regional durante el periodo 2016 al 2020, han destinado recursos a la GIRH del ámbito de la cuenca, a través de las diversas categorías presupuestales vinculadas a la GIRH. Destaca el gasto en el programa aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario con S/.225 millones (32%) así como en el programa de reducción de vulnerabilidad y atención de emergencia por desastres (32%). Cabe destacar asimismo el gasto ejecutado en programas de saneamiento urbano y rural que en conjunto representan el 19% (S/.131 millones).

Asimismo, en el periodo 2016 – 2020 se han destinado recursos por S/ 988 millones para el cumplimiento de diversas funciones como Trabajo, Comercio, Turismo, Agropecuaria, Pesca, Energía, Minería, Industria, Ambiente, Saneamiento, Vivienda y Desarrollo Urbano. De todas estas funciones en las vinculadas directamente con la GIRH, se han ejecutado mayormente en la agropecuaria con S/ 462 millones que representa el 47%, así como en la función ambiente (14%) y saneamiento, en las cuales se han destinado S/156 millones significando el 16% del total de los recursos ejecutados por los gobiernos regionales.

Los recursos destinados o gastados en el periodo señalado en los sectores identificados vinculados a la GIRH, han sido financiados con recursos provenientes de las fuentes de financiamiento Recursos Ordinarios (76%) y Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito (6%). El Canon Gasifero se constituyó en una importante fuente de financiamiento de los Gobiernos Regionales con cerca del 10% (S/1 277 millones).

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CUADRO N° 9
GOBIERNOS REGIONALES VINCULADOS A LA CUENCA:
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS SEGÚN CATEGORÍA PRESUPUESTAL PERIODO 2016 - 2020 (SOLES S/.)

N°	Gobierno Local : Municipalidad	EJECUTADO 2016 - 2020 sep											
		CATEGORÍA PRESUPUESTAL (¿En qué categoría presupuestal se gasta?											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
		0035: GESTION SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES Y DIVERSIDAD BIOLOGICA	0042: APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA USO AGRARIO	0057: CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES EN AREA NATURAL PROTEGIDA	0068: REDUCCION DE VULNERABILIDAD Y ATENCION DE EMERGENCIAS POR DESASTRES	0082: PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO	0083: PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL	0089: REDUCCION DE LA DEGRADACION DE LOS SUELOS AGRARIOS	0094: ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA	0130: COMPETITIVIDAD Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FORESTALES Y DE LA FAUNA SILVESTRE	0136: PREVENCION Y RECUPERACION AMBIENTAL	0144: CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE ECOSISTEMAS PARA LA PROVISION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS	
1	GOBIERNO REGIONAL DE CUZCO	13,770,782	224,218,331	408,833	198,837,601	12,325,043	74,474,321	-	-	7,711,089	-	69,027,593	600,773,593
2	GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI	-	293,231	7,476,913	24,152,884	38,008,906	6,636,269	-	1,163,031	20,698,452	-	12,000	98,441,686
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	13,770,782	224,511,562	7,885,746	222,990,485	50,333,949	81,110,590	-	1,163,031	28,409,541	-	69,039,593	699,215,279
	%	1.97%	32.11%	1.13%	31.89%	7.20%	11.60%	0.00%	0.17%	4.06%	0.00%	9.87%	100.00%

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

CUADRO N° 10
GOBIERNOS REGIONALES VINCULADOS A LA CUENCA:
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS SEGÚN FUNCIÓN PERIODO 2016 - 2020 (SOLES S/.)

Gobierno Local : Municipalidad	EJECU 2016 - 2020 SEP											
	FUNCIÓN (¿En qué función se gasta?)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	07: TRABAJO	08: COMERCIO	09: TURISMO	10: AGROPECUARIA	11: PESCA	12: ENERGIA	13: MINERIA	14: INDUSTRIA	17: AMBIENTE	18: SANEAMIENTO	19: VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	Total
GOBIERNO REGIONAL DE CUZCO	12,556,172	7,292,962	70,058,889	372,670,916	6,927,965	28,490,447	5,108,406	4,612,116	127,739,785	111,914,115	2,291,173	749,662,946
GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI	8,945,135	541,251	11,338,213	89,687,887	5,366,944	2,969,885	1,784,812	8,912,858	9,102,332	45,000,591	54,520,515	238,170,423
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	21,501,307	7,834,213	81,397,102	462,358,803	12,294,909	31,460,332	6,893,218	13,524,974	136,842,117	156,914,706	56,811,688	987,833,369
%	2.18%	0.79%	8.24%	46.81%	1.24%	3.18%	0.70%	1.37%	13.85%	15.88%	5.75%	100.00%

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

CUADRO N° 11
GOBIERNOS REGIONALES VINCULADOS A LA CUENCA:
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO PERIODO 2016 - 2020 (SOLES S/.)

N°	Gobierno Local : Municipalidad	EJEC 2016 - 2020 SEP																					TOTAL 2016 2020 sep	%
		FUENTE DE FINANCIAMIENTO (¿Con que se financian los gastos?)																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
						Recursos Determinados																			
						RUBRO																			
								Canon y Sobre canon, Regalías Rentas de Aduanas y Participaciones																	
								TIPO DE RECURSOS																	
		RO Recursos Ordinarios	RDR Recursos Directamente Recaudados	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	Donaciones y Transferencias	Fondo de Compensación Municipal	Impuestos Municipales	Regalías Mineras	Participaciones FONIPREL	FOCAM	Canon Minero	Canon Hidro energético	Canon Forestal	Fideicomiso Regional	Participaciones FORSUR	CANON	PARTICIPACIONES BOI	Participaciones FED	Participaciones Fondo AFP	Fondo Interv.ante la ocurrencia de Desastres Naturales (RD)	Canon Gasífero	Plan de Incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	Otro...		
1	GOBIERNO REGIONAL DE CUZCO	6,398,891,103	152,113,944	325,269,804	245,588,754	-	-	88,760,010	-	-	120,995,770	12,410,327	19,866	-	-	29,821	-	19,110,257	-	28,436,643	1,277,037,419	-	3,587,762	8,672,251,480	67.32%
2	GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI	3,440,430,165	60,250,245	433,088,541	141,051,353	-	-	-	-	27,559,012	-	-	254,772	4,043,322	-	9,502,365	-	18,752,486	-	-	-	-	74,966,519	4,209,898,780	32.68%
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TOTAL	9,839,321,268	212,364,189	758,358,345	386,640,107	-	-	88,760,010	-	27,559,012	120,995,770	12,410,327	274,638	4,043,322	-	9,532,186	-	37,862,743	-	28,436,643	1,277,037,419	-	78,554,281	12,882,150,260	100.00%
	%	76.38%	1.65%	5.89%	3.00%	0.00%	0.00%	0.69%	0.00%	0.21%	0.94%	0.10%	0.00%	0.03%	0.00%	0.07%	0.00%	0.29%	0.00%	0.22%	9.91%	0.00%	0.61%	100.00%	

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

6.2.3. A Nivel de Gobierno Local (categoría presupuestal, función, fuente de financiamiento)

Los municipios vinculados territorialmente a la cuenca durante el periodo 2016 al 2020 han destinado recursos a la GIRH, a través de las diversas categorías presupuestales vinculadas a la GIRH. Destaca el gasto ejecutado en los Programa de saneamiento rural con S/ 501 millones que representa el 49%; así como en el Programa aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario con S/ 165 millones (16%). También destaca el gasto en programas de saneamiento urbano con S/ 136 millones (13%) y el destinado al Programa de reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres con S/ 103 millones (10%).

Asimismo, en el periodo 2016 – 2020 se han destinado recursos por S/ 2 346 millones para el cumplimiento de diversas funciones como Trabajo, Comercio, Turismo, Agropecuaria, Pesca, Energía, Minería, Industria, Ambiente, Saneamiento, Vivienda y desarrollo urbano. De todas estas funciones en las vinculadas directamente con la GIRH se han ejecutado mayormente en saneamiento S/ 713 millones que representan 30%, así como en la agropecuaria (27%), ambiente (21%) y vivienda y desarrollo urbano (8%) destinándose S/ 499 y S/185 millones respectivamente.

Los recursos destinados o ejecutados en el periodo señalado en los sectores identificados vinculados a la GIRH, han sido financiados con recursos provenientes de las fuentes de financiamiento Recursos Directamente Recaudados (9%), Recursos Ordinarios (7%) , Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito (6%); asimismo, destaca el rubro de financiamiento Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN) con S/ 1 131 millones (15%).

Evidentemente una representación importante representa el Canon y regalías mineras especialmente el gasífero que representa el 53% del gasto efectuado ascendente a S/.4 126 millones.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CUADRO N° 12
GOBIERNOS LOCALES VINCULADOS A LA CUENCA:
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS SEGÚN CATEGORÍA PRESUPUESTAL PERIODO 2016 - 2020 SEP (SOLES S/.)

Gobierno Local : Municipalidad	EJECUTADO 2016 - 2020 SEP											
	CATEGORÍA PRESUPUESTAL (¿En qué categoría presupuestal se gasta?											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	0035: GESTION SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES Y DIVERSIDAD BIOLOGICA	0042: APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA USO AGRARIO	0057: CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES EN AREA NATURAL PROTEGIDA	0068: REDUCCION DE VULNERABILIDAD Y ATENCION DE EMERGENCIAS POR DESASTRES	0082: PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO	0083: PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL	0089: REDUCCION DE LA DEGRADACION DE LOS SUELOS AGRARIOS	0094: ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA	0130: COMPETITIVIDAD Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FORESTALES Y DE LA FAUNA SILVESTRE	0136: PREVENCION Y RECUPERACION AMBIENTAL	0144: CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE ECOSISTEMAS PARA LA PROVISION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS	TOTAL
REGIÓN CUZCO	22,534,228	165,434,418	-	99,121,188	123,072,275	492,719,864	25,801,695	-	8,448,221	907,520	58,259,445	996,298,854
PROVINCIA DE ANTA (ANTA)	-	10,371,481	-	4,999,454	677,078	16,785,447	-	-	28,400	-	-	32,861,860
PROVINCIA DE CALCA (CALCA)	1,141,647	13,794,932	-	3,971,937	3,606,866	55,352,509	400	-	-	-	13,597	77,881,888
PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN (SANTA ANA)	18,978,432	77,226,367	-	46,945,619	12,335,210	218,377,700	21,136,193	-	5,630,869	-	50,663,796	451,294,186
PROVINCIA DE URUBAMBA (URUBAMBA)	-	7,847,850	-	4,574,735	2,921,480	55,022,711	90,002	-	-	16,755	395,909	70,869,442
PROVINCIA DE CUSCO (CUSCO)	18,797	5,898,140	-	17,958,293	74,546,629	13,804,275	-	-	-	890,765	1,349,339	114,466,238
PROVINCIA DE CANCHIS (SICUANI)	522,003	10,865,284	-	4,244,604	7,260,950	25,961,566	391,416	-	401,905	-	-	49,647,728
PROVINCIA DE PAUCARTAMBO (PAUCARTAMBO)	680,844	10,690,919	-	4,179,828	562,888	19,573,952	-	-	261,519	-	1,841,027	37,790,977
PROVINCIA DE QUISPICANCHI (URCOS)	1,107,605	12,815,617	-	6,461,727	10,135,664	41,597,268	195,583	-	2,125,528	-	3,639,176	78,078,168
PROVINCIA DE ACOMAYO (ACOMAYO)	12,979	6,826,885	-	2,391,950	283,174	15,527,129	-	-	-	-	336,816	25,378,933
PROVINCIA DE CANAS (YANAOCA)	71,921	4,062,348	-	2,266,759	2,145,628	9,692,589	130,231	-	-	-	-	18,369,476
PROVINCIA DE ESPINAR (YAURI)	-	5,034,595	-	1,126,282	8,596,708	21,024,718	3,857,870	-	-	-	19,785	39,659,958
REGIÓN UCAYALI	-	-	-	4,252,673	13,216,266	8,031,665	-	-	-	-	38,489	25,539,093
PROVINCIA DE ATALAYA (RAYMONDI)	-	-	-	4,252,673	13,216,266	8,031,665	-	-	-	-	38,489	25,539,093
TOTAL	22,534,228	165,434,418	-	103,373,861	136,288,541	500,751,529	25,801,695	-	8,448,221	907,520	58,297,934	1,021,837,947
%	2.21%	16.19%	0.00%	10.12%	13.34%	49.00%	2.53%	0.00%	0.83%	0.09%	5.71%	100.00%

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

CUADRO N° 13
GOBIERNOS LOCALES VINCULADOS A LA CUENCA:
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS SEGÚN FUNCIÓN PERIODO 2016 - 2020 SEP (SOLES S/.)

Gobierno Local : Municipalidad	EJECUTADO 2016 - 2020 SEP											
	FUNCION (¿En qué función se gasta?)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	07: TRABAJO	08: COMERCIO	09: TURISMO	10: AGROPECUARIA	11: PESCA	12: ENERGIA	13: MINERIA	14: INDUSTRIA	17: AMBIENTE	18: SANEAMIENTO	19: VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	Total
REGIÓN CUZCO	6,066,043	147,784,264	62,262,647	632,702,644	4,569,850	63,624,501	-	2,730,165	488,958,553	688,825,780	174,727,933	2,272,252,380
PROVINCIA DE ANTA (ANTA)	102,269	2,575,401	1,212,083	24,220,947	-	89,628	-	-	9,010,680	27,854,822	7,815,086	72,880,916
PROVINCIA DE CALCA (CALCA)	481,179	2,837,537	18,148,948	32,008,770	10,800	2,340,205	-	93,881	19,773,900	73,974,933	8,978,100	158,548,253
PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN (SANTA ANA)	256,832	45,403,904	10,411,966	379,232,560	1,622,297	53,956,879	-	1,021,610	165,606,008	243,939,726	35,118,932	936,570,714
PROVINCIA DE URUBAMBA (URUBAMBA)	271,347	3,913,026	17,441,963	20,736,862	2,534,868	2,612,069	-	129,856	47,087,746	63,594,806	9,673,547	167,986,090
PROVINCIA DE CUSCO (CUSCO)	42,347	34,498,353	186,459	12,994,823	65,809	770,347	-	758,209	152,627,419	90,057,161	81,838,793	373,879,720
PROVINCIA DE CANCHIS (SICUANI)	669,873	11,483,107	4,415,045	34,928,006	18,220	559,485	-	384,564	23,554,460	35,261,920	5,941,128	117,215,808
PROVINCIA DE PAUCARTAMBO (PAUCARTAMBO)	2,090,852	2,950,757	160,160	28,649,210	-	697,393	-	-	9,478,502	22,114,912	2,409,940	68,551,726
PROVINCIA DE QUISPICANCHI (URCOS)	1,370,534	12,359,958	3,582,835	34,636,303	-	1,569,752	-	342,045	31,219,706	56,459,969	7,753,023	149,294,125
PROVINCIA DE ACOMAYO (ACOMAYO)	290,176	1,154,430	2,150,981	19,032,922	-	188,538	-	-	4,038,186	15,955,545	486,487	43,297,265
PROVINCIA DE CANAS (YANAOCA)	488,634	3,516,641	1,045,389	22,314,632	-	310,500	-	-	2,994,862	13,980,434	2,078,338	46,729,430
PROVINCIA DE ESPINAR (YAURI)	2,000	27,091,150	3,506,818	23,947,609	327,856	629,705	-	-	23,567,084	45,591,552	12,634,569	137,298,333
REGIÓN UCAYALI	12,500	1,854,160	743,912	10,815,996	-	16,325,799	-	-	10,110,612	24,244,025	10,086,987	74,193,991
PROVINCIA DE ATALAYA (RAYMONDI)	12,500	1,854,160	743,912	10,815,996	-	16,325,799	-	-	10,110,612	24,244,025	10,086,987	74,193,991
TOTAL	6,078,543	149,638,424	63,006,559	643,518,640	4,569,850	79,950,300	-	2,730,165	499,069,165	713,069,805	184,814,920	2,346,446,371
%	0.26%	6.38%	2.69%	27.43%	0.19%	3.41%	0.00%	0.12%	21.27%	30.39%	7.88%	100.00%

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CUADRO N° 14
GOBIERNOS LOCALES VINCULADOS A LA CUENCA:
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE GASTOS SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO PERIODO 2016 - 2020 SEP (SOLES S/.)

Gobierno Local : Municipalidad	FUENTE DE FINANCIAMIENTO (¿Con que se financian los gastos?)																					TOTAL 2016	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	Recursos Determinados																						
	RUBRO																						
	Canon y Sobre canon, Regalías Rentas de Aduanas y Participaciones																						
	TIPO DE RECURSOS																						
	RO Recursos Ordinarios	RDR Recursos Directamente Recaudados	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	Donaciones y Transferencias	Fondo de Compensación Municipal	Impuestos Municipales	Regalías Mineras	Participaciones FONIPREL	FOCAM	Canon Minero	Canon Hidro energético	Canon Forestal	Fideicomiso Regional	Participaciones FORSUR	CANON	PARTICIPACIONES BOI	Participaciones FED	Participaciones Fondo AFP	Fondo Interv.ante la ocurrencia de Desastres Naturales (RD)	Canon Gasífero	Plan de Incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	Otro...		
REGIÓN CUZCO	532,559,063	695,351,230	411,429,175	137,194,402	1,057,207,062	276,303,884	302,400,377	66,334,944	-	272,836,136	32,899,987	24,330	-	-	2,526	461,574	-	-	-	3,518,217,210	180,861,951	18,411,924	7,502,495,775	96.59%
PROVINCIA DE ANTA (ANTA)	26,479,359	7,160,090	10,156,617	3,848,302	49,652,223	5,250,777	8,714,144	28,146,452	-	9,319,455	1,680,222	1,351	-	-	-	-	-	-	-	91,229,845	11,263,145	-	252,901,982	3.26%
PROVINCIA DE CALCA (CALCA)	49,846,743	40,503,194	17,557,349	5,650,973	95,845,246	5,393,070	17,107,293	2,738,727	-	20,555,522	1,507,362	1,547	-	-	-	-	-	-	-	173,404,172	25,808,859	2,415,131	458,335,188	5.90%
PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN (SANTA ANA)	37,200,514	30,375,428	51,721,689	11,652,481	216,416,073	19,085,072	32,362,242	-	-	29,644,740	8,489,019	3,716	-	-	-	427,760	-	-	-	2,090,250,355	35,590,631	66,789	2,563,286,509	33.00%
PROVINCIA DE URUBAMBA (URUBAMBA)	53,776,445	202,635,275	30,742,603	17,136,609	71,065,065	16,652,626	10,423,169	-	-	11,989,117	11,045,478	1,201	-	-	-	120	-	-	-	127,000,956	9,024,977	5,536	561,499,177	7.23%
PROVINCIA DE CUSCO (CUSCO)	126,729,888	346,549,987	116,553,411	47,500,511	218,568,590	214,944,200	30,710,520	2,479,313	-	39,204,655	2,364,965	4,318	-	-	2,406	8,067	-	-	-	370,734,519	30,035,509	299,230	1,546,690,089	19.91%
PROVINCIA DE CANCHIS (SICUANI)	27,613,623	24,469,598	20,865,113	8,061,391	111,595,489	4,471,985	17,292,889	2,737,809	-	18,385,784	3,408,154	304	-	-	-	105	-	-	-	171,261,961	18,058,574	950,781	429,173,560	5.53%
PROVINCIA DE PAUCARTAMBO (PAUCARTAMBO)	34,772,039	3,349,718	11,615,678	6,204,631	71,984,690	266,450	11,763,340	-	-	12,415,846	1,013,184	7,257	-	-	-	-	-	-	-	119,084,598	11,864,972	29,021	284,371,424	3.66%
PROVINCIA DE QUISPICANCHI (URCOS)	68,599,949	20,710,832	31,400,413	18,742,462	102,949,604	4,284,477	19,105,499	23,340,923	-	22,627,675	1,757,831	1,896	-	-	120	-	-	-	-	188,596,078	22,119,064	328,037	524,564,860	6.75%
PROVINCIA DE ACOMAYO (ACOMAYO)	16,869,298	1,917,852	2,781,577	5,016,601	28,893,613	155,850	6,069,788	3,915,469	-	5,805,139	346,873	-	-	-	-	-	-	-	-	53,962,112	4,235,072	9,348,152	139,317,396	1.79%
PROVINCIA DE CANAS (YANAOCA)	40,131,714	2,068,094	14,663,346	10,800,494	44,410,808	163,770	6,183,388	2,976,251	-	6,655,102	681,703	240	-	-	-	22	-	-	-	64,148,608	5,987,093	63,000	198,933,633	2.56%
PROVINCIA DE ESPINAR (YAURI)	50,539,491	15,611,162	103,371,379	2,579,947	45,825,661	5,635,607	142,668,105	-	-	96,233,101	605,196	2,500	-	-	-	25,500	-	-	-	68,544,006	6,874,055	4,906,247	543,421,957	7.00%
REGIÓN UCAYALI	31,790,117	9,922,622	39,803,389	7,500,354	73,819,424	1,855,902	-	2,511,900	77,760,171	-	-	2,169	-	-	-	-	-	-	-	-	10,366,041	9,176,622	264,508,711	3.41%
PROVINCIA DE ATALAYA (RAYMONDI)	31,790,117	9,922,622	39,803,389	7,500,354	73,819,424	1,855,902	-	2,511,900	77,760,171	-	-	2,169	-	-	-	-	-	-	-	-	10,366,041	9,176,622	264,508,711	3.41%
TOTAL	564,349,180	705,273,852	451,232,564	144,694,756	1,131,026,486	278,159,786	302,400,377	68,846,844	77,760,171	272,836,136	32,899,987	26,499	-	-	2,526	461,574	-	-	-	3,518,217,210	191,227,992	27,588,546	7,767,004,486	100.00%
%	7.27%	9.08%	5.81%	1.86%	14.56%	3.58%	3.89%	0.89%	1.00%	3.51%	0.42%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	45.30%	2.46%	0.36%	100.00%	0.00%

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

6.2.4. Consolidado de la Cuenca

Como se puede apreciar en el periodo 2016 – 2020 (a mes de septiembre) se ha destinado aproximadamente S/ 2 146 millones en las diversas categorías presupuestales vinculadas a la GIRH en la cuenca. Este gasto se ha ejecutado en los tres niveles de gobierno.
Asimismo se ha gastado cerca de S/.4,498 millones en funciones vinculadas a la GIRH. Por otro lado, en cuanto a los niveles de gasto ejecutado por espacios regionales involucrados en la cuenca se tiene que:

- El cuanto a la ejecución del gasto por categoría presupuestal, las entidades ejecutoras que operan en el ámbito territorial de cuenca que pertenecen a Ucayali, tienen una representación en el gasto del 7%, mientras que Cusco 93%.

- A nivel de función la aplicación o el gasto de los recursos vinculados a la GIRH en los niveles de gobierno regional y local, se tiene que en el ámbito de Cusco igualmente se tiene una mayor representación del 91%, mientras que Ucayali solo tiene una representación de 9%.

- En suma, las proporciones de gasto ejecutado en el periodo analizado, según categoría de gasto o función vinculada a la GIRH, muestran prácticamente las mismas proporciones respecto a la importancia relativa de las entidades que operan en los ámbitos territoriales de los departamentos de Cusco y Ucayali.

CUADRO N° 15
CONSOLIDADO DE GASTOS REALIZADOS POR PLIEGOS NACIONALES, GORES Y GOLOS VINCULADOS A LA CUENCA
PERIODO 2016 – 2020 SEP (SOLES S/.)

NIVEL DE GOBIERNO	CATEGORIA PPTAL	FUNCION
GN	425,882,304	1,163,691,212
GR	699,215,279	987,833,369
GL	1,021,837,947	2,346,446,371
TOTAL	2,146,935,530	4,497,970,952

Categoría Pptal	GR	GL	TOTAL	%
CUSCO	600,773,593	996,298,854	1,597,072,447	93%
UCAYALI	98,441,686	25,539,093	123,980,779	7%
TOTAL	699,215,279	1,021,837,947	1,721,053,226	100%
%	41%	59%	100%	

Función	GR	GL	TOTAL	%
CUSCO	749,662,946	2,272,252,380	3,021,915,326	91%
UCAYALI	238,170,423	74,193,991	312,364,414	9%
TOTAL	987,833,369	2,346,446,371	3,334,279,740	100%
%	30%	70%	100%	

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

7. CARACTERIZACIÓN DE LA RETRIBUCIÓN ECONÓMICA Y TARIFAS

Como parte de las acciones del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRH), en el Componente 1: Mejoramiento de la capacidad de GIRH a nivel nacional, que tiene como objetivo fortalecer el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH), se contempló ejecutar en el subcomponente I.1 Apoyo a la Reforma Institucional para la GIRH, la Actividad I.1.1 Formular mecanismos de financiamiento de la gestión del agua.

Con tal propósito, se contrató a la Oficina Internacional del Agua (OIAgua)[14] para asesorar a la ANA en el diseño de instrumentos económicos destinados al financiamiento de la gestión integrada de los recursos hídricos. Este asesoramiento se inició en el año 2012 para elaborar una metodología de cálculo para determinar el valor de la retribución económica por los siguientes conceptos:

a) El uso del agua superficial y subterránea según sectores (agrarios y no agrarios) y los correspondientes factores de ajuste; y
b) El vertimiento del agua residual tratada autorizada, según usos sectoriales y sus correspondientes factores de ajuste.

En el estudio en referencia, se destaca el nuevo paradigma de gobernabilidad creado a partir de la promulgación de la Ley de Recursos Hídricos en el 2009, que establece un renovado marco institucional con la actuación de la ANA y sus órganos desconcentrados (AAA, ALA), el funcionamiento de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC), y para el caso que nos ocupa, la aplicación de instrumentos económicos y de planeamiento, como las retribuciones económicas y la formulación de los planes de gestión de recursos hídricos de cuencas.

En el referido Informe, se sostiene que los conflictos de uso actuales, combinados con algunas proyecciones de escenario tendencial y de cambio climático y los costos de la no acción, deben permitir que la ANA prepare el futuro de la gestión integrada del agua en el Perú, necesitando retribuciones económicas que den un ingreso financiero suficiente y que sean comprensibles y aceptables para los usuarios.

En las consideraciones expuestas en el Informe de la OIAgua, con referencia a los gastos a ser cubiertos (financiados), obviamente se menciona lo establecido en el artículo 95° de la LRH sobre la auto sostenibilidad, que establece, "el valor de las retribuciones económica deben permitir i) cubrir los costos de gestión integrada del agua a cargo de la ANA, el Consejo de Cuenca, incluyendo los vinculados con el manejo del correspondiente sistema de información; y ii) cubrir los costos de recuperación o remediación del recurso y los daños ambientales que cause el vertimiento.

Cabe precisar que, en el primer punto se trata de las medidas no estructurales, correspondiente al costo del sistema administrativo, es decir de la ANA, las Autoridades Administrativas del Agua – AAA (14), las Administraciones Locales del Agua – ALA (72), los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC (12)[15], es decir para su funcionamiento y para las tareas que tienen que asumir como el monitoreo, prevención, control, fiscalización, vigilancia, planeación, SNIRH y estudios. El segundo punto, es el conjunto de medidas estructurales que apunta a la mejora de la situación de los recursos hídricos, en términos de cantidad, calidad y ambiental.

[14] *Contrato N° 001-2012-PMGRH-BM, elaboración a cargo del consultor*

[15] *La Autoridad Nacional del Agua - ANA ha planificado la implementación de 29 Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca en total, de los cuales a la fecha se han creado doce (12) y tres (03) se encuentra en proceso de conformación.*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

En el caso de las retribuciones económicas por vertimientos, el destino de estos recursos y como prevé el Reglamento de la LRH, son para remediar los daños ambientales en cuanto a la calidad del agua y los bienes asociados a ésta en el ámbito de la cuenca respectiva; en el corto plazo para cubrir los costos administrativos.

En cuanto a los ingresos potenciales, en el referido estudio, se analizan los ingresos teóricamente necesarios que involucran conceptos económicos complejos y una serie de criterios para su cálculo, como el costo de oportunidad y costos marginales. Sin embargo, se concluye que el valor de la retribución económica sería difícil de establecer a partir de estos varios criterios. Por estas razones, se sostiene que el método de cálculo sea fácil de entendimiento tanto por los funcionarios de la ANA, los integrantes de los futuros Consejos de Cuenca y por los usuarios en general.

En el análisis realizado, se propugna más bien que, el valor que el usuario aceptaría sea producto de un proceso de conciliación donde exista justificación económica, pero considerando en particular, cuál es el peso económico de la retribución económica comparada con los indicadores de la actividad del usuario (en sus ingresos, en la utilidad neta); quién debe pagar esta retribución (todos los usuarios o solo una parte de ellos), y cuál será el uso del dinero recaudado por las retribuciones económicas que los usuarios van a pagar, siendo importante identificar valores de referencia para comparar el peso de las retribuciones económicas, respecto a indicadores de riqueza de las actividades económicas vg, PBI, Ingresos, Utilidad Neta. Por ejemplo, en el sector industrial se menciona que, un valor de referencia de 3% de la utilidad neta es un valor aceptable.

Los ingresos a buscar y las necesidades prioritarias de corto plazo, por ejemplo, en el sector de agua y saneamiento son de tal magnitud que, el consultor propone que más allá del régimen de incentivos que instituye la normatividad vigente[16], se considere prever a corto plazo, las adaptaciones jurídicas necesarias para que el producto de las retribuciones sea una herramienta para co financiar las inversiones a un nivel cercano del 30% de los montos movilizados en el mismo tema.

Se recomienda que, la ANA como ente rector y máxima autoridad técnico normativa del SNGRH, pudiera administrar un Fondo para apoyar la elaboración de estudios de pre inversión e inversiones. A decir del consultor, el referido fondo permitiría también la visibilidad por los usuarios de las retribuciones económicas que no solo cubran los costos de la gestión integrada del agua. Se sostiene que, la administración del fondo por la ANA tendría mayor conocimiento sobre las características de los proyectos (dimensionamiento, eficiencia, costos unitarios de descontaminación, etc.) lo que serviría muy pragmáticamente para una mejor gestión.

Se puntualiza que no debe seguirse con los niveles actuales de las retribuciones económicas con simples reactualizaciones, necesitándose sistemas nuevos para poder financiar medidas de mayor alcance y trascendencia, pero existen factores limitantes como la rentabilidad económica de los sectores productivos; la aceptabilidad social y la voluntad política para la implementación de un sistema ambicioso.

Para los métodos de cálculo pragmáticos de las retribuciones económicas, el consultor da recomendaciones generales, como el de pensar en el "Principio de Pareto" que indica que, 20% de los usuarios probablemente representan 80% de los volúmenes de agua y de los vertimientos, y consecuentemente 80% de las retribuciones". Así también, se menciona la recomendación del Banco Mundial en el sentido que los gastos por el agua no sobrepasen el 4% de los ingresos de los hogares

[16] *Los titulares de los derechos de uso del agua que inviertan en trabajos al uso eficiente, a la protección y conservación del agua y sus bienes asociados y al mantenimiento y desarrollo de la cuenca hidrográfica, puedan deducir las inversiones que efectúen para tales fines de los pagos por concepto de retribución económica o tarifas de agua, de acuerdo con los criterios y porcentajes que son fijados en el reglamento.*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

para el uso poblacional y 3% de la rentabilidad económica para los sectores productivos[17]. La idea es iniciar con algo que funcione a corto plazo y que progresivamente se hagan las reformas en el transcurso de los años.

Para efectos de mejorar los niveles de recaudación de las retribuciones económicas, es importante mencionar las lecciones aprendidas a nivel internacional que se destacan en el informe del consultor de la OIAgua, sobre las experiencias de países que aplican el equivalente de las retribuciones económicas (por ejemplo, Colombia, Brasil, México para América Latina).

Entre las lecciones generales que vale la pena mencionar, citamos las siguientes:

a) La aceptabilidad de las retribuciones económicas por los sectores productivos es obviamente más fácil cuando los niveles iniciales se quedan a un nivel bastante "indoloro", sin embargo, la experiencia de los países latino americanos demuestra que una vez definidos los niveles iniciales, se hace políticamente bastante difícil un crecimiento importante en los años siguientes, perdiendo por tanto las retribuciones su rol "incentivo" y, por tanto, no se consiga movilizar montos suficientes para orientar una política de inversión.

b) Tomar como referencia los valores agregados y valores comerciales de los sectores en las negociaciones. Así, el pago por las empresas hidroeléctricas de un porcentaje del valor comercial de la energía eléctrica como compensación financiera, como sería el caso de inundación de superficies vinculadas con los embalses. Utilizar esas referencias demuestra que las retribuciones económicas están vinculadas con el "mundo económico real", y que la autoridad del agua (la ANA en nuestro caso), no haría un cálculo académico, pero conocer el contexto económico de los usuarios que van a pagar las retribuciones económicas.

c) Las retribuciones económicas deben progresivamente buscar estar acordes a la realidad de los usos (medidores) y de los vertimientos (carga contaminante)

d) Es importante que el sistema de recaudación de las retribuciones económicas sea eficiente, es decir que los usuarios deben realmente pagarlas. El nivel de las retribuciones recaudadas anualmente debe ser comparadas con las esperadas. Para obtener un nivel aceptable, el sistema de cobranza debe ser simple por los usuarios y transparente.

e) Es interesante que una parte significativa de las retribuciones recaudadas en una cuenca específica, pueda regresar en la misma cuenca en forma de ayuda financiera (subsidio o préstamo) para facilitar la inversión y mejorar la situación de los usuarios, quienes asumieron el pago de dichas retribuciones, sin que eso impida financiamiento cruzados a cuencas desfavorecidas.

f) El nivel de las retribuciones económicas puede ser modulado para integrar objetivos ambientales. Por ejemplo, en cuencas con escasez de recursos hídricos, las retribuciones económicas pueden ser algo más altas para constituir un incentivo más importante.

g) A largo plazo, se considera deseable el cálculo de la retribución en correspondencia con las necesidades de inversión, toda vez que actualmente estas necesidades son demasiado altas para fundamentar el cálculo, resultaría los niveles de retribución demasiado altas. Sin embargo, las

[17] *Este valor se observa también en los estudios de la OCDE.*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

experiencias de México, Brasil y Colombia demuestran que sus niveles de retribución tienen poco impacto sobre los comportamientos de los usuarios, y que los presupuestos movilizados son muy insuficientes para lograr las metas de los planes de gestión.

7.1. IMPORTANCIA DE LA RETRIBUCIÓN ECONÓMICA

Las retribuciones económicas por el uso multisectorial del agua y vertimientos de aguas residuales tratadas, según la LRH y su Reglamento es la principal fuente de financiamiento para la GIRH; viene a constituir los recursos directamente recaudados, siendo la principal fuente de ingresos de la ANA y forma parte principal de los denominados Derechos Administrativos de Agricultura con que dispone anualmente la ANA para el financiamiento de su presupuesto de gastos.

Dichos recursos financieros son recaudados por la ANA a través de sus órganos desconcentrados a nivel nacional (AAA, ALA), con los cuales se financian las actividades relacionadas a la GIRH en el ámbito territorial de las Autoridades Administrativas del Agua (AAA).

Tal como se describió, en el marco del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRH) y como objetivo de las reformas institucionales para la GIRH, se han previsto la formulación de mecanismos e instrumentos para fortalecer el financiamiento de la gestión del agua.

Para tal propósito la aplicación de instrumentos económicos y de planeamiento, como las retribuciones económicas, es un factor clave para la implementación de la gestión de recursos hídricos de cuencas.

El objetivo que se persigue es alcanzar a cubrir, al máximo posible, los requerimientos financieros de la ANA para el cumplimiento de sus funciones y los aspectos señalados en la Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, con recursos captados por concepto de retribución económica. Esto implica no solo incrementar los montos de la recaudación, sino distribuir y aplicar de manera más eficiente y eficaz dichos montos, sobre la base a criterios ad hoc sobre la materia

Los postulados de la nueva institucionalidad del agua, y la normatividad vigente asigna como función sustantiva a la ANA la gestión integrada de los recursos hídricos, siendo los planes de gestión de los recursos hídricos (PGRHC) la vía para la implementación de las actuaciones según los ejes y las líneas acción que lo conforman para lograr la seguridad hídrica en el ámbito de las cuencas a nivel nacional.

Tal como se visualiza en el grafico que sigue, con el mejoramiento de la aplicación de las retribuciones económicas en su metodología de cálculo, los procesos de cobranza y su adecuada asignación, se busca la autosuficiencia financiera para la GIRH.

No será posible gestionar de manera integrada y multisectorial los recursos hídricos en el ámbito de las cuencas, si es que no se logra obtener los recursos financieros; las retribuciones económicas por el agua del agua (agrarios y no agrarios) y vertimientos es el principal mecanismo para la obtención de los recursos necesarios con este propósito.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

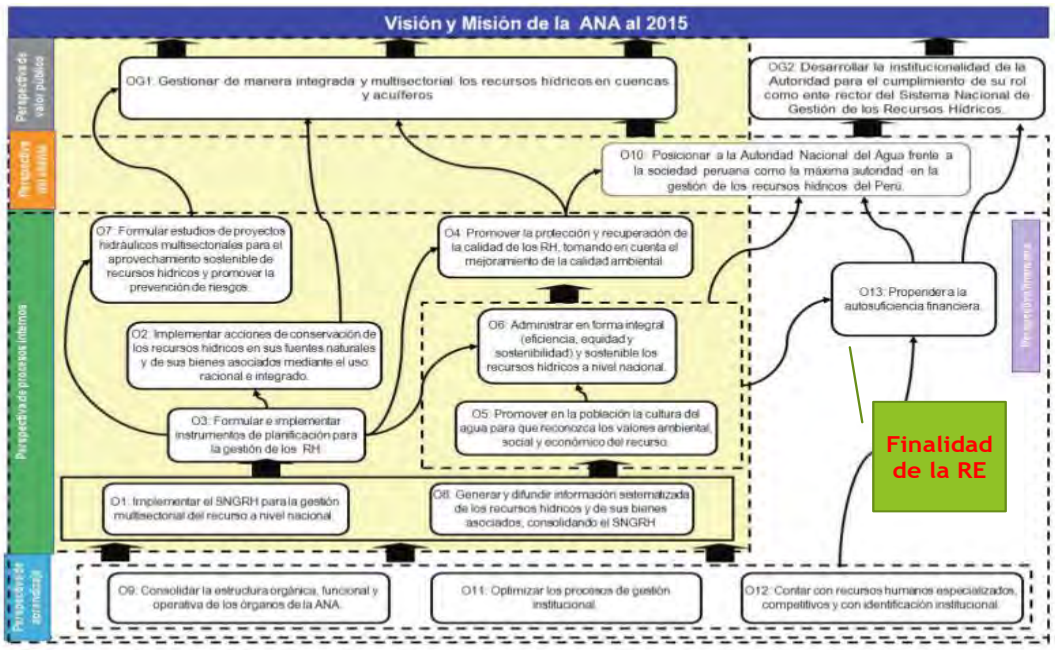


Ilustración 1: Mapa Estratégico de la ANA

Para mejorar los niveles de recaudación de las retribuciones económicas para cerrar las brechas de GIRH, el PMGRH de la ANA viene elaborando y tiene previsto un conjunto de estudios orientados a mejorar la metodología de cálculo, la automatización del proceso de cobranza así como mejorar los criterios para la asignación de estos recursos[18], con el objetivo de incrementar los niveles de recaudación y una oportuna disposición de estos recursos para el financiamiento de las actividades vinculadas directamente a la GIRH en el ámbito de la AAA a nivel nacional.

La necesidad de incrementar los recursos provenientes de las retribuciones económicas es uno de los objetivos del PMGRH a traves del Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas Piloto en las que esta comprendía la cuenca Vilcanota Urubamba, ya sea mediante el mejoramiento de la metodología de cálculo y los procesos de cobranza. La idea es alcanzar progresivamente niveles de recaudación que mejoren la posición del país en materia de recursos financieros para la gestión del agua en comparación con otros países que tiene similares conceptos petra la gestión integrada de los recursos hídricos.

En un reciente estudio realizado por la Oficina Internacional del Agua. (OIAgua), se presenta información de sistema de agenciamiento de recursos similares a los de la RE. Como se puede notar, los valores en el caso del Perú están por debajo de los que tiene en los países referenciados en particular con los de la región medidos en coeficiente per cápita/año

CUADRO N° 16

RECAUDACIONES DE RETRIBUCIONES ECONOMICAS EN PAISES

PAIS	RECAUDACION				Coeficiente	Fuente
	U.Monet	Monto (Mill.)	año	Soles (Mill.)	S/ x hab./año	
Colombia	Pesos	113 000	2008	157	3,50	Corporaciones Autónomas Regionales
México	Pesos	7 659	2008	1 532	13,70	CONAGUA
Alemania	Euros	234	1994	691	2,00	Agencias Ambientales de GR
Francia	Euros	2 400	2007-2012	7 880	121,00	Agencias de Agua
PERU	Soles		2011	50	1,70	ANA

Fuente: Oficina Internacional del Agua . Metodología de calculo de la Retribución Económica - 2012.

[18] Se ha elaborado el Diagnostico de la Aplicación de la Retribución Económica del Mecanismos de Cobranza y de su asignación por el uso del agua y Vertimientos de Aguas Residuales Tratadas. SMGRH enero 2019

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

7.2. CLASIFICACIÓN DE LAS RETRIBUCIONES ECONÓMICAS (RE)

La ANA a traves de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH), en coordinación con las demás de sus unidades orgánicas, elabora el informe tecnico sustentatorio correspondiente para la determinación de los valores de la RE por el uso del agua y vertimientos de aguas residuales tratadas y su publicación para su aplicación al año siguiente de su aprobación.

La clasificación y valor de las RE son diferenciadas según la fuente de origen de recursos su estado de disponibilidad (aguas superficiales) y condiciones del acuífero (aguas subterráneas) y sector de uso del agua ya se trate de agrario y no agrario. Para los vertimientos dependerá del tipo de aguas residuales y su fuente generadora del efluente, así como la clasificación del cuerpo receptor.

En el recuadro que sigue se describe los conceptos principales por los cuales se aplican la RE. Se aplican también RE planas para volúmenes pequeños, por ejemplo, para las organizaciones comunitarias (JASS) que gestionan los sistemas de saneamiento rurales y otros conceptos particulares (usuarios energéticos, proyectos especiales).

Recuadro1: Clasificación de las Retribuciones Economicas

Clasificación de Retribuciones Económicas				
Por Uso del Agua			Por Vertimiento de Aguas Residuales Tratadas	
Tipo de Agua	**Disponibilidad Hídrica**	**Fines de Uso**	**Tipo de aguas residuales según fuente generadora**	**Clasificación del cuerpo de agua superficial receptor del vertimiento**
Agua Superficial	- Alta - Media	Agrario Poblacional	- Aguas residuales domestico municipales - Aguas residuales industriales	**Criterios de Diferenciación** **Categoría ECA- Agua 1**: Uso Poblacional y Recreacional

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

	- Baja	Industrial Minero Energético Otros Usos	- Aguas residuales generadas en el proceso productivo de actividades del sector: * Saneamiento y otros (generadas en el proceso de potabilización y desalinización de agua) * Energía * Minería * Agroindustria * Industria * Pesquería	**Categoría ECA- Agua 2**: Actividades Marino Costeras **Categoría ECA- Agua 3** ; Riego de Vegetales y Bebidas de Animales **Categoría ECA- Agua 4**: Conservación del Ambiente Acuático
Agua Subterránea	**Estado del Acuífero** - Sub - explotado - En equilibrio - Sobre - explotado	Agrario Poblacional Industrial Minero Otros Usos		

7.3. ANÁLISIS DE LAS RETRIBUCIONES ECONÓMICAS EN LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

La cuantía de la recaudación de las RE por el uso del agua con fines agrarios y no agrarios y vertimientos, es un poderoso indicativo para evaluar la capacidad de financiación de las actividades vinculadas a la GIRH en el ámbito territorial de la cuenca, a partir del conocimiento de los diversos tipos/sector de uso del agua, el valor por m3 de la RE, la cantidad y característica de los usuarios, las tasas de morosidad, la fuente de los recursos hídricos y el comportamiento y evolución histórica de los valores totales recaudados.

Con la base de datos disponible de las RE que registra la Unidad de Cobro de la RE de la ANA (UCRE), se ha realizado el "mapeo" exhaustivo de los usuarios del recurso hídrico y sus características en términos de las actividades que desarrollan; los volúmenes de agua autorizados (DUA) y el monto cancelado resultante de la aplicación del valor por m3.

Este valor unitario de la RE expresa el valor específico del agua determinado por la DARH de la ANA que expresa el valor social y económico del agua (en el caso de los vertimientos, el valor ambiental), y que como se indicó, es el resultado de la aplicación de la metodología para el cálculo de la RE con los cuales se determina anualmente el monto total a cobrar de la RE, recursos con los cuales se financian los presupuestos de gastos previstos para la GIRH.

En análisis que sigue se realiza a nivel de las ALA que conforman la AAA de la cuenca Vilcanota Urubamba y para el periodo 2017 que es el más reciente en términos de disponibilidad de información, no obstante para los fines del diagnóstico de los recursos económicos y financieros resultan ser válidos los resultados, en tanto que los indicadores e índices obtenidos, permitirán esbozar y proponer las estrategias de involucramiento de los actores (usuarios) para mejorar la GIRH en el ámbito de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7.3.1. Retribuciones Económicas por Uso del Agua

Según los registros de las RE canceladas en el periodo 2015-2017, según tipo de uso y fuente del agua, en el ámbito de la cuenca Vilcanota – Urubamba, se ha obtenido un monto de RE acumulada en el trienio indicado de S/ 13,3 millones, de los cuales alrededor S/ 12,0 millones (90%) son generados por los usuarios en el ámbito de la ALA La Convención, mayormente constituidos por el tipo “otros usos” en la fuente de aguas superficiales, al representar el 86% del monto total recaudado.

Como se observa en la Tabla 1, el N° de DUA se incrementó considerablemente de 24 en el 2015 a 131 en el 2017. La mayor recaudación se realizó en el 2016 por el importante volumen de agua que se reporta al usuario Luz del Sur. En el periodo analizado la tasa de morosidad es de solo 1,5% que evidencia una adecuada respuesta para los pagos de la RE

El conocimiento de los principales usuarios que operan en el ámbito de la cuenca y en particular en las Unidades Hidrográficas (ALAs) que conforman la AAA Vilcanota Urubamba, en términos de la cuantía de los pagos y volúmenes de agua (DUA), evidentemente permitirá diseñar las políticas más convenientes para mejorar los niveles de recaudación de las RE así como de control y fiscalización para su cumplimiento, según lo establece la normatividad vigente sobre la materia.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

ALA/USO/FUENTE	2015			2016			2017			TOTAL PERIODO		%
	N°	TOTAL A COBRAR	MONTO CANCELADO	N°	TOTAL A COBRAR	MONTO CANCELADO	N°	TOTAL A COBRAR	MONTO CANCELADO	TOTAL A COBRAR	MONTO CANCELADO	
CUSCO	317	336 568,64	335 193,76	354	346 775,54	346 167,84	421	391 813,40	373 651,94	1 263 851,64	1 243 607,60	9,35
AGRARIO				**3**	**31,92**	**31,92**	**10**	**193,28**	**120,25**	**225,20**	**152,17**	**0,00**
ABAST. PROPIO				3	31,92	31,92	10	193,28	120,25	225,20	152,17	0,00
INDUSTRIAL	**5**	**38 255,28**	**38 255,28**	**5**	**38 255,28**	**38 255,28**	**9**	**44 424,77**	**43 010,87**	**157 199,29**	**155 785,39**	**1,17**
SUBTERRANEA	2	9 195,59	9 195,59	2	9 195,59	9 195,59	6	14 518,68	13 104,78	32 909,86	31 495,96	0,24
SUPERFICIAL	3	29 059,69	29 059,69	3	29 059,69	29 059,69	3	29 906,09	29 906,09	124 289,43	124 289,43	0,93
MINERO	**1**	**1 977,24**	**1 977,24**	**1**	**1 977,24**	**1 977,24**	**1**	**2 034,89**	**2 034,89**	**7 911,09**	**7 911,09**	0,06
SUBTERRANEA										-	-	-
SUPERFICIAL	1	1 977,24	1 977,24	1	1 977,24	1 977,24	1	2 034,89	2 034,89	7 911,09	7 911,09	0,06
OTROS USOS	**12**	**5 702,11**	**5 702,11**	**20**	**7 258,66**	**7 258,66**	**19**	**10 381,54**	**4 478,09**	**23 342,31**	**17 438,86**	**0,13**
SUBTERRANEA	5	1 655,75	1 655,75	7	1 817,37	1 817,37	7	1 871,88	1 516,48	5 345,00	4 989,60	0,04
SUPERFICIAL	7	4 046,36	4 046,36	13	5 441,29	5 441,29	12	8 509,66	2 961,61	17 997,31	12 449,26	0,09
POBLACIONAL	**299**	**290 634,01**	**289 259,13**	**325**	**299 252,44**	**298 644,74**	**382**	**334 778,92**	**324 007,84**	**1 075 173,75**	**1 062 320,09**	**7,99**
SUBTERRANEA	12	194 145,09	194 145,09	12	203 899,00	203 899,00	12	225 287,40	222 007,50	627 535,79	624 255,89	4,70
SUPERFICIAL	287	96 488,92	95 114,04	313	95 353,44	94 745,74	370	109 491,52	102 000,34	447 637,96	438 064,20	3,29
LA CONVENCION	473	153 950,29	130 564,97	476	11 480 772,56	11 466 416,08	480	177 315,78	84 704,70	12 156 430,76	11 969 376,65	90,03
INDUSTRIAL	**45**	**83 158,10**	**76 508,71**	**24**	**29 832,78**	**29 832,78**	**7**	**27 991,12**	**26 938,15**	**437 213,65**	**388 829,59**	**2,92**
SUPERFICIAL	45	83 158,10	76 508,71	24	29 832,78	29 832,78	7	27 991,12	26 938,15	437 213,65	388 829,59	2,92
OTROS USOS	**24**	**10 965,94**	**8 937,88**	**91**	**11 398 541,80**	**11 396 500,72**	**131**	**95 374,50**	**18 840,71**	**11 504 882,24**	**11 424 279,31**	85,93
SUPERFICIAL	24	10 965,94	8 937,88	91	11 398 541,80	11 396 500,72	131	95 374,50	18 840,71	11 504 882,24	11 424 279,31	85,93
POBLACIONAL	**404**	**59 826,25**	**45 118,38**	**361**	**52 397,98**	**40 082,58**	**342**	**53 950,16**	**38 925,84**	**214 334,87**	**156 267,75**	**1,18**
SUBTERRANEA	1	8 751,24	8 751,24	1	8 751,24	8 751,24	1	8 987,76	8 987,76	26 490,24	26 490,24	0,20
SUPERFICIAL	403	51 075,01	36 367,14	360	43 646,74	31 331,34	341	44 962,40	29 938,08	187 844,63	129 777,51	0,98
SICUANI	94	20 042,56	20 042,56	108	20 974,66	20 924,66	117	23 273,45	23 208,45	82 727,08	82 612,08	0,62
INDUSTRIAL	**1**	**977,71**	**977,71**	**1**	**977,71**	**977,71**	**1**	**1 006,15**	**1 006,15**	**4 110,80**	**4 110,80**	**0,03**
SUPERFICIAL	1	977,71	977,71	1	977,71	977,71	1	1 006,15	1 006,15	4 110,80	4 110,80	0,03
POBLACIONAL	**93**	**19 064,85**	**19 064,85**	**107**	**19 996,95**	**19 946,95**	**116**	**22 267,30**	**22 202,30**	**78 616,28**	**78 501,28**	**0,59**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

SUPERFICIAL	93	19 064,85	19 064,85	107	19 996,95	19 946,95	116	22 267,30	22 202,30	78 616,28	78 501,28	0,59
Total general	**884**	**510 561**	**485 801,29**	**938**	**11 848 522,76**	**11 833 508,58**	**1018**	**592 402,63**	**481 565,09**	**13 503 009,48**	**13 295 596,33**	**100,00**
TASA DE MOROSIDAD	4,8			0,1			18,7			1,5		

Fuente: Unidad de Cobro de la Retribución Económica UCRE - ANA
Elaboración
Propia

Tabla 7: RETRIBUCION ECONOMICA POR USO Y FUENTE DEL AGUA. ALA CUSCO, ALA LA CONVENCION Y ALA SICUANI

7.3.1. ALA Sicuani

En ésta UH están registrados 117 usuarios con obligación de pago de la RE por el uso del agua enteramente para abastecimiento de agua potable para la población que habita este territorio que es la parte alta de la cuenca; el volumen de agua sujeto a cobro de la RE es de 6,0 Hm^3.

El monto recaudado por este concepto es de solo S/ 23 208 distribuidos en un 60,7% entre la Empresa Municipal prestadora de servicios de saneamiento de las provincias altoandinas S.A (EMPSSAPAL S.A) y un 31,4% por las organizaciones comunitarias tipo JASS que en número de 112 de los 117 usuarios con DUA, prestan servicios de agua potable en el ámbito territorial de la UH de Sicuani.

Tabla 8: ALA SICUANI. RE RECAUDADA POR TIPO DE USO - FUENTE AGUAS SUPERFICIALES, SUBTERRANEAS Y ABASTECIMIENTO PROPIO

Sector de Uso	Principales Usuarios	N°	Volumen	Valor	RE recaudada	N°	Vol.	Valor
			(m^3)	(S/ m^3)	(S/)	%	%	%
Industrial	EMBOTELLADORA LA REYNA SUR S.A.	1	13 560,00	0,074200	1 006,15	0,9	0,2	4,3
	SUB TOTAL	**1**	**13 560,00**		**1 006,15**	**0,9**	**0,2**	**4,3**
Poblacional	EMPRESA MUNICIPAL PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAS PROVINCIAS ALTO ANDINAS S.A (EMPSSAPAL S.A.)	1	2 995 920,00	0,004700	14 080,82	0,9	50,5	60,7
	UNIDAD DE GESTION LOCAL PARA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO EN EL DISTRITO DE SAN PABLO	1	148 613,40	0,004700	698,48	0,9	2,5	3,0
	SISTEMA AGUA POTABLE TINTA	1	286 977,60	0,004700	65,00	0,9	4,8	0,3
	SISTEMA DE AGUA POTABLE ÑAHUICHAPI CCOLLANA	1	20 813,76	0,004700	65,00	0,9	0,4	0,3
	JASS, ORGANIZACIONES COMUNALES	112	2 461 562,65	0,004700	7 293,00	95,7	41,5	31,4
	SUB TOTAL	**116**	**5 913 887,41**	0,004700	**22 202,30**	**99,1**	**99,8**	**95,7**
TOTAL		**117**	**5 927 447,41**		**23 208,45**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fuente: ANA Base de Datos Unidad de Cobro de la Retribución Económica (UCRE)

Elaboración: Propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

7.3.1. Principales usuarios

A partir de la información de la base de datos de las retribuciones económicas que gestiona la UCRE de la ANA, se ha identificado los principales (10) usuarios con sus DUA, en términos de volúmenes de agua otorgados y principalmente por los montos de recaudación de la RE. Se trata de conocer los principales retribuyentes, como miras a establecer políticas de control y fiscalización por las ALA sobre la obligación y el cumplimiento de las disposiciones normativas del pago oportuno de las RE por el uso del agua en el ámbito de la ALA Sicuani.

El propósito es instruir a las ALA se realice el seguimiento para exigir el pago oportuno de las RE que son los recursos propios que dispone la ANA para financiar las actividades vinculadas a la GIRH en los territorios de las UH.

En la ALA Sicuani, en términos de montos de recaudación de la RE, 10 retribuyentes que representan el 8,5% del número total de DUA concentran el 70,3% de los montos cancelados de la RE. La Empresa Municipal Prestadora de los Servicios de Saneamiento de las provincias Altoandinas S.A. (EMPSSAPAL S.A.), La embotelladora La Reyna Sur S.A usuario industrial y Unidad de Gestión Local para la prestación de los servicios de saneamiento en el distrito de San Pablo, son los usuarios más representativos entre los principales. En las Tablas que siguen se muestra los 10 principales usuarios en la recaudación de la RE y en volumen de agua autorizados y sobre los cuales se aplica el valor especifico de la RE.

TABLA 9: ALA SICUANI. PRINCIPALES USUARIOS EN GENERACION DE RE POR SECTOR DE USO DEL AGUA Y FUENTE HIDRICA

N°	USUARIO	DUA	VOLUMEN (M^3)	VALOR (S / M^3)	FUENTE DEL AGUA	MONTO CANC.	SECTOR DE USO
1	EMPRESA MUNICIPAL PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAS PROVINCIAS ALTO ANDINAS S.A (EMPSSAPAL S.A.)	1	2 995 920,00	0,00470	SUPERFICIAL	14 080,82	POBLACIONAL
2	EMBOTELLADORA LA REYNA SUR S.A.	1	13 560,00	0,07420	SUPERFICIAL	1 006,15	INDUSTRIAL
3	UNIDAD DE GESTION LOCAL PARA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO EN EL DISTRITO DE SAN PABLO	1	148 613,40	0,00470	SUPERFICIAL	698,48	POBLACIONAL
4	ENRIQUEZ MORALES ALFREDO ADRIAN	1	4 730,40	0,00470	SUPERFICIAL	104,00	POBLACIONAL
5	QUISPE CAYO DORA ROSA	1	4 730,40	0,00470	SUPERFICIAL	104,00	POBLACIONAL
6	(JASS) LLACTIHUIRE Y CCOLLPATERA DE LA COMUNIDAD DE HERCCA	1	21 514,56	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
7	AGUA POTABLE ACCOSAYA LLALLAPARA	1	12 614,40	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
8	AGUA POTABLE PAMPARQUI	1	22 705,92	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
9	AGUA POTABLE SECTOR URAYPAMPA - CHUMO	1	3 563,57	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
10	AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA TTIO	1	40 050,72	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
TOTAL 10 PRINCIPALES USUARIOS		**10**	**3 268 003,37**			**16 318,45**	
TOTAL USUARIOS		**117**	**5 927 447,41**			**23 208,45**	
IMPORTANCIA %		**8,5**	**55,1**			**70,3**	

Elaboración: Propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Tabla 10: ALA SICUANI. PRINCIPALES USUARIOS EN VOLUMEN DE AGUA OTORGADO (USADO) POR SECTOR DE USO DEL AGUA Y FUENTE HIDRICA .

N°	USUARIO	DUA	VOLUMEN (M^3)	VALOR (S / M^3)	FUENTE DEL AGUA	MONTO CANC.	SECTOR DE USO
1	EMPRESA MUNICIPAL PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAS PROVINCIAS ALTO ANDINAS S.A (EMPSSAPAL S.A.)	1	2 995 920,00	0,00470	SUPERFICIAL	14 080,82	POBLACIONAL
2	SISTEMA AGUA POTABLE TINTA	1	286 977,60	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
3	COMUNIDAD CAMPESINA DE QUIQUIJANA	1	252 288,00	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
4	JUNTA OPERADORA ESPECIALIZADA DEL CENTRO POBLADO MENOR QQUEHUAR	1	154 176,00	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
5	UNIDAD DE GESTION LOCAL PARA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO EN EL DISTRITO DE SAN PABLO	1	148 613,40	0,00470	SUPERFICIAL	698,48	POBLACIONAL
6	JASS CANGALLI	1	87 354,72	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
7	COMITE AGUA POTABLE URINSAYA CCOLLANA	1	63 072,00	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
8	COMITE DE AGUA POTABLE SANTA SOFIA HANANSAYA	1	63 072,00	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
9	JASS - SAN PEDRO	1	57 080,16	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
10	JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO URAMPAMPA DE LA COMUNIDAD DE MACHACMARCA	1	55 589,51	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
TOTAL 10 PRINCIPALES USUARIOS		**10**	**4 164 143,39**			**15 299,30**	
TOTAL USUARIOS		**117**	**5 927 447,41**			**23 208,45**	
IMPORTANCIA %		**8,5**	**70,3**			**65,9**	

Fuente: ANA. Unidad de Cobro de la Retribución Económica (UCRE)
Elaboración: Propia

7.3.1. ALA Cusco

Según los reportes de cancelación de las RE (2017) en el ámbito de la UH Cusco, existen 413 DUA pertenecientes a usuarios reconocidos por la ANA que pagan RE por la utilización del recurso hídrico. Se ha reportado un monto recaudado por concepto de RE por el uso del agua multisectorial de S/ 373,7 millones determinado sobre la base de un volumen total de los DUA de 36,6 Hm^3/año

El tipo de uso del agua por el cual se recauda mayores recursos de la RE es principalmente para fines de abastecimiento de agua potable de la población del Cusco. al concentrar el 92,5% del N° de DUA. La prevalencia de los usuarios de agua que brindan servicios de agua potable en la captación de recursos de la RE, se manifiesta igualmente en términos de volúmenes de agua y monto de la recaudación de la RE; al concentrar el 97,7% y el 86,7% del volumen de agua y monto de la RE, respectivamente.

Existen 266 usuarios que representan el 64,4% del N° total de DUA que están constituidos por organizaciones comunitarias como las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) y otras modalidades organizativas como Comités de Agua Potable y similares. que prestan servicios de saneamiento en las zonas rurales, sin embargo en términos de recaudación de RE, apenas contribuyen con el 6,4% del monto total recaudado, situación que se explica por las retribuciones planas que le son aplicables y estando sujetas al volumen de agua realmente utilizado ,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Sector de Uso	Principales Usuarios	N°	Volumen (m^3)	Valor (S/ m^3)	RE recaudada (S/)	N° %	Vol. %	Valor %
Agrario	VARIOS USUARIOS	**10**	**193 269,63**	0,001000	**120,25**	**2,4**	**0,5**	**0,0**
Industrial	INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.C.	1	294 857,04	0,074200	21 878,39	0,2	0,8	5,9
	PROCANING S.R.L.	1	14 256,00	0,074200	1 057,80	0,2	0,0	0,3
	UNION DE CERVECERIAS PERUANAS BACKUS Y JOHNSTON S.A.A.	1	93 934,00	0,074200	6 969,90	0,2	0,3	1,9
	CONCRETOS SUPERMIX S.A.	2	75 047,28	0,148300	10 039,51	0,5	0,2	2,7
	CORPORACION LINDLEY S.A.	1	18 160,00	0,148300	2 693,13	0,2	0,0	0,7
	CUADROS ZUÑIGA VICKY	1	1 606,00	0,148300	238,17	0,2	0,0	0,1
	FERREYROS S.A.	1	2 184,00	0,148300	-	0,2	0,0	-
	INDUSTRIAL CONDOR SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	1	903,38	0,148300	133,97	0,2	0,0	0,0
	SUB TOTAL	**9**	**500 947,70**		**43 010,87**	**2,2**	**1,4**	**11,5**
Minero	ABRILL MUÑOZ LUIS ROLANDO	**1**	21 352,50	0,095300	2 034,89	0,2	0,1	0,5
	SUB TOTAL	1	**21 352,50**		**2 034,89**	0,2	0,1	0,5
Otros Usos	GASODUCTO SUR PERUANO S.A.	6	179 548,36	0,030900	-	1,5	0,5	-
	MARASAL S.A.	1	36 441,60	0,030900	1 126,05	0,2	0,1	0,3
	VARIOS USUARIOS	5	59 403,68	0,030900	1 835,56	1,2	0,2	0,5
	VARIOS USUARIOS	7	30 289,40	0,061800	1 516,48	1,7	0,1	0,4
	SUB TOTAL	**19**	**305 683,04**		**4 478,09**	**4,6**	**0,8**	**1,2**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Poblacional	JASS, COMITÉ DE AGUA POTABLE	266	7 166 774,13	0,004700	23 845,58	64,4	19,6	6,4
	ASOCIACIONES	12	390 891,54	0,004700	2 125,66	2,9	1,1	0,6
	UNIDAD PRESTADORA DE SERVICIO DE SANEAMIENTO-UGEPSS DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA	1	547 950,61	0,004700	2 575,37	0,2	1,5	0,7
	ASOCIACION DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA ZONA SUR CUSCO ASAPASC	1	503 884,00	0,004700	2 368,25	0,2	1,4	0,6
	OTRAS MUNICIPALIDADES DISTRITALES	11	1 780 288,89	0,004700	6 520,26	2,7	4,9	1,7
	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL QUISPICANCHI	1	501 707,52	0,004700	-	0,2	1,4	-
	COMUNIDADES CAMPESINAS	4	266 509,44	0,004700	1 196,39	1,0	0,7	0,3
	USUARIOS PARTICULARES	61	724 418,44	0,004700	7 175,35	14,8	2,0	1,9
	EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEDA QOSQO	14	12 081 799,25	0,004700	56 784,46	3,4	33,0	15,2
		2	10 668 333,36	0,019000	202 698,33	0,5	29,1	54,2
	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO	1	870 912,00	0,019000	16 547,33	0,2	2,4	4,4
	OTROS USUARIOS_2	8	281 646,55	0,019000	2 170,86	1,9	0,8	0,6
	SUB TOTAL	**382**	**35 785 115,73**		**324 007,84**	**92,5**	**97,7**	**86,7**
TOTAL		**413**	**36 613 098,97**		**373 651,94**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fuente: ANA Base de Datos Unidad de Cobro de la Retribución Económica (UCRE)

Elaboración: Propia

Tabla 11: **ALA CUSCO**. RE POR TIPO DE USO - FUENTE AGUAS SUPERFICIALES, SUBTERRANEAS Y ABASTECIMIENTO PROPIO. 2017

El principal aportante de la RE en términos de monto recaudado y de volúmenes agua autorizados, es la Empresa Pública Municipal del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado – SEDA Qosqo, cuyo monto recaudado de la RE en el 2017, ha sido de S/ 259,5 millones, que significó cerca del 70% respecto a la recaudación total de la RE. Esta empresa para prestar los servicios de agua potable a la población del Cusco, usa aguas superficiales y subterráneas, que en conjunto representan el 62,1% del volumen total de agua autorizado.

En el ámbito de la UH Cusco, los usuarios que realizan actividades industriales que en montos de la RE recaudada son poco significativos; los mayores aportantes en este sector son industrias Cachimayo S.A.C., y Concretos Supermix. Por otra parte, los usuarios agrarios son insignificantes reportándose solo 10 DUA con fuente de abastecimiento propio.

7.3.1. Principales usuarios

Según los montos recaudados de la RE, los 10 principales usuarios de la UH Cusco, apenas representan el 5,5% del número total de DUA, pero concentran el 62% del volumen total de agua autorizado y el 83,8% del monto total de la recaudación. La Empresa Publico Municipal de Servicio de Agua potable y Alcantarillado - SEDA Qosqo, es la principal fuente de recaudación de la RE; los montos recaudados significan cerca del 80% del monto total obtenido entre los 10 principales usuarios.
Los usuarios industriales de este grupo son las industrias Cachimayo SAC, Unión de Cervecerías Backus y Johnston S.A,A. y Corporación Lindley S,A:

Tabla 12:ALA CUSCO. PRINCIPALES USUARIOS EN GENERACION DE RE POR SECTOR DE USO DEL AGUA Y FUENTE HIDRICA.

N°	USUARIO	DUA	VOLUMEN (M³)	VALOR (S / M³)	FUENTE DEL AGUA	MONTO CANCELADO	SECTOR DE USO
1	EPS. SEDA CUSCO S.A.	2	10 668 333,36	0,019000	SUBTERRANEA	202 698,33	POBLACIONAL
2	EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEDA QOSQO	4	9 747 658,61	0,004700	SUPERFICIAL	45 814,00	POBLACIONAL
3	INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.C.	1	294 857,04	0,074200	SUPERFICIAL	21 878,39	INDUSTRIAL
4	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO	1	870 912,00	0,019000	SUBTERRANEA	16 547,33	POBLACIONAL
5	CONCRETOS SUPERMIX S.A.	1	67 697,28	0,148300	SUBTERRANEA	10 039,51	INDUSTRIAL
6	UNION DE CERVECERIAS PERUANAS BACKUS Y JOHNSTON S.A.A.	1	93 934,00	0,074200	SUPERFICIAL	6 969,90	INDUSTRIAL
7	CORPORACION LINDLEY S.A.	1	18 160,00	0,148300	SUBTERRANEA	2 693,13	INDUSTRIAL
8	UNIDAD PRESTADORA DE SERVICIO DE SANEAMIENTO-UGEPSS DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA	1	547 950,61	0,004700	SUPERFICIAL	2 575,37	POBLACIONAL
9	ASOCIACION DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA ZONA SUR CUSCO ASAPASC	1	503 884,00	0,004700	SUPERFICIAL	2 368,25	POBLACIONAL
10	ABRILL MUÑOZ LUIS ROLANDO	1	21 352,50	0,095300	SUPERFICIAL	2 034,89	MINERO
TOTAL 10 PRINCIPALES USUARIOS		**14**	**22 834 739,40**			**313 619,10**	
TOTAL USUARIOS		**254**	**36 806**			**373 651,94**	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

		368,60				
IMPORTANCIA %	**5,5**	**62,0**			**83,9**	

Fuente: ANA. Unidad de Cobro de la Retribución Económica (UCRE)
Elaboración Propia

En términos de volúmenes de agua otorgados, evidentemente las empresas prestadoras de los servicios de agua potable y saneamiento que operan en el Cusco, son las que tienen los mayores volúmenes con los que se aplican los valores específicos para la determinación de la RE.

En conjunto representan el 8,3% del total de los DUA pero concentran cerca del 70% de los volúmenes autorizados tanto de fuentes superficiales como subterráneas y el 81% del monto total de recaudación.

Tabla 1: ALA CUSCO. PRINCIPALES USUARIOS EN VOLUMEN DE AGUA OTORGADO POR SECTOR DE USO DEL AGUA Y FUENTE HIDRICA.

N°	USUARIO	DUA	VOLUMEN (M^3)	VALOR (S / M^3)	FUENTE DEL AGUA	MONTO CANC.	SECTOR DE USO
1	EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEDA QOSQO	8	11 105 373,41	0,004700	SUPERFICIAL	52 195,26	POBLACIONAL
		4	10 668 333,36	0,019000	SUBTERRANEA	202 698,33	POBLACIONAL
2	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO	1	870 912,00	0,019000	SUBTERRANEA	16 547,33	POBLACIONAL
3	UNIDAD PRESTADORA DE SERVICIO DE SANEAMIENTO-UGEPSS DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA	1	547 950,61	0,004700	SUPERFICIAL	2 575,37	POBLACIONAL
4	ASOCIACION DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA ZONA SUR CUSCO ASAPASC	1	503 884,00	0,004700	SUPERFICIAL	2 368,25	POBLACIONAL
5	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL QUISPICANCHI	1	501 707,52	0,004700	SUPERFICIAL	-	POBLACIONAL
6	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OROPESA	1	376 358,40	0,004700	SUPERFICIAL	1 768,88	POBLACIONAL
7	JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PUMAHUANCA - URUBAMBA (JAAPS-PUMAHUANCA)	1	349 608,96	0,004700	SUPERFICIAL	-	POBLACIONAL
8	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SALVADOR	1	320 060,00	0,004700	SUPERFICIAL	1 504,28	POBLACIONAL
9	INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.C.	1	294 857,04	0,074200	SUPERFICIAL	21 878,39	INDUSTRIAL
10	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OLLANTAYTAMBO	1	256 492,80	0,004700	SUPERFICIAL	-	POBLACIONAL
TOTAL 10 PRINCIPALES USUARIOS		**21**	**25 539 045,30**			**301 536,09**	
TOTAL USUARIOS		**254**	**36 806 368,60**			**373 651,94**	
IMPORTANCIA %		**8,3**	**69,4**			**80,7**	

Fuente: ANA. Unidad de Cobro de la Retribución Económica (UCRE)
Elaboración Propia

7.3.2. ALA Convención

En esta UH están registrados en la Unidad de Cobro de la RE (UCRE) de la ANA, 480 DUA, con un volumen de agua autorizado de 12,9 Hm^3, y un monto de recaudación por todos los usos del agua de S/ 76 826. En este ámbito de la cuenca Vilcanota Urubamba, operan varias importantes empresas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

usuarias que utilizan el recurso hídrico tanto para actividades industriales, otros usos y también para uso poblacional en su centro de operaciones.

El monto de la recaudación no es significativo no obstante el tamaño de las empresas usuarias, por la cantidad de agua (DUA) otorgado; solo la empresa Gasoducto Sur Peruano S.A con sus 48 DUA tiene un volumen autorizado de uso de aguas superficiales de 2 407, 8 miles de m^3 que representa el 19% del volumen total de agua sujeto al pago de la RE en dicha UH. No obstante, la importancia en términos de recaudación de recursos por el volumen de agua (DUA) otorgados, en el 2017, esta empresa no se registra pago de la RE.

En el registro de usuarios en los usos industriales y otros usos, se encuentran las compañías ligadas a la explotación del gas de Camisea, tal como la Cía. Operadora de Gas del Amazonas – COGA, Transportadora de Gas del Perú S.A.– TdG; así como las empresas Pluspetrol Perú Corporation S.A y Repsol Exploración Perú S,A Sucursal Perú.

En el rubro del uso industrial de los recursos hídricos, la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A registra el mayor monto de recaudación de la RE representa cerca del 30% del monto total recaudado derivado de volumen otorgado como DUA que es de 301 667 m^3.

En generación de recursos financieros por concepto de RE a diferencia de las UH Cusco y Sicuani cuyos recursos financiero provienen del pago de la RE por los usos poblacionales, en cambio en el ámbito territorial de La Convención, los usuarios industriales y de otros usos, explican cerca del 60% del monto total recaudado.

El mapeo de los principales usuarios con sus DUA que abonan la RE es una importante información a tener en cuenta en la perspectiva de la propuesta de mecanismos tipo alianzas estratégicas con la participación del sector privado. Se procura mejorar la gestión de los recursos hídricos en el ámbito territorial de la cuenca, en la que, la recaudación de las RE por el uso industrial y otros usos del agua, guarde correspondencia con la importancia del agua en las actividades operativas que desarrollan estas empresas en la UH La Convención.

La RE por el uso poblacional del agua representa entre el 71 y 73% respecto al N° de DUA y a los volúmenes autorizados, empero en términos de generación de recursos financieros, los montos recaudados significan el 40,4% del monto total recaudado. Los principales retribuyentes en el sector de uso poblacional, es la Empresa Municipal de agua Potable de Quillabamba (EMAQ SRLTDA); y la Cia. Pluspetrol Pero Corporation S.A.

Las JASS y otras organizaciones comunitarias tipo Comité de agua potable, si bien concentran cerca de la tercera parte del número total de loa DUA y el 42% del volumen total de agua autorizados, sólo representan el 7,6% con relación del monto total recaudado. La baja recaudación se debe a la aplicación de retribuciones planas y el tratamiento especial por las condiciones sociales de la población en las áreas rurales, cuyos sistemas de saneamiento básico son operados voluntariamente por estas organizaciones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Sector de Uso	Principales Usuarios	N°	Volumen (m^3)	Valor (S/ m^3)	RE recaudada (S/)	N° %	Vol. %	Valor %
Industrial	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA MACHUPICCHU S.A. EGEMSA	1	129,70	0,07420	106,00	0,2	0,0	0,1
	PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.	2	301 667,00	0,07420	22 447,62	0,4	2,3	29,2
	TRANSPORTADORA DE GAS DEL PERU S.A.	1	43 322,58	0,07420	3 214,54	0,2	0,3	4,2
	GASODUCTO SUR PERUANO S.A.	1	14 191,00	0,07420	-	0,2	0,1	-
	OTROS	2	15 768,00		1 169,99	0,4	0,1	1,5
	SUB TOTAL	**7**	**375 078,28**		**26 938,15**	**1,5**	**2,9**	**35,1**
Otros Usos	CNPC PERU S.A.	10	34 604,28	0,03090	922,64	2,1	0,3	1,2
	COMPAÑIA OPERADORA DE GAS DEL AMAZONAS S.A.C. – COGA	35	53 926,05	0,03090	1 666,32	7,3	0,4	2,2
	GASODUCTO SUR PERUANO S.A.	48	2 407 764,60	0,03090	-	10,0	18,7	-
	PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.	9	351 548,35	0,03090	9850,04	1,9	2,7	12,8
	REPSOL EXPLORACION PERU S.A SUCURSAL DEL PERU	19	124 719,18	0,03090	3853,82	4,0	1,0	0,0
	TRANSPORTADORA DE GAS DEL PERU S.A.	3	41 684,87	0,03090	1288,06	0,6	0,3	0,0
	OTROS USUARIOS	7	72 307,18	0,03090	1 259,83	1,5	0,6	1,6
	SUB TOTAL	**131**	**3 086 554,51**		**18 840,71**	**27,3**	**24,0**	**24,5**
Poblacional	JASS, COMITES DE AGUA POTABLE	139	5 388 140,08	0,00470	5 850,00	29,0	41,9	7,6
	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA MACHUPICCHU S.A. EGEMSA	2	52 794,11	0,00470	339,06	0,4	0,4	0,4
	EMAQ SRLTDA.	1	2 589 408,00	0,00470	12 170,22	0,2	20,1	15,8
	INKA TERRA PERU S.A.C.	3	188 216,00	0,00470	884,62	0,6	1,5	1,2
	PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.	2	614 952,00	0,01900	9 654,75	0,4	4,8	12,6
	TRANSPORTADORA DE GAS DEL PERU S.A.	1	2 333,66	0,00470	104,00	0,2	0,0	0,1
	REPSOL EXPLORACION PERU	1	5 500,00	0,00470	104,00	0,2	0,0	0,1
	MUNICIPALIDADES DISTRITALES	3	374 889,60	0,00470	1 615,79	0,6	2,9	2,1
	NUCLEOS EJECUTORES SISTEMA DE AGUA POTABLE	5	186 624,00	0,00470	325,00	1,0	1,5	0,4
	USUARIOS PARTICULARES	185	1 394 600,50	0,00470	7 878,40	38,5	10,8	10,3
	SUB TOTAL	**342**	**9 402 857,45**	0,00470	**31 047,44**	**71,3**	**73,1**	**40,4**
TOTAL		**480**	**12 864 490,24**		**76 826,30**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fuente: ANA Base de Datos Unidad de Cobro de la Retribución Económica (UCRE)

Elaboración Propia

Tabla 2: ALA LA CONVENCION. RE POR TIPO DE USO - FUENTE AGUAS SUPERFICIALES, SUBTERRANEAS Y ABASTECIMIENTO PROPIO. 2017

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

7.3.1. Principales usuarios

En la UH La Convención se ha evidenciado entre los principales usuarios del recurso hídrico y por ende sujetos a la recaudación de la RE por los usos industriales y otros usos, a la empresas y compañías vinculada a la explotación del gas de Camisea y otras actividades económico productivas que utilizan recursos hídricos para sus operaciones.

De las 480 DUA en el ámbito de la ALA La Convención, los 10 principales usuarios apenas significan el 4% del N° total de DUA y concentran un poco más de la tercera parte de los volúmenes de agua otorgados en derechos de uso, sin embargo, en montos de recaudación de la RE, significan el 81,5% del monto total recaudado, es decir en conjunto solo estos usuarios generan por concepto de RE S/ 69 millones de los S/ 85 millones que fue la recaudación total de la RE en el año 2017.

Tabla 3: ALA LA CONVENCION. PRINCIPALES USUARIOS EN GENERACION DE RE POR SECTOR DE USO DEL AGUA Y FUENTE HIDRICA.

N°	USUARIO	DUA	VOLUMEN (M^3)	VALOR (S / M^3)	FUENTE DEL AGUA	MONTO CANCELADO	SECTOR DE USO
1	PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.	1	301 100,00	0,074200	SUPERFICIAL	22 341,62	INDUSTRIAL
		6	315 864,93	0,030900	SUPERFICIAL	9 760,23	OTROS USOS
		1	473 040,00	0,019000	SUBTERRANEA	8 987,76	POBLACIONAL
		1	141 912,00	0,004700	SUPERFICIAL	666,99	POBLACIONAL
2	EMAQ SRLTDA.	1	2 589 408,00	0,004700	SUPERFICIAL	12 170,22	POBLACIONAL
3	TRANSPORTADORA DE GAS DEL PERU S.A.	1	43 322,58	0,074200	SUPERFICIAL	3 214,54	INDUSTRIAL
		1	34 742,86	0,030900	SUPERFICIAL	1 073,55	OTROS USOS
4	REPSOL EXPLORACION PERU S.A SUCURSAL DEL PERU	2	77 109,86	0,030900	SUPERFICIAL	2 382,70	OTROS USOS
5	AICA COLOR S.A.C.	1	12 614,40	0,074200	SUPERFICIAL	935,99	INDUSTRIAL
6	CNPC PERU S.A.	1	26 174,88	0,030900	SUPERFICIAL	808,80	OTROS USOS
7	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUELLOUNO	1	155 520,00	0,004700	SUPERFICIAL	730,94	OTROS USOS
8	ASOCIACION DE CRIADORES Y PRODUCTORES AGROPECUARIOS PALTAYCHAYOC	1	20 813,76	0,030900	SUPERFICIAL	4 935,62	OTROS USOS
9	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MACHUPICCHU	1	119 836,80	0,004700	SUPERFICIAL	563,23	POBLACIONAL
10	PERALTA DE DELGADO LUISA	1	15 768,00	0,030900	SUPERFICIAL	487,23	OTROS USOS
TOTAL 10 PRINCIPALES USUARIOS		**19**	**4 327 228,07**			**69 059,42**	
TOTAL USUARIOS		**480**	**14 259 090,74**			**84 704,70**	
IMPORTANCIA %		**4,0**	**30,3**			**81,5**	

Fuente: ANA. Base de Datos de RE de la Unidad de Cobro de la Retribución Económica (UCRE)
Elaboración Propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

En cuanto a la importancia de los 10 principales usuarios en términos de volúmenes de agua otorgados, éstos solo representan el 4% del N° total de DUA otorgados, y concentran el 30,3% del volumen total de agua, empero en montos de recaudación de la RE, significan el 81,5% de la recaudación total,

Entre las principales usuarios, las empresas Pluspetrol Perú Corporation S,A y Gasoducto Sur peruano que tienen registrados12 DUA, son las que concentran el 60,4% del volumen total de agua autorizado.

Tabla 4: ALA LA CONVENCION. PRINCIPALES USUARIOS EN VOLUMEN DE AGUA OTORGADO POR SECTOR DE USO DEL AGUA Y FUENTE HIDRICA

N°	USUARIO	DUA	VOLUMEN (M^3)	VALOR (S / M^3)	FUENTE DEL AGUA	MONTO CANCELADO	SECTOR DE USO
1	PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.	1	473 040,00	0,01900	SUBTERRANEA	8 987,76	POBLACIONAL
		1	301 100,00	0,07420	SUPERFICIAL	22 341,62	INDUSTRIAL
		1	186 838,27	0,03090	SUPERFICIAL	5 773,30	OTROS USOS
		1	141 912,00	0,00470	SUPERFICIAL	666,99	POBLACIONAL
2	JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIO DE SANEAMIENTO TUNQUIYOC - ARANJUEZ ALTA	1	570 801,60	0,00470	SUPERFICIAL	65,00	POBLACIONAL
3	GASODUCTO SUR PERUANO S.A.	8	1 319 211,20	0,03090	SUPERFICIAL	-	OTROS USOS
4	CENTRO POBLADO DE PALMA REAL	1	160 770,53	0,00470	SUPERFICIAL	-	POBLACIONAL
5	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUELLOUNO	1	155 520,00	0,00470	SUPERFICIAL	730,94	POBLACIONAL
6	COMITE DE AGUA POTABLE LA JOYA	1	155 520,00	0,00470	SUPERFICIAL	-	POBLACIONAL
7	COMITE DE AGUA POTABLE MARGARITAYOC	1	155 520,00	0,00470	SUPERFICIAL	-	POBLACIONAL
8	JUNTA DE AGUA POTABLE HUAYANAY KOSÑIC	1	155 520,00	0,00470	SUPERFICIAL	-	POBLACIONAL
9	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MACHUPICCHU	1	119 836,80	0,00470	SUPERFICIAL		POBLACIONAL
10	JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO - JASS DEL CENTRO POBLADO DE SANTA TERESA	1	113 880,00	0,00470	SUPERFICIAL	-	POBLACIONAL
TOTAL 10 PRINCIPALES USUARIOS		**20**	**4 009 470,40**			**38 565,61**	
TOTAL USUARIOS		**480**	**14 259 090,74**			**84 704,70**	
IMPORTANCIA %		**4,2**	**28,1**			**45,5**	

Fuente: ANA. Base de Datos de RE de la Unidad de Cobro de la Retribución Económica (UCRE)

Elaboración Propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

7.3.1. Consolidado Retribuciones Económicas a nivel de la AAA Vilcanota – Urubamba y principales usuarios

Con la finalidad de esbozar políticas, estrategias y mecanismos orientados a mejorar la recaudación de la RE por el uso del agua en el ámbito territorial de la cuenca Vilcanota Urubamba, como fuente oficial de consulta, se ha revisado y sistematizado los registros existentes (base de datos de la UCRE de la ANA), identificándose del conjunto de los DUA pertenecientes a las ALAs Sicuani, Cusco y La Convención, los principales usuarios fundamentalmente en términos de montos de recaudación de la RE por sector de uso y origen de los recursos hídricos.

Al año 2017, según los registros oficiales existentes en el ámbito de las UH de la cuenca Vilcanota Urubamba, existen 1 018 DUA otorgados por la ANA con un volumen de agua de 57 hm^3 de fuentes de agua superficiales y subterráneas. Dichos recursos son utilizados con fines poblacionales, industriales, otros usos y en menor número para la actividad minera..

El criterio para la selección de los 20 principales usuarios en todo el ámbito de la cuenca han sido los mayores montos de recaudación de la RE por el uso del agua. Estos usuarios registran 35 DUA otorgados por la ANA representando apenas el 3,4% del número total de DUA otorgados, pero que en términos de los volúmenes de agua (licencia, permiso o autorización) concentran el 57% del volumen total y en montos de pago de la RE evidencian el 72% del monto total de los recursos financieros recaudados para la GIRH.

Además de la Empresa Pública Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado SEDA Qosqo, de la que se obtiene el mayor monto de RE, las empresas que operan en el ámbito de la UH La Convención tales como Pluspetrol Perú Corporation S.A.; Repsol Exploración Perú S.A Sucursal del Perú y Transportadora de Gas del Perú S.A. son los mayores retribuyentes.

En orden de importancia, en la recaudación de la RE por el uso del agua, se tiene además a la Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas S.A (EMPSSAPAL S.A) de Sicuani y la EMAQ SR LTDA. de Quillabamba.

En la Tabla que sigue, se muestra los 20 principales usuarios de la cuenca, sobre los cuales se debe poner especial interés para efectos de seguimiento en la recaudación de los RE constituyendo la base de los análisis y propuesta de incentivar su participación en las estrategias para mejorar los niveles de recaudación de la RE para lograr la autosostenibilidad, tal como lo señala el artículo 95° de la LRH, donde se establece que, “el valor de las retribuciones económica deben permitir i) cubrir los costos de gestión integrada del agua a cargo de la ANA, el Consejo de Cuenca, incluyendo los vinculados con el manejo del correspondiente sistema de información [..].

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

N°	USUARIO	DUA	VOLUMEN (M^3)	VALOR (S / M^3)	FUENTE DEL AGUA	MONTO CANCELADO	SECTOR DE USO	ALA
1	EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEDA QOSQO	2	10 668 333,36	0,01900	SUBTERRANEA	148 195,15	POBLACIONAL	CUSCO
		10	11 574 459,17	0,00470	SUPERFICIAL	54 399,97	POBLACIONAL	CUSCO
2	PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.	1	301 100,00	0,07420	SUPERFICIAL	22 341,62	INDUSTRIAL	LA CONVENCION
		2	245 665,34	0,03090	SUPERFICIAL	7 591,06	OTROS USOS	LA CONVENCION
		1	473 040,00	0,01900	SUBTERRANEA	8 987,76	POBLACIONAL	LA CONVENCION
3	REPSOL EXPLORACION PERU S.A SUCURSAL DEL PERU	1	37 668,00	0,03090	SUPERFICIAL	1 163,94	OTROS USOS	LA CONVENCION
4	TRANSPORTADORA DE GAS DEL PERU S.A.	1	43 322,58	0,07420	SUPERFICIAL	3 214,54	INDUSTRIAL	LA CONVENCION
		1	34 742,86	0,03090	SUPERFICIAL	1 073,55	OTROS USOS	LA CONVENCION
5	INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.C.	1	294 857,04	0,074200	SUPERFICIAL	21 878,39	INDUSTRIAL	CUSCO
6	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO	1	870 912,00	0,019000	SUBTERRANEA	16 547,33	POBLACIONAL	CUSCO
7	EMPRESA MUNICIPAL PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAS PROVINCIAS ALTO ANDINAS S.A (EMPSSAPAL S.A.)	1	2 995 920,00	0,004700	SUPERFICIAL	14 080,82	POBLACIONAL	SICUANI
8	EMAQ SRLTDA.	1	2 589 408,00	0,004700	SUPERFICIAL	12 170,22	POBLACIONAL	LA CONVENCION
9	CONCRETOS SUPERMIX S.A.	1	67 697,28	0,148300	SUBTERRANEA	10 039,51	INDUSTRIAL	CUSCO
10	UNION DE CERVECERIAS PERUANAS BACKUS Y JOHNSTON S.A.A.	1	93 934,00	0,074200	SUPERFICIAL	6 969,90	INDUSTRIAL	CUSCO
11	CORPORACION LINDLEY S.A.	1	18 160,00	0,148300	SUBTERRANEA	2 693,13	INDUSTRIAL	CUSCO
12	UNIDAD PRESTADORA DE SERVICIO DE SANEAMIENTO-UGEPSS DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA	1	547 950,61	0,004700	SUPERFICIAL	2 575,37	POBLACIONAL	CUSCO
13	ASOCIACION DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA ZONA SUR CUSCO ASAPASC	1	503 884,00	0,004700	SUPERFICIAL	2 368,25	POBLACIONAL	CUSCO
14	ABRILL MUÑOZ LUIS ROLANDO	1	21 352,50	0,095300	SUPERFICIAL	2 034,89	MINERO	CUSCO
15	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OROPESA	1	376 358,40	0,004700	SUPERFICIAL	1 768,88	POBLACIONAL	CUSCO
16	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SALVADOR	1	320 060,00	0,004700	SUPERFICIAL	1 504,28	POBLACIONAL	CUSCO
17	MARASAL S.A.	1	36 441,60	0,030900	SUPERFICIAL	1 126,05	OTROS USOS	CUSCO
18	PROCANING S.R.L.	1	14 256,00	0,074200	SUPERFICIAL	1 057,80	INDUSTRIAL	CUSCO
19	EMBOTELLADORA LA REYNA SUR S.A.	1	13 560,00	0,074200	SUPERFICIAL	1 006,15	INDUSTRIAL	SICUANI
20	COMUNIDAD CAMPESINA DE SUCSO AUCCAYLLE	1	213 062,40	0,004700	SUPERFICIAL	1 001,39	POBLACIONAL	CUSCO
TOTAL 20 PRINCIPALES USUARIOS		**35**	**32 356 145,14**			**345 789,95**		
TOTAL USUARIOS		**1 018**	**56 992 906,75**			**481 565,09**		
IMPORTANCIA %		**3,4**	**56,8**			**71,8**		

Tabla 5: AAA VILCANOTA - URUBAMBA. 20 PRINCIPALES USUARIOS EN GENERACION DE RE POR SECTOR DE USO DEL AGUA Y FUENTE HIDRICA.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

7.4. RETRIBUCIONES ECONÓMICAS POR VERTIMIENTOS

La LRH establece también la aplicación de la RE por el vertimiento de aguas residuales tratadas, que es el pago que el titular del derecho efectúa por verter agua residual en un cuerpo de agua receptor. La LRH establece que este pago se realiza en función de la calidad y volumen del vertimiento y no sustituye el cumplimiento de lo dispuesto en la referida Ley y en otras normas referidas a la protección y conservación del agua.

Según los registros de pagos de las RE por vertimientos en el ámbito de la cuenca, éstos se comenzaron aplicar recién a partir del año 2016, cuyas autorizaciones para efectos de la aplicación de los valores específicos muestran variaciones significativas que inciden en el monto por recaudar.

Del conjunto de los usuarios que cuentan con autorización para vertimientos y en ámbito territorial de la cuenca, se ha recaudado importantes recursos por RE, solo en el periodo evaluado se ha obtenido un monto acumulado cerca de S/ 290 millones, mayormente de la EPS SEDACUSCO (efluentes domésticos); este monto representa más de las tres cuartas parte del total recaudado en el periodo 2016-2018. En orden de importancia se tiene a las Compañías Pluspetrol Perú Corporation S.A. y Repsol Exploración Perú Sucursal Del Perú, que operan en el ámbito de la UH La Convención.

Como se observa en la Tabla siguiente, solo tres usuarios con autorización para vertimientos localizados en la ALA Cusco, explican el 80% del monto total recaudado en el periodo por concepto de RE por vertimientos de aguas residuales tratadas.

Del análisis realizado se concluye que los recursos por recaudar por autorizaciones de vertimientos, es una potencial fuente de financiamiento a considerar para el financiamiento del PGRH en la cuenca y que conjuntamente con los recursos de la RE por el uso del agua deben destinarse para contribuir al uso eficiente y sostenible del agua.

7.5. RECURSOS POR RETRIBUCIÓN ECONÓMICA TOTAL EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA VILCANOTA

A partir del análisis realizado es posible estimar con claridad el potencial de recursos de la retribución económica tanto por el uso del agua de todas las fuentes como por la autorización de vertimientos. El mapeo realizado en el presente informe de la totalidad de los usuarios y sus volúmenes de agua (DUA) y vertimientos autorizados, resulta ser es una fuente de información valiosa y disponible para direccionar las políticas de recaudación y la necesaria fiscalización para el cumplimiento de lo establecido en el Artículo 95 de la LRH sobre los criterios de autosostenibilidad, en el sentido que, el valor de las retribuciones económicas deben cubrir los costos de la gestión integrada del agua a cargo de la ANA, el Consejo de Cuenca, además de los costos de recuperación o remediación del recurso y los daños ambientales que causen los vertimientos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

USUARIO	2016				2017				2018				TOTAL PERIODO			%
	N°	VOL. 1 (M³)	VOL. 2 (M³)	MONTO CANCELADO	N°	VOL. 1 (M³)	VOL. 2 (M³)	MONTO CANCELADO	N°	VOL. 1 (M³)	VOL. 2 (M³)	MONTO CANCELADO	VOL. 1 (M³)	VOL. 2 (M³)	MONTO CANCELADO	
CNPC PERU S.A.	2	-	29 699,0	1 100,00	2	-	36 600,2	1 120,00					-	66 299,2	2 220,00	0,77
EMPRESA GENERACION ELECTRICA MACHUPICCHU S.A.					4	-	5 956,8	2 200,00					-	5 956,8	2 200,00	0,76
EPS SEDACUSCO S.A.	1	-	20 458 250,0	108 428,72	1	-	20 458 250,0	112 520,38	1	-	20 458 250,0	-	-	61 374 750,0	220 949,10	76,41
GASODUCTO SUR PERUANO S.A.	9	-	108 405,0	4 910,00	8	-	134 685,0	5 090,00	4	-	57 342,0	-	-	300 432,0	10 000,00	3,46
INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.	2	299 592,0	31 536,0	3 675,72	1	149 796,0	15 768,0	3 785,59					449 388,0	47 304,0	7 461,31	2,58
INLAND ENERGY S.A.C									1	-	14 400,0	570,00	-	14 400,0	570,00	0,20
LUZ DEL SUR S.A.A.	1	-	28 800,0	530,00	1	-	14 400,0	550,00					-	43 200,0	1 080,00	0,37
PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.	6	141 187,0	142 560,0	4 920,00	5	140 937,0	290 109,4	8 922,41	5	140 937,0	252 607,2	8 796,23	423 061,0	685 276,6	22 638,64	7,83
REPSOL EXPLORACIÓN PERÚ SUCURSAL DEL PERÚ	2	-	45 964,8	1 100,00	11	880,0	264 268,8	19 770,00	2	-	28 800,0	1 180,00	880,0	339 033,6	22 050,00	7,63
TOTAL	**23**	**440 779,0**	**20 845 214,8**	**124 664,44**	**33**	**291 613,0**	**21 220 038,2**	**153 958,38**	**13**	**140 937,0**	**20 811 399,20**	**10 546,23**	**873 329,0**	**62 876 652,2**	**289 169,05**	**100,00**

Tabla 6: RETRIBUCION ECONOMICA POR AUTORIZACION DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS . AAA VILCANOTA – URUBAMBA, SEGUN USUARIOS. PERIODO 2016-2018

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Tabla 7: RETRIBUCION ECONOMICA POR VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS EN EL AMBITO DE LA AAA VILCANOTA URUBAMBA.

(En Soles)

ALA/USUARIO	2016			2017			2018			TOTAL PERIODO	
	N°	TOTAL A COBRAR (S/.)	MONTO CANCELADO	N°	TOTAL A COBRAR (S/.)	MONTO CANCELADO	N°	TOTAL A COBRAR (S/.)	MONTO CANCELADO	TOTAL A COBRAR (S/.)	MONTO CANCELADO
CUSCO	**5**	**116 840,16**	**113 164,44**	**4**	**117 405,97**	**117 405,97**	**2**	**117 182,02**	**-**	**351 428,15**	**230 570,41**
EPS SEDACUSCO S.A.	1	108 428,72	108 428,72	1	112 520,38	112 520,38	1	116 612,02	-	337 561,12	220 949,10
GASODUCTO SUR PERUANO S.A.	2	1 060,00	1 060,00	2	1 100,00	1 100,00	1	570,00	-	2 730,00	2 160,00
INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.	2	7 351,44	3 675,72	1	3 785,59	3 785,59				11 137,03	7 461,31
LA CONVENCION	**18**	**19 308,95**	**11 500,00**	**29**	**36 552,41**	**36 552,41**	**11**	**12 886,23**	**10 546,23**	**68 747,59**	**58 598,64**
CNPC PERU S.A.	2	1 100,00	1 100,00	2	1 120,00	1 120,00				2 220,00	2 220,00
EMPRESA GENERACION ELECTRICA MACHUPICCHU S.A.				4	2 200,00	2 200,00				2 200,00	2 200,00
GASODUCTO SUR PERUANO S.A.	7	3 850,00	3 850,00	6	3 990,00	3 990,00	3	1 750,00	-	9 590,00	7 840,00
INLAND ENERGY S.A.C							1	570,00	570,00	570,00	570,00
LUZ DEL SUR S.A.A.	1	530,00	530,00	1	550,00	550,00				1 080,00	1 080,00
PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.	6	12 728,95	4 920,00	5	8 922,41	8 922,41	5	9 386,23	8 796,23	31 037,59	22 638,64
REPSOL EXPLORACIÓN PERÚ SUCURSAL DEL PERÚ	2	1 100,00	1 100,00	11	19 770,00	19 770,00	2	1 180,00	1 180,00	22 050,00	22 050,00
TOTAL	**23**	**136 149,11**	**124 664,44**	**33**	**153 958,38**	**153 958,38**	**13**	**130 068,25**	**10 546,23**	**420 175,74**	**289 169,05**
TASA DE MOROSIDAD	8,4					-			91,9		31,2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Según la información disponible sobre los montos recaudados de RE (sujeta a actualización), se presenta el consolidado tanto a nivel total de la AAA como por ALA por tipo o sector de uso del agua, tanto en N° de DUA, volúmenes de agua con los cuales se ha determinado el valor de la RE con los correspondientes ratios e índices determinados a nivel de UH y total de la cuenca, que muestran la importancia en cada ámbito territorial en N° de DUA, volúmenes de agua otorgados y principalmente los montos de los recursos de la RE recaudados .

Tabla 8: N° de DUA, Volumenes de agua otorgados (superficiales, subterraneas y abastecniento propio) y valor total de la Retribución Económica por el Uso del agua en el ambito de la AAA Vilacanota Urubamba. Año 2017.

ALA/TIPO USO	DUA	Volumen (m^3)	RE recaudada (S/)	N° %	Vol. %	Valor %	N° %	Vol. %	Valor %
ALA CUSCO									
AGRARIO	10	193 269,63	120,25	2,4	0,5	0,0	100,0	100,0	100,0
INDUSTRIAL	9	500 947,70	43 010,87	2,1	1,4	11,5	52,9	56,3	60,6
MINERO	1	21 352,50	2 034,89	0,2	0,1	0,5	100,0	100,0	100,0
OTRO USOS	19	305 683,04	4 478,09	4,5	0,8	1,2	12,7	9,0	19,2
POBLACIONAL	382	35 785 115,73	324 007,84	90,7	97,2	86,7	45,5	70,0	85,7
TOTAL	**421**	**36 806 368,60**	**373 651,94**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**41,4**	**66,2**	**78,7**
ALA SICUANI									
AGRARIO							-	-	
INDUSTRIAL	1	13 560,00	1 006,15	0,9	0,2	4,2	5,9	1,5	1,4
MINERO				-	-	-	-	-	-
OTRO USOS				-	-	-	-	-	-
POBLACIONAL	116	5 913 887,41	22 202,30	99,1	99,8	95,7	13,8	11,6	6,1
TOTAL	**117**	**5 927 447,41**	**23 208,45**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**11,5**	**10,7**	**5,1**
ALA LA CONVENCION									
AGRARIO							-	-	
INDUSTRIAL	7	375 078,28	26 938,15	1,5	2,9	35,1	41,2	42,2	38,0
MINERO				-	-	-	-	-	-
OTRO USOS	131	3 086 554,51	18 840,71	27,3	24,0	24,5	87,3	91,0	80,8
POBLACIONAL	342	9 402 857,45	38 925,84	71,3	73,1	40,4	40,7	18,4	8,2
TOTAL	**480**	**12 864 490,24**	**84 704,70**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**47,2**	**23,1**	**16,2**
TOTAL AAA VILCANOTA URUBAMBA									
AGRARIO	10	193 269,63	120,25	1,0	0,3	0,0	100,0	100,0	100,0
INDUSTRIAL	17	889 585,98	70 955,17	1,7	1,6	14,9	100,0	100,0	100,0
MINERO	1	21 352,50	2 034,89	0,1	0,0	0,4	100,0	100,0	100,0
OTRO USOS	150	3 392 237,55	23 318,80	14,7	6,1	4,9	100,0	100,0	100,0
POBLACIONAL	840	51 101 860,59	385 135,98	82,5	92,1	80,0	100,0	100,0	100,0
TOTAL	**1018**	**55 598 306,25**	**481 565,09**	**100,0**	**100,0**	100,0	**100,0**	**100,0**	**100,0**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

7.6. RECURSOS TOTALES DE RETRIBUCIÓN ECONÓMICA

Sobre la base de a información disponible (2017), los recursos financieros totales que se recaudan por concepto de Retribución económica por el uso del agua y vertimientos de aguas residuales tratadas en el ámbito de la cuenca Vilcanota Urubamba es de S/ 628,65 miles, generados principalmente por RE por el uso del agua (75,5%); por vertimientos se recauda el 24,5% restante que equivale al monto de S/ 153,96 miles.

Los mayore recaudaciones de la RE provienen de los usuarios de la UH Cusco para uso poblacional por parte de la EPS SEDACUSCO, lo mismo que por los vertimientos producto de los efluentes domésticos que se generan por el abastecimiento de agua para uso poblacional de la ciudad del Cusco.

En la UH La Convención, si bien se registra la mayor cantidad de DUA (47%), sin embargo, en montos de recaudación de la RE solo es de S/ 84,70 miles que respecto al monto total recaudado por uso del agua solo representa el 18% . En cambio en este ámbito territorial, la recaudación por autorización de vertimientos es importante, derivadas de las actividades que desarrollan las compañías Repsol, Pluspetrol y Gasoducto Sur Peruano entre las más importantes que operan en el corredor gasífero de Camisea siendo actores importantes en la gestión de los recursos hídricos en dicho territorio.

La UH Sicuani la recaudación de la RE casi en tu totalidad proviene por el pago de usuarios del agua para uso poblacional principalmente por la Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas S.A (EMPSSAPAL S.A.), existiendo además 112 organizaciones comunitarias (JASS) cuya recaudación es insignificante por el régimen de retribuciones planas que le son aplicadas.

ALA	USO DEL AGUA			VERTIMIENTOS			TOTAL RE	
	N° DUA	Volumen (hm^3)	Monto RE (Miles S/)	N° Autoriz.	Volumen (hm^3)	Monto RE (Miles S/)	(Miles S/)	%
CUSCO	421	36,81	373,65	4	20,65	117,41	491,06	78,11
%			76,1			23,9		**100,0**
LA CONVENCION	480	14,26	84,70	29	0,87	36,55	121,26	18,04
%			69,9			30,1		**100,0**
SICUANI	117	5,93	23,21		-	-	23,21	3,85
%			100,0					**100,0**
TOTAL	**1 018**	**56,99**	**481,57**	**33**	**21,51**	**153,96**	**635,52**	**100,00**
%			**75,8**			**24,5**		**100,00**

7.7. INGRESOS Y GASTOS PARA LA GIRH

Está claro que el análisis de RE reviste singular importancia como principal mecanismo de financiamiento que permite obtener los recursos para la gestión sostenible de los recursos hídricos. Por esta razón es que se viene impulsando le mejoramiento de los mecanismos de cobranza y asignación de estos recursos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

El Diagnostico de la RE elaborado por el PMGRH enfatizó estos aspectos como críticos en el objeto de mejorar los niveles de recaudación de la RE y al mismo tiempo reducir los niveles de morosidad en los pagos, sin descuidar también como propósito el pes específicos, los criterios económicos, sociales y ambientales que establece la LRH.

Tal como se describió en los acápites anteriores, es importante conocer el universo de los usuarios que pagan RE, los sectores/tipos de uso del agua, las características y actividades sociales y económicas que desarrollan los usuarios del agua en el ámbito territorial de la cuenca.

En este sentido es razonable acometer la gestión de la cobranza en aquellos principales usuarios que explican los mayores montos de recaudación con el solo afán de su seguimiento en el cumplimiento de sus pagos, el control de las dotaciones autorizadas, los niveles de morosidad. Existen casos que vale la pena señalar sobre la base de información disponible de la UCRE de la ANA, en el pago de la RE por vertimientos que no habrían sido cancelados por usuarios principal como la EPS SEDACUSCO y la empresa Gasoducto Sur Peruano.

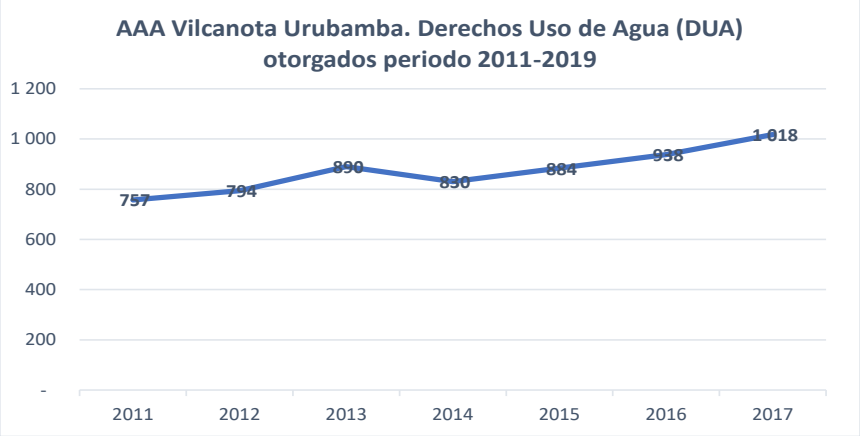
Este enfoque debe permitir entre otros análisis, el establecimiento de parámetros que tipifiquen la capacidad de financiamiento para la gestión del agua que tendría la Autoridad sobre la base de los márgenes y umbrales en los montos que anualmente se recaudan por aplicación de la RE por los conceptos ya descritos.

7.8. INGRESOS DE LA ANA POR RETRIBUCIONES ECONÓMICAS

Como se indicó los recursos obtenidos por la aplicación de la RE son los ingresos propios de la ANA y clasificados como Derechos Administrativos de Agricultura (DAA) en la fuente de financiamiento Recursos Directamente Recaudados. El presupuesto de ingresos de la ANA según los registros en el Portal de Transparencia del MEF están constituidos principalmente por tarifa de agua y retribución económica por vertimiento de agua residual y otros ingresos,

Con dichos recursos la ANA atiende los requerimientos presupuestales de las AAA para la ejecución de actividades comprendidas en el Grupo Funcional de Gasto “Gestión Integral de Recursos Hídricos” tales como gestión operativa de la AAA; la atención de los usuarios locales de agua y para de sensibilización de la cultura del agua.

Las recaudaciones de recursos financieros por los conceptos señalados en los últimos 5 años a nivel nacional (2015-2019), ha sido en promedio S/ 180 millones, con un ritmo de crecimiento medio anual de 1,5% que se explicaría por el aumento de los DUA otorgados, cuya tasa de crecimiento media anual es del orden del 4,3%, habiéndose incrementado los DUA de 757 en el 2011 a 1018 en e 2017. (Ver gráfico siguiente)



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Gráfico 1: Evolucion de los DUA otorgados .Periodo 2011-2019

Por otra parte se tiene la serie histórica de los presupuesto de gastos asignado para la AAA Vilcanota Urubamba para la actividades señaladas, que en le periodo 2016-2020, ha sido en promedio de S/ 5 130 mil, que comparado con los recursos generados por el cobro de la RE tanto por el uso del agua y vertimientos, resulta estar muy por encima de los ingresos generados de RE en el ámbito de la cuenca,

Dicho de otra manera con la indicada relación se mide el porcentaje de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado a la AAA para la gestión del agua. Los ratios calculados muestran que, en el periodo analizado en promedio los recursos asignados vía presupuesto anual de gastos para la GIRH so superan el 3% de los ingresos totales que gestiona la ANA.

Se ha determinado asimismo, el índice de cobertura presupuestal, estructurado para medir la relación de los montos de recaudación total de RE con relación a los recursos presupuestales asignados por la ANA a las actividades vinculada a la GIRH en la cuenca, comprobándose que el nivel de cobertura en condiciones normales de recaudación, estaría bordeando entre el 15% al 20% respecto al presupuesto asignado por la ANA, es decir se comprueba que con los ingresos de la ANA estaría complementando la insuficiencia de los recursos de la RE que se recaudan en el ambiro de la cuenca

Lo indicadores obtenidos confirman los baja capacidad de autofinanciamiento con los recursos generados por RE en el ámbito de la cuenca, , que en el mejor de casos observados en el periodo analizado llegaría al 20%

Finalmente, se ha examinado el nivel de contribución de los recursos recaudados por RE por el uso de agua y vertimientos, con relación a los ingresos totales de la ANA provenientes de tarifas de agua y retribución económica, denotando su exigua participación en el periodo analizado, que exceptuando los valores atípicos, apenas representan el 0,4%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

CONCEPTO DE INGRESOS	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL PERIODO
TARIFAS DE AGUA	95 636 904	132 881 150	131 227 920	157 645 501	188 895 645	139 501 775	845 788 895
RETRIBUCIÓN ECONÓMICA POR VERTIMIENTO DE AGUA RESIDUAL	39 226 709	36 901 862	39 338 205	35 861 848	9 275 339	8 825 871	169 429 834
OTROS DERECHOS ADMINISTRATIVOS DE AGRICULTURA [1]	3 939 231	4 877 153	12 003 806	3 674 639	2 882 321	817 180	28 194 330
Total Recaudación DAA	**138 802 844**	**174 660 165**	**182 569 931**	**197 181 988**	**201 053 305**	**149 144 826**	**1 043 413 059**
Presupuesto de gastos para la AAA Vilcanota - Urubamba FTE.FTO RDR. - GF_GIRH [2]	**2 361 240**	**4 721 036**	**4 195 268**	**4 732 057**	**5 271 801**	**6 722 610**	**28 004 012**
RE recaudada AAA Vilcanota Urubamba (Uso del agua)	485 801	11 833 509	481 565				12 800 875
RE recaudada AAA Vilcanota Urubamba Vertimientos Aguas residuales tratadas		124 664	153 958	10 546			289 169
Total RE Uso del Agua y Vertimientos	**485 801**	**11 958 173**	**635 523**	**10 546**	-	-	**13 090 044**
% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	1,7	2,7	2,3	2,4	2,6	4,5	2,7
Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relacion a los recursos asignados por la ANA para GIRH	20,6	253,3	15,1	0,2	-	-	46,7
% de contribución recaudación total RE por uso y vertimientos, con relacion a los ingresos de la ANA (tarifa uso de agua y RE por VART)	0,36	7,04	0,37	0,01	-	-	1,29

Notas:
[1] Comprende los ingresos provenientes del pago de derechos administrativos relacionados a la agricultura no consideraos en los anteriores.
[2] Los recursos son asignados para la atención de al usuario local de agua, gestión operativa de la AAA y sensibilización de la cultura del agua.
Fuente: Portal de Transparencia MEF
Elaboración : propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En virtud a todo lo expuesto y de acuerdo al Diagnóstico de la RE elaborado por el PMGRH (2019) se esquematiza las siguientes premisas para tener en cuenta en la implementación de las RE en la cuenca a partir de la fecha:

1. La metodología de cálculo de la Retribución Económica (RE), aún no considera los procedimientos para la determinación de valores por los usos de agua medicinal, recreativo, así como la diferenciación de los valores de la RE, según el tamaño e importancia en términos de la actividad económica de los usuarios en los sectores productivos. Esta situación incide en menores montos de recaudación de la RE para el financiamiento de la GIRH por la ANA y su órgano desconcentrado AAA y ALA en la cuenca Vilcanota Urubamba.

2. La RE por vertimiento de aguas residuales tratadas solo se viene cobrando por volumen de vertimiento autorizado, no considerando el volumen realmente vertido ni la calidad especifica del vertimiento, debido a la inexistencia de evaluaciones reales de las cargas contaminantes de varios sectores de usuarios (actividades poblacionales y productivas), ocasionando cálculos no satisfactorios de la RE por vertimientos de aguas residuales.

3. La generación/emisión actual de los recibos para el cobro de la RE, es inoportuna, realizándose entre abril y diciembre incluso en meses del año siguiente, en consonancia con la validación y aprobación de los volúmenes de agua utilizados que realiza la ALA sin considerar y priorizar los de mayor cuantía, generándose recibos para el cobro de la RE con montos importantes emitidos con retraso de hasta ocho (8) meses. Esta situación genera inefectividad en el cobro de las RE, no distinguiéndose los montos menores o mayores para ser puestos en cobranza; y no se considera el comportamiento de pago del usuario.

4. Esta práctica viene ocasionando que la gestión de la cobranza sea tardía, imposibilitando realizar cobros oportunos, incremento de los saldos existentes por cobrar, pérdida de valor del dinero, retraso en la gestión de la cobranza a los usuarios morosos; eventual pérdida de la RE pendiente de cobro por quiebra o insolvencia de usuarios con montos significativos, y fomento de la cultura de no pago de ciertos usuarios con montos significativos de RE (EPS, agroindustriales y mineras). Esta inoportuna aprobación de recibos, retarda el desarrollo de todo el proceso de recaudación de la RE, con la consecuente existencia de saldos considerables de la RE no identificados, variaciones significativas de montos materia de cobro o discrepancia entre el total de registros de derechos de uso de agua y lo generado y emitido.

5. Alta morosidad en el pago de la RE, derivado de una elevada cartera de usuarios (agrarios y no agrarios) que no pagan sus recibos en los plazos previstos acorde a la normatividad vigente, con significativos saldos pendientes de cobro. Las menores recaudaciones de la RE han originado significativas brechas en los montos no cobrados de la RE en el ámbito de la AAA, situación que no permite cubrir los presupuestos necesarios para el adecuado funcionamiento de la ANA y de los órganos desconcentrados.

6. Existen dificultades para efectuar el seguimiento permanente del pago de la RE a los usuarios no agrarios lejanos (JASS), cuyos costos administrativos de la cobranza del recibo, control y fiscalización, resultan ser mayores que los importes de la RE puestos en cobranza, que son mínimos por aplicarse retribuciones planas.

7. La inexistencia de una cultura de pago de la RE por la idiosincrasia de los usuarios no agrarios (JASS) de resistencia a cancelar las deudas acumuladas por el agua que utilizan han ocasionado altas tasas de morosidad cuya cobranza está a cargo de la ALA.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8. Usuarios no pagan sus recibos en los plazos previstos acorde a la normatividad vigente y demoras en el manejo de cuentas de la RE, propiciando una inoportuna disponibilidad de los recursos recaudados de la RE.

Con relación a los mecanismos de asignación de los recursos de la RE

9. El destino de los recursos recaudados por la aplicación de la RE está claramente definido en la Ley de Recursos Hídricos y su reglamento, siendo por tanto la principal fuente de financiamiento de la ANA, AAA y ALA para cumplir con sus funciones sustantivas como ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos. Los recursos de la RE según el PNRH deben orientarse preferentemente al fortalecimiento institucional y administrativo de la GIRH.

10. Los mecanismos de asignación de los recursos de la RE son de carácter normativo e inercial (acorde al ciclo del proceso presupuestario establecido en la normatividad del MEF). La ejecución presupuestal de estos recursos (captación y gastos) se ve condicionada por estar la incorporación de estos recursos en función a los procesos de recaudación y cobranza, que por su dinámica generan saldos presupuestales que no pueden ejecutarse en su oportunidad. Esta situación influye en que no pueda realizarse una apropiada asignación y programación de los recursos presupuestales provenientes de la RE, ocasionando como consecuencia limitaciones para el cierre de brechas de la GIRH.

11. Según las estimaciones del costo de las actividades de gestión de recursos hídricos realizados por la Oficina de Presupuesto y Planificación, la ANA tendría que recaudar recursos por la retribución económica para los años 2020 y 2021 por los montos de S/ 326,4 y S/ 303,8, millones respectivamente. Lo que pone de manifiesto que para los próximos años se presentaría significativas brechas por cubrir.

Con relación a los Costos de la GIRH

12. Para la implementación de las actuaciones a implementarse en los horizontes temporales al 2021 y 2035 definidos en el PNRH, se ha estimado que la inversión necesaria relacionada/asociada a la GIRH en el país sería del orden de los S/ 6 465,12 millones, de los cuales al horizonte del 2021 alcanzaría S/ 3 334,73 millones. Estas inversiones deberán ser cubiertas en parte por los recursos provenientes de la RE y para su concreción es indispensable la participación además de la ANA, de otros actores involucrados con la GIRH (instituciones públicas y sector privado).

13. La insuficiente capacidad instalada de recursos humanos y facilidades logísticas para reducir la informalidad en los diferentes tipos de uso del agua y fuente hídrica y en las autorizaciones de vertimientos y reúsos, ha originado la no incorporación de una mayor cantidad de usuarios (sobre todo por el uso del agua) incidiendo en los niveles de recaudación de la RE.

Con relación a los resultados de la revisión de la metodología de cálculo de la Retribución Económica

1. Perfeccionar la metodología de cálculo de la RE, mediante la elaboración de los correspondientes estudios diferenciados con propuestas para mejorar la aplicabilidad de la metodología que permita determinar los valores de las RE por el uso del agua en actividades productivas; por el

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

uso del agua en Proyectos Especiales entregados en Concesión; y para autorizaciones de uso de agua en proyectos energéticos.

2. Preparar una propuesta para determinar la RE en función a la carga contaminante de las actividades poblacionales y productivas por vertimiento de aguas residuales tratadas.

3. Incorporar a la ANA como emisor de Documentos Autorizados Electrónicos (DAE) en concordancia con el conjunto de normas expedidas por la SUNAT, que permitirá complementar la emisión y notificación de recibos de la RE en forma electrónica; así como implementar las acciones necesarias a efectos que, los usuarios principales declaren por la web de la ANA, lo cual agilizaría mucho más el proceso de cobranza.

4. Realizar permanente actualización ("sinceramiento") de los adeudos de la RE en el sistema de información del cobro de la RE (SARH), distinguiendo los montos “realmente cobrables” de los “no cobrables”, mediante una estrecha coordinación entre las unidades orgánicas de la ANA (UCRE-DARH-RE; UEC) para oficializar la información de la deuda de la RE y plantear las medidas y estrategias para su reducción.

5. Fortalecer las labores de supervisión y control de la ALA a las JU en la aplicación de los Recibos Únicos, así como la validación por la ALA de la data de la JU en el SARH.

6. Proponer que el ANA diseñe políticas para estimular la eficiencia en la recaudación de la RE por parte de la AAA, que considere la propuesta de incentivos en términos de mayores asignaciones de recursos presupuestales en función al logro de metas por desempeño.

Con relación a la evaluación de los registros de DUA y Vertimientos autorizados.

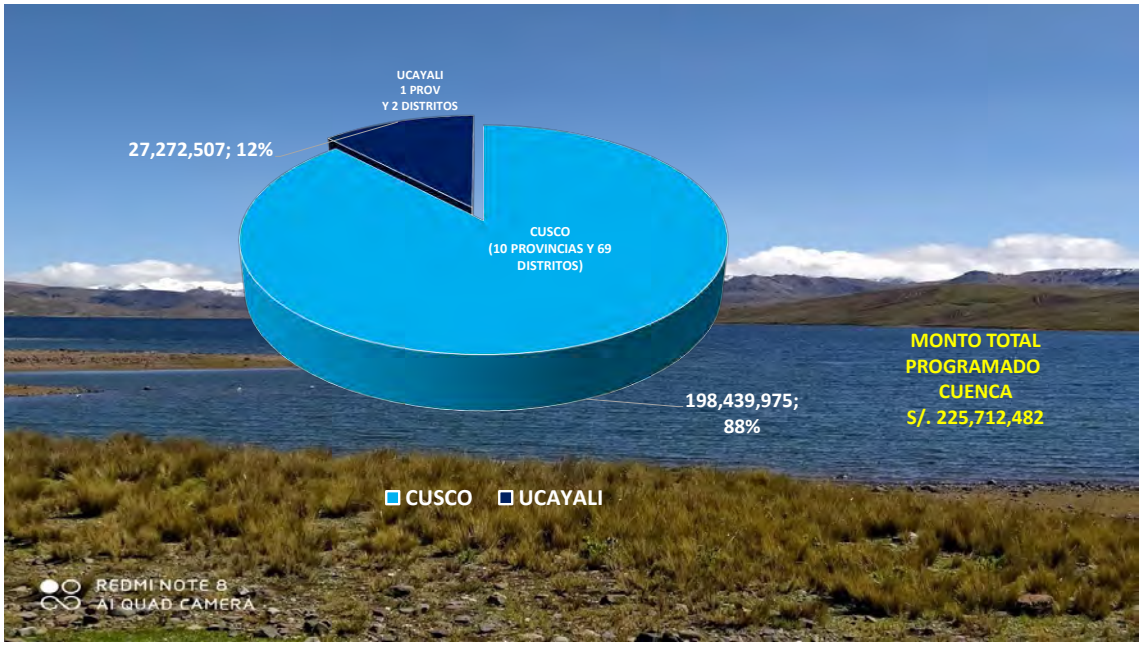
7. Impulsar la formalización de los DUA para los diferentes tipos (actividades productivas y poblacionales) y fuente hídrica; así como los vertimientos y reúsos no autorizados.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8. MATRIZ DE INTERVENCIONES Y ARTICULACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS VINCULADOS A LA GIRH CON LA GESTIÓN PRESUPUESTAL.

El monto total de recursos programados en proyectos relacionados a la GIRH en la cuenca en el 2020 asciende a S/.225 millones, de los cuales S/.105 millones que representan el 88% corresponden al GORE, a diez GOLO provinciales y a 60 GOLO distritales de Cusco; asimismo S/.27 millones que representan el 12% corresponden al GORE, a 1 GOLO provincial y 1 GOLO distrital de Ucayali. **Ver Gráfico N° 10**

Gráfico N° 10
CUENCA VILCANOTA URUBAMBA
PROGRAMACIÓN PRESUPUESTAL DE PROYECTOS GIRH POR REGIONES INVOLUCRADAS 2020



FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

Por otro lado, el nivel de Gobierno Local muestra un mayor número de proyectos programados, sin embargo, es el nivel de gobierno que menos ejecución de gasto muestra, debido a que corresponden a proyectos con presupuestos menores y atomizados. **Ver Gráfico N° 11**

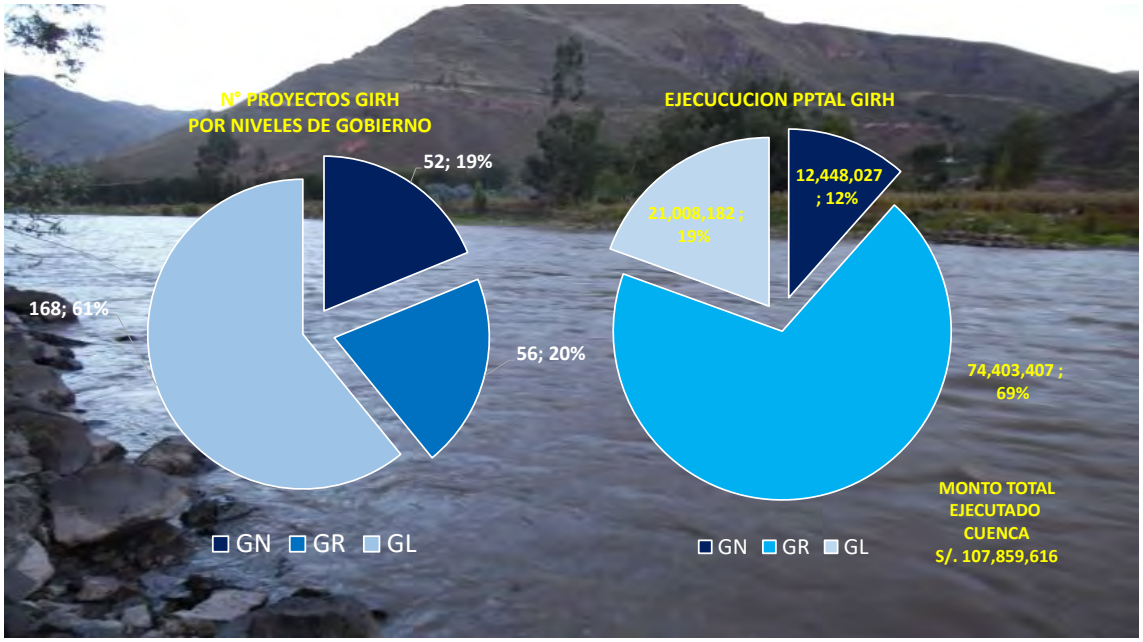
El número de proyectos vinculados a la GIRH por niveles de gobierno en el presente ejercicio 2020, muestra que, de los 276 proyectos programados, el 61% corresponden a proyectos de nivel de gobierno local, el 19% del nivel de gobierno nacional y el 20% del nivel de gobierno regional.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Por otro lado, el nivel de Gobierno Regional muestra un mayor nivel de ejecución de sus presupuestos programados debido a una mayor facilidad de disponibilidad de presupuesto y a una mayor autonomía de ejecución.

El nivel de gobierno regional muestra una ejecución en lo que va del 2020 de S/.74 millones, que representa el 69% del total de recursos ejecutados en proyectos GIRH en la cuenca. Los niveles de ejecución en los niveles de gobierno local y gobierno nacional muestran comportamientos casi similares, entre S/. 21 (19%) y S/. 12 millones (12%) respectivamente.

Gráfico N° 11
CUENCA VILCANOTA URUBAMBA
COMPARATIVO PROGRAMACIÓN PRESUPUESTAL Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS GIRH SEGÚN NIVEL DE GOBIERNO 2020



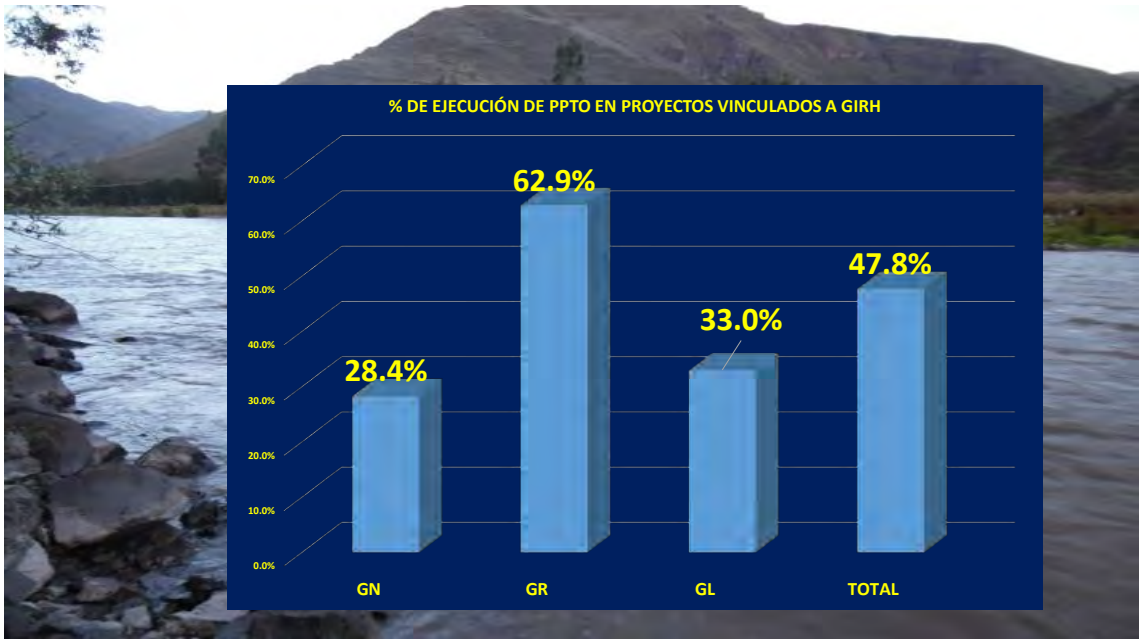
FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

En suma, el monto total ejecutado en proyectos vinculados a la GIRH en la cuenca por los tres niveles de gobierno asciende a S/.108 millones; que representa aproximadamente el 47.8%, lo que denota un retraso importante justificado por los efectos generados por la pandemia COVID 19 que ha conllevado a que la economía y la gestión pública retraiga su operatividad.

Analizando el comportamiento de los tres niveles de gobierno en forma individual, tenemos que los niveles de ejecución del gasto, estando ya en el último trimestre del año y como se mencionó en un proceso de reactivación progresiva producto del COVID 19, los tres niveles de gobierno muestran retrasos; tal es así que el nivel de gobierno regional muestra un avance del 63%, el nivel nacional 28% y el nivel de gobierno local 33%. **Ver Gráfico N° 12.**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Gráfico N° 12
CUENCA VILCANOTA URUBAMBA
PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO EN LOS PROYECTOS VINCULADOS A LA GIRH SEGÚN NIVEL DE GOBIERNO 2020



FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

El comportamiento de ejecución presupuestal de los proyectos vinculados a la GIRH en la región de Cusco en el 2020, muestra que, del total de recursos ejecutados, el 54% ascendente a S/. 108 millones, corresponde a proyectos del nivel de gobierno regional, mientras que los niveles de gobierno local y nacional prácticamente muestran un nivel de ejecución relativamente similar entre 27% y 18% respectivamente, que representan cerca de S/.91 millones.

En el caso del ámbito geográfico de la cuenca correspondiente a la región de Ucayali, muestra una ejecución presupuestal en proyectos vinculados a la GIRH con un porcentaje más alto en cuanto al nivel de gobierno regional con 61%; mientras que los otros niveles, tanto Nacional como Local muestran una ejecución que representa el 19% y 20% respectivamente del total ejecutado. Tal es así que a nivel de GR se ha ejecutado S/.7 millones; a nivel de GL se ha ejecutado S/.2.3 millones y finalmente a nivel de GN se ha ejecutado S/.2.2 millones.

Asimismo, analizada la programación presupuestal 2020 de los proyectos vinculados con la GIRH en la cuenca, tenemos que 20 proyectos han sido retirados de programación, es decir ya no cuentan con presupuesto para su ejecución y 60 que representan el 22% de la cartera de proyectos GIRH, no muestran ejecución a septiembre 2020, lo que denota cierta fragilidad en la programación y planificación de ejecución de estos importantes proyectos para la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Los gobiernos locales de la cuenca involucrados son los actores que han tenido mayor dificultad en la ejecución de los mismos en el presente año puesto que un 82% no muestran ejecución a septiembre del 2020.(49 PROYECTOS)

Asimismo, del total de proyectos vinculados a la GIRH en la cuenca programados en los respectivos presupuestales de los pliegos de los organismos de gobierno de nivel nacional, el 13% que representan 8 proyectos, no tienen ejecución a septiembre del 2020 lo que da a entender que difícilmente se ejecutaría en el presente ejercicio presupuestal.

Estas cifras muestran las dificultades en la ejecución del gasto y la debilidad de la programación que se tiene en los ámbitos de la cuenca que se mejorarían con una articulación más estrecha entre los niveles de gobierno.

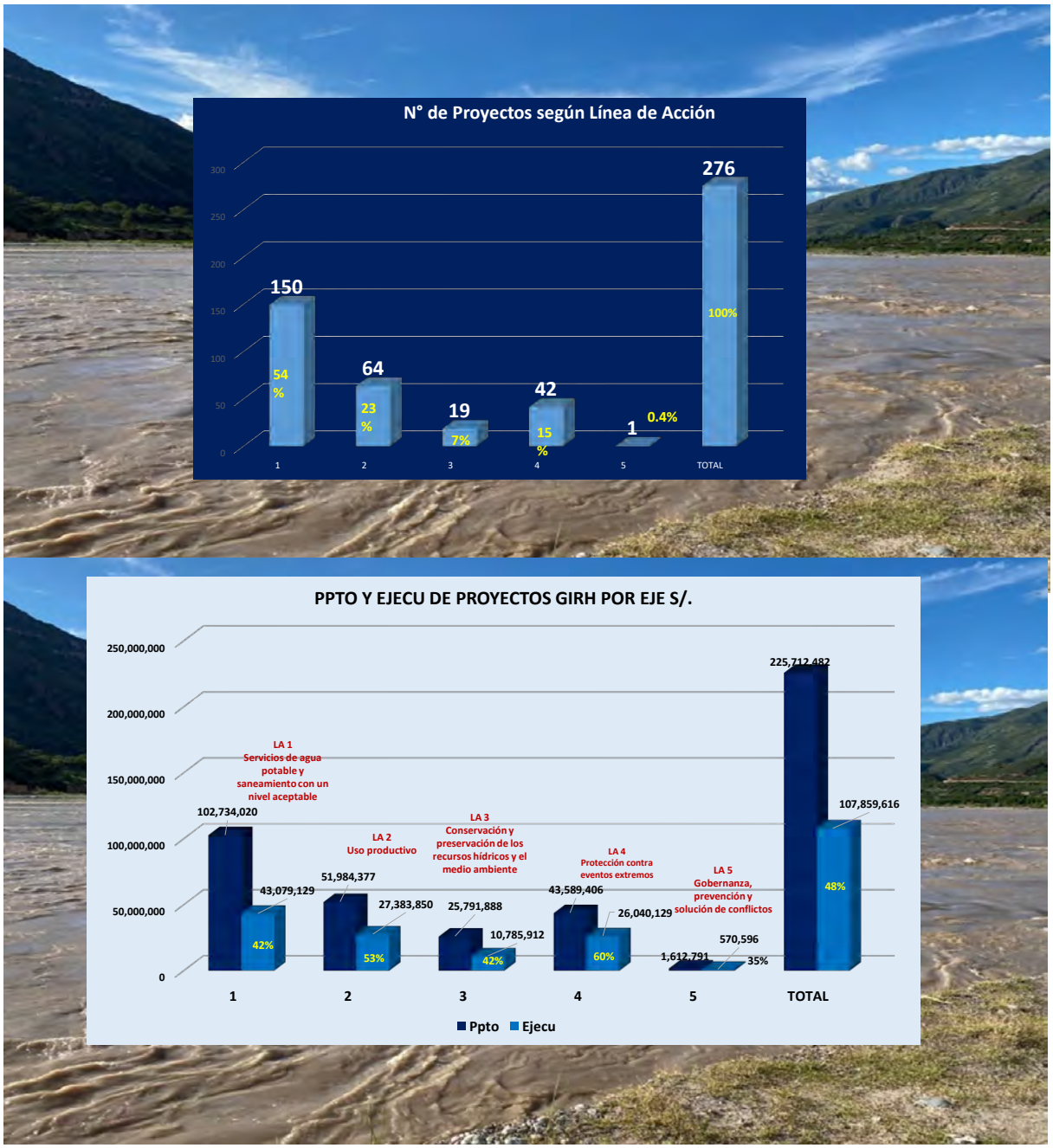
Las líneas de acción (LA) identificadas y que nos permiten analizar la orientación de las actuaciones en la cuenca a nivel de proyectos vinculados a la GIRH son las siguientes:

1. LA1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable
2. LA2: uso productivo
3. LA3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:
4. LA4: Protección contra eventos extremos:
5. LA5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:

Analizando el número de proyectos vinculados a la GIRH en la cuenca según línea de acción identificada, tenemos que la mayor parte de actuaciones en el año 2020, van destinadas a cubrir las brechas existentes en cuanto a atención de servicio de agua y saneamiento para la población (40%), asi como para el uso del recurso en fines productivos (36%).
Los proyectos de las otras líneas de acción requieren un mayor fortalecimiento principalmente en los relacionados a gobernanza, prevención y solución de conflictos, de tal manera que exista una mayor correspondencia entre la preocupación de los actores de la cuenca en estos aspectos importantes y la programación de recursos para viabilizar su atención oportuna. **Ver Gráfico N° 15.**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Gráfico N° 15
CUENCA VILCANOTA URUBAMBA
PROYECTOS, PRESUPUESTO Y EJECUCIÓN SEGÚN LÍNEA DE ACCIÓN VINCULADA A LA GIRH POR LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO
2020



FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Si analizamos al detalle el presupuesto y la ejecución de proyectos vinculados a la GIRH en la cuenca por eje o línea de acción podemos conocer que la mayor parte de las actuaciones van destinadas a cubrir las brechas existentes en cuanto a agua y saneamiento y en cuanto al uso del recurso para usos productivos, que representan las dos primeras líneas de acción en cuanto a la GIRH identificadas. Asi tenemos que:

- En la línea de acción 1 (LA 1): Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable, a septiembre del 2020 se han ejecutado S/.43 millones de los S/.103 programados.

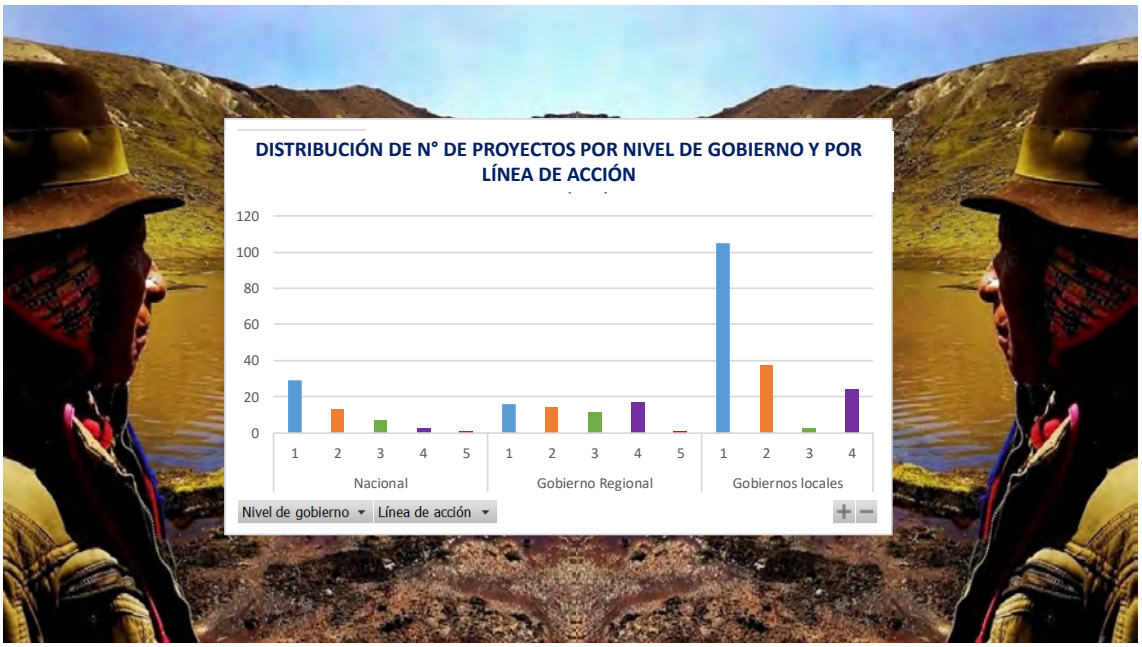
- En la línea de acción 2 (LA 2): Usos productivos, a septiembre del 2020 se han ejecutado S/.27 millones de los S/.52 programados.

- En la línea de acción 3 (LA 3): Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente, a septiembre del 2020 se han ejecutado S/.11 millones de los S/.26 programados.

- En la línea de acción 4 (LA 4): Protección contra eventos extremos, a septiembre del 2020 se han ejecutado S/.26 millones de los S/.44 programados.

- En la línea de acción 5 (LA 5): Gobernanza, prevención y solución de conflictos, a septiembre del 2020 se han ejecutado S/.0.6 millones de los S/.1.6 programados.

Gráfico N° 16
CUENCA VILCANOTA URUBAMBA
PROYECTOS POR NIVEL DE GOBIERNO Y POR LINEA DE ACCIÓN VINCULADA A LA GIRH
2020



FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Por otro lado, recopilados los proyectos vinculados con la GIRH y disgregados según la línea de acción, se aprecia los diferentes enfoques de trabajo que, lógicamente, se tiene desde los tres niveles de gobierno: **Ver Gráfico N° 16.**

- A nivel de gobierno nacional existe un mayor interés en cubrir brechas relacionadas con la línea de acción 1 (agua y saneamiento) y 2 (usos productivos).

- A nivel de gobierno regional prevalecen aquellos proyectos relacionados con los usos productivos y con la conservación de ecosistemas. La distribución de proyectos es más equilibrada entre las 4 primeras líneas de acción.

- A nivel de gobierno local, existe un gran número de proyectos orientados a la mejora de los sistemas de agua potable y saneamiento. siendo estos muy puntuales. Este nivel es más sensible a la necesidad inmediata de la población.

En detalle la tipología mayoritaria de actuaciones por nivel de gobierno tenemos que la mayoría de proyectos corresponden a actuaciones puntuales que se muestran a continuación:

Tabla N° 15
Proyectos según tipología por nivel de gobierno Cuenca Vilcanota Urubamba

Gobierno regional	Tipología de proyectos
Gobiernos locales Cusco	Ampliación y mejoramiento de servicio de agua potable
	Ampliación de sistemas de saneamiento
	Mejoramiento de servicios de agua para riego
	Desarrollo de medidas y capacidades para protección contra eventos extremos
Gobiernos locales Ucayali	Ampliación y mejoramiento de servicio de agua potable
	Ampliación de sistemas de saneamiento
	Rehabilitación y mejoramiento de servicios de agua para riego
	Desarrollo de medidas y capacidades para protección contra eventos extremos
Gobierno Regional de Cusco	Instalación de sistemas de riego por aspersión, mejoramiento del riego tecnificado
	Ampliación y mejoramiento de servicio de agua potable y sistemas de saneamiento
	Proyectos de cosecha de agua
Gobierno Regional de Ucayali	Ampliación y mejoramiento de servicio de agua potable y sistemas de saneamiento
Gobierno nacional	Construcción y mejoramiento de sistemas de riego
	Ampliación y mejoramiento de servicio de agua potable y sistemas de saneamiento
	Áreas naturales protegidas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Entre los proyectos más representativos según programación presupuestal a partir del ejercicio 2020 tenemos:

LA1 Agua potable y Saneamiento

- Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de Colquepata - Paucartambo - Cusco, con un monto de 19 239 670 soles y con partida presupuestal del GR.
- Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de Quillabamba, con un presupuesto de 10 124 643 soles de la Muni.Prov. de La Convención.
- Servicio de agua potable y saneamiento para hogares rurales, con partida presupuestal del Gobierno Nacional y con un monto de 10 968 830 soles.

LA2 Uso productivo

- Proyecto de Instalación del sistema de riego margen derecha e izquierda del río Vilcanota entre Yaucat y Paucarbamba - distritos Cusipata, Quiquijana, Urcos - provincia Quispicanchi, con presupuesto de 13 500 898 soles. Proyecto que permitirá el incremento de la producción y productividad en la actividad agropecuaria, con la incorporación de 1360 ha de riego, incluyendo programa de capacitación y fortalecimiento institucional.
- Destacan varios proyectos de tecnificación de riego en Cusco.

LA3 conservación de ecosistemas

- Destacan los relativos a la cosecha de agua en ecosistemas lacustres correspondientes a partidas presupuestales del GR Cusco. Citar los proyectos de Manejo y gestión sostenible de cosecha de agua en ecosistemas lacustres alto andinos en la cuenca del Vilcanota - Urubamba – Calca, con 5 063 644 soles, y Cosecha de agua en microcuencas lacustres de Phausihuaycco, Huillcamayo, Kenqonay, Quehuayllo, Huancallo y Rajachac en la cuenca media del rio Apurímac, y Cosecha de agua en microcuencas lacustres de Pumachapi, Quillayoc, Soclla, Soraccota, Qeuñayoc, Canta Canta, Casuira, Laranmayu de la cuenca alta del Vilcanota, con 2 833 938 soles.
- Mejoramiento de los servicios de apoyo al aprovechamiento sostenible de la biodiversidad de los ecosistemas en el paisaje forestal en los distritos de Raymondi - distrito de Sepahua y Tahuania Provincia de Atalaya - región Ucayali

LA4 protección contra eventos extremos

- Pequeñas actuaciones de mejoramiento y creación de servicios de protección contra aluviones e inundaciones. Se destaca el proyecto de Ampliación y mejoramiento del servicio de protección y gestión de riesgos contra inundaciones en 38 km. del cauce del rio Huatanay en las provincias de Cusco y Quispicanchi con una partida presupuestal de 13 126 926 del GR Cusco.

LA5 gobernanza, prevención y resolución de conflictos

- Es la línea que presenta menos proyectos asociados, siendo inexistentes en el caso del nivel de gobierno local. De hecho, esta línea de acción es transversal y gran parte de los proyectos identificados ya tienen algún componente de capacitación y fortalecimiento institucional, aunque no esté articulado bajo un proyecto/programa más amplio.

Luego del análisis de la programación y definición de las actuaciones, asi como del comportamiento de las cifras y las orientaciones del gasto llegamos a las siguientes conclusiones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Falta fortalecer la articulación de la GIRH con los objetivos y propósitos establecidos en los instrumentos de planificación, mejorando la programación presupuestal de acuerdo a estas prioridades asi como mejorar la gestión de la ejecución de los recursos económicos programados.

.

- Los proyectos deben estar mejor orientados en forma priorizada a la GIRH y al desarrollo de las vocaciones productivas y al mejoramiento de la calidad de vida de la población de la cuenca. Debe haber una programación más equilibrada entre las 5 líneas de acción identificadas vinculadas a la GIRH.

- El destino de los presupuestos no necesariamente recoge las prioridades establecidas en los instrumentos de planificación. Se atomiza la ejecución de proyectos y la programación de recursos entre los tres niveles de gobierno. Esto debilita y retrasa impacto esperado en desarrollo socioeconómico de la cuenca.

- Necesidad de fortalecer la articulación de las acciones que realizan los tres niveles de gobierno, para optimizar uso de recursos y ampliar capacidad financiera en favor del desarrollo de la cuenca.

- Los aliados estratégicos más cercanos a la población de la cuenca y de transmisión de confianza son las municipalidades o gobiernos locales, por ello hay que considerar el fortalecimiento de su institucionalidad y competencias vinculadas a la GIRH.

Asimismo, dentro de este contexto, podemos concluir por Línea de Acción lo siguiente:

Línea 1: Agua y saneamiento

- Según los proyectos identificados, el 65% son proyectos de agua potable y sistemas de saneamiento, el 7% son proyectos relacionados solo a agua potable y el 28% de los proyectos están relacionados a alcantarillado sanitario o creación de servicios de saneamiento básico rural.
- Por lo general son pequeñas actuaciones localizadas, principalmente las financiadas por GL con lo cual no están articuladas, sino que responden a necesidades concretas.
- A la fecha solo se ha recogido un proyecto relacionado al mejoramiento de la capacidad operativa de los servicios de saneamiento básico de las juntas administradoras de servicios de saneamiento en el distrito de Anta.
- No existe ninguna construcción de PTAR para mejora de la calidad del agua de consumo.

Línea 2: Usos productivos

- Los proyectos identificados están en su totalidad destinados al sector agropecuario, siendo principalmente creación de sistemas de riego, mejoramiento de sistemas de riego, creación y/o mejoramiento de riego tecnificado y construcción de captaciones y sistemas de riego. Destacar el proyecto de Instalación del sistema de riego margen derecha e izquierda del rio Vilcanota entre Yaucat y Paucarbamba, aunque por lo general son pequeñas actuaciones a nivel local.
- Se está llevando a cabo el inventario de infraestructura hidráulica en la cuenca Vilcanota-Urubamba, lo que aportará una valiosa información de diagnóstico del estado de la infraestructura y un punto de partida para tomar decisiones sobre actuaciones necesarias, además de poder incorporar nuevos indicadores al PGRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea 3: Conservación de ecosistemas

- La conservación del recurso y de los ecosistemas ha cobrado impulso en los últimos años y constituye un pilar básico en un proceso de gestión de los recursos hídricos.
- Las tendencias actuales pasan por la creación de servicios ecosistémicos ya que éstos aportan un beneficio importante no solo ambiental si no también económico, además de crear una cooperación entre actores de la cuenca que permite aplicar los conceptos propios de una gestión integral de cuencas.
- De los 19 proyectos identificados en esta línea de acción, 5 pertenecen a acciones relacionadas con el manejo, control y vigilancia de las áreas naturales, 3 proyectos corresponden a recuperación de servicios ecosistémicos y 3 proyectos conciernen la cosecha de agua en sistemas lacustres.
- El listado de proyectos actuales muestra una fuerte inclinación a la conservación de ecosistemas, pero no se detecta ninguna acción destinada a la mejora de la calidad del agua o al control de residuos sólidos, acciones de relleno sanitario o fiscalización de vertimientos.
- El único proyecto orientados netamente a la calidad del agua es la construcción de un módulo de control de calidad del agua. Lo que indica que las brechas detectadas en este aspecto no serán cubiertas en el corto plazo.

Línea 4: protección de eventos extremos

- Los niveles de riesgos no solo dependen de los fenómenos de origen natural, sino de los niveles de vulnerabilidad de los centros urbanos y/o rurales.
- Los proyectos identificados son principalmente aquellos orientados a la creación, ampliación y mejoramiento de aquellos elementos de protección contra eventos extremos (defensas ribereñas, gaviones), aunque los montos son por lo general bajos. Es decir, son actuaciones puntuales de tramos cortos a ser protegidos que responden a necesidades puntuales sin un programa articulador entre ellos.
- Se tiene una serie de proyectos referentes a la capacidad instalada para la preparación y respuesta frente a emergencias (31%). Finalmente, se encuentran 3 proyectos de formación para la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, lo que indica el interés por esta temática.
- Es destacable el proyecto de ampliación y mejoramiento del servicio de protección y gestión de riesgos contra inundaciones en 38 km. del cauce del rio Huatanay en las provincias de Cusco y Quispicanchi.
- Debe destacarse un punto importante que ha surgido en los talleres y es el hecho que todos los recursos y esfuerzos de esta línea de acción se destinan a riesgos vinculados con las inundaciones y huaycos, no habiendo ninguna actuación destinada a disminuir los riesgos por sequías.

línea 5: gobernanza y resolución de conflictos

- A pesar de la importancia de la gobernanza hídrica, hay pocas líneas de financiamiento a nivel regional y nacional y casi nada a nivel de gobiernos locales.

- Se constata, que aun existiendo diversos programas e instituciones que realizan **desarrollo de capacidades**, no tienen el nivel de financiamiento que se requiere para fortalecer la GIRH, situación que de no cambiar seguirá el camino de la gestión no estructurada y sectorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

INFORME DE ANÁLISIS DE INDICADORES Y BRECHAS SECTORIALES - IABS

9. MATRIZ DE LÍNEA BASE CAPACIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA

9.1. MATRIZ LÍNEA DE BASE DE INDICADORES ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

TABLA N° 16

LÍNEA BASE E IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES									
N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento último año 2019	Meta %	Brecha	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
I	Económicos								
1	**% de incremento de PBI anual de actividad económica potencial en cuenca. (agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).**	1.23%	15.077.187	1.23%	4.49%	3.26%	Principal indicador que muestra el crecimiento de las actividades económicas con potencial desarrollo en la cuenca. A mayor crecimiento de la actividad productiva mayor utilización del recurso hídrico y consecuentemente incremento de pagos de retribuciones y tarifas por uso de agua y vertimientos. Mayor producción en la actividad minera genera asimismo mayores recursos provenientes del canon. Según clasificación PBI: agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo). El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.	Comparar incremento del periodo anual actual vs el periodo anual anterior. Metodología a cifras del INEI. El PBI es la medida agregada de los resultados económicos de la cuenca desde el punto de vista de la producción. De tal manera que la observación de las cifras del PBI para un período de tiempo determinado permite abordar, entender y explicar el crecimiento económico, la evolución de los precios, y el desenvolvimiento del ingreso y sus implicancias en los niveles de empleo. El PBI se entiende como la agregación de los aportes a la producción total de todos los agentes productores del sistema económico. Para hacer posible la medición, los agentes económicos se clasifican en diferentes categorías homogéneas; que permite establecer diferentes grados y niveles de desagregación. Uno de los niveles más agregados en que se ordenan las actividades económicas es el siguiente: Agricultura; Ganadería, Caza y Silvicultura; Pesca; Explotación de Minas y Canteras; Manufactura; Producción y Distribución de Electricidad y Agua Comercio; Otros Servicios, entre otros.	Reporte oficial del INEI. Página Web institucional

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento último año 2019	Meta %	Brecha	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
II	**Financieros**								
	Gestión de canon e ingresos presupuestales								
2	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos anuales obtenidos en la cuenca.	16.81%			30.00%	13.19%	Indicador que relaciona la cantidad de recursos que se destinan al gasto según la categoría presupuestal para la GIRH en la cuenca y el total de la capacidad financiera que se muestra en los ingresos que se genera en la cuenca y que se muestran en los presupuestos de los actores públicos de nivel regional y local	Total de gastos presupuestos de los tres niveles de gobierno de actores públicos de la cuenca / Total ingresos generados en la cuenca en el nivel regional y nivel local	Herramienta Informática del Ministerio de Economía y Finanzas. Consulta Amigable del MEF.
	Retribución Económica								
3	Porcentaje (% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	2.30%			**5%**	2.70%	Permite monitorear el principal indicador de sostenibilidad de la GIRH según dispone la LGRH, lo que se busca es medir el nivel de participación que tienen los ingresos por DAA en términos de presupuesto asignado para la GIRH	Ingresos por DAA S/. / Presupuesto asignado para GIRH	Reporte e Información oficial de recaudación emitido por la ANA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento último año 2019	Meta %	Brecha	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
4	Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH	15.10%			**20%**	4.90%	Permite monitorear la capacidad financiera que otorga la recaudación de la RE con relación a los recursos a ser asignados por la ANA para garantizar la GIRH.	Recaudación total de RE / Recursos asignados por la ANA para GIRH	Reporte e Información oficial de recaudación emitido por la ANA
	Promoción de fuentes de financiamiento privadas								
5	N° de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca	N.C.			3	3	Permite conocer el nivel de involucramiento progresivo del sector privado en las iniciativas vinculadas a la GIRH. Meta anual	Cantidad de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca	Reporte de iniciativas con contrato, convenio o instrumento legal validado por la AAA o ANA.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

9.2. ANÁLISIS DE BRECHAS SECTORIALES, ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

De acuerdo a la matriz de Línea Base, Metas y Brechas se han identificado 5 indicadores clave los mismo que nos ayudarán a determinar y monitorear la capacidad económica y financiera de la cuenca, cabe señalar que la mayoría de estos pueden desagregarse en sub indicadores y medir su performance operativa para lo cual nos apoyaríamos de la tabla de **Caracterización cuantitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca** descrita en el presente estudio.

Los indicadores seleccionados son los siguientes:

RECURSOS / CAPACIDAD ECONÓMICA

- **% de incremento de PBI anual de actividad económica potencial en cuenca.** (agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).

  Este representa el principal indicador que muestra el crecimiento de las actividades económicas con potencial desarrollo en la cuenca. A mayor crecimiento de la actividad productiva mayor utilización del recurso hídrico y consecuentemente incremento de pagos de retribuciones y tarifas por uso de agua y vertimientos. En suma, mejora asimismo la capacidad financiera.
  Mayor producción en la actividad minera genera asimismo mayores recursos provenientes del canon.

  Según clasificación PBI: agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).
  El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.

  La forma de cálculo conlleva a comparar incremento del periodo anual actual vs el periodo anual anterior. Metodología a cifras del INEI. El PBI es la medida agregada de los resultados económicos de la cuenca desde el punto de vista de la producción. De tal manera que la observación de las cifras del PBI para un período de tiempo determinado permite abordar, entender y explicar el crecimiento económico, la evolución de los precios, y el desenvolvimiento del ingreso y sus implicancias en los niveles de empleo.

  El PBI se entiende como la agregación de los aportes a la producción total de todos los agentes productores del sistema económico. Para hacer posible la medición, los agentes económicos se clasifican en diferentes categorías homogéneas; que permite establecer diferentes grados y niveles de desagregación.

  Uno de los niveles más agregados en que se ordenan las actividades económicas es el siguiente: Agricultura; Ganadería, Caza y Silvicultura; Pesca; Explotación de Minas y Canteras; Manufactura; Producción y Distribución de Electricidad y Agua Comercio; Otros Servicios, entre otros.

  La Fuente de información es el Reporte oficial del INEI que lo encontramos en su página Web institucional.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Línea Base Miles S/.	Meta %	Brecha
1.23%	15.077.187	4.49%	3.26%

RECURSOS / CAPACIDAD FINANCIERA

- **Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos anuales obtenidos en la cuenca.**

  Este Indicador que relaciona la cantidad de recursos que se destinan al gasto según la categoría presupuestal para la GIRH en la cuenca y el total de la capacidad financiera que se muestra en los ingresos que se genera en la cuenca y que se muestran en los presupuestos de los actores públicos de nivel regional y local.

  La forma de cálculo comprende determinar el total de gastos presupuestos de los tres niveles de gobierno de actores públicos de la cuenca / Total ingresos generados en la cuenca en el nivel regional y nivel local.

  Como fuente de información tenemos la herramienta Informática del Ministerio de Economía y Finanzas. Consulta Amigable del MEF.

  Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Meta %	Brecha
16.81%	30%	13.19%

- **Porcentaje (% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Este indicador permite monitorear el principal indicador de sostenibilidad de la GIRH (Retribución económica) según dispone la LGRH, lo que se busca es medir el nivel de participación que tienen los ingresos por DAA en términos de presupuesto asignado para la GIRH.

La fórmula de cálculo es dividir los ingresos por DAA S/. entre el presupuesto asignado para GIRH

La fuente de información se sustenta en el reporte e información oficial de recaudación anual emitido por la ANA.

Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Meta %	Brecha
2.30%	5%	2.70%

- **Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH**

  Este indicador permite monitorear la capacidad financiera que otorga la recaudación de la RE con relación a los recursos a ser asignados por la ANA para garantizar la GIRH

  La fórmula de cálculo corresponde dividir la recaudación total de RE entre los recursos asignados por la ANA para GIRH y el medio de verificación de la información es el reporte e información oficial de recaudación anual emitido por la ANA.

  Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Meta %	Brecha
15.10%	20%	4.90%

- **N° de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca**

  Este indicador busca promover fuentes de financiamiento privadas para fortalecer la GIRHy permite conocer el nivel de involucramiento progresivo del sector privado en las iniciativas vinculadas a la GIRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Meta anual es la cantidad de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca. Estas son 3 por lo menos 1 por cada 2 actividades productivas potenciales en la cuenca.

La fuente de verificación es el reporte de iniciativas con contrato, convenio o instrumento legal validado por la AAA o ANA.

Línea Base	Meta %	Brecha
N.C	3	3

CONCLUSIONES

Marco Legal

1. El Recurso hídrico es reconocido como un factor estratégico que tiene que ser valorado en la dimensión económica, social y ambiental y utilizado con responsabilidad e inteligencia en favor del bienestar de la población y el desarrollo del área geográfico que conforma la cuenca.

2. Existe el marco normativo necesario para vincular el uso del recurso hídrico con la necesidad de activar la diversa y potencial vocación productiva de la cuenca, contando siempre con la supervisión, monitoreo y promoción de las instancias correspondientes del sector público, asi como para motivar el interés de la participación responsable del sector privado en iniciativas que favorezcan los objetivos de desarrollo y el bienestar de la población.

3. La retribución económica por uso de agua y vertimientos de agua residual tratada se constituye en un pilar importante para garantizar en forma sostenida a futuro la GIRH.

Capacidad Económica y capacidad financiera de la cuenca

4. Los recursos económicos comprenden los bienes y servicios que generan valor en el proceso productivo de la cuenca a través de operaciones económicas, comerciales o industriales, en base a las vocaciones y potenciales de desarrollo en el ámbito geográfico de la cuenca con el objetivo principal de satisfacer las necesidades. Estos recursos son conocidos como factores de producción: Tierra, Trabajo, Capital e Iniciativa Empresarial.
   Los sectores potenciales de la cuenca son identificados en sus Planes de Desarrollo Regional Concertados y estos giran en torno a la agricultura, ganadería, pesca, minería y el turismo.
   Asimismo, recogen el potencial relevante de los recursos hídricos de la cuenca para poner en valor económico las oportunidades que estos ofrecen a la cuenca. La articulación de estos elementos describe la capacidad económica de la cuenca.
   Por otro lado, los recursos financieros son activos frescos que representan las fuentes de financiamiento para las actividades e inversiones programadas en la cuenca para su desarrollo en beneficio de la población involucrada y garantizar la seguridad hídrica. Estos se conforman básicamente por recursos públicos, recursos privados y/o recursos mixtos que articulados y con el apoyo de diversos instrumentos constituyen la capacidad financiera de la cuenca.
   La articulación de la capacidad económica con la capacidad financiera de la cuenca, dan la viabilidad y sostenibilidad a la GIRH.

Caracterización de la capacidad económica y de financiamiento

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5. En cuanto a la caracterización de los recursos económicos tenemos como problemática los siguientes puntos que debilitan el desarrollo y la competitividad de la cuenca:
   - Los sectores productivos potenciales en la cuenca Vilcanota Urubamba cuentan con poca productividad lo que no permite aprovechar el enorme potencial diverso con el que cuentan como el agrícola, pesquero, pecuario, minero, turístico entre otros.

   - Falta fortalecer la articulación de actuaciones de actores de cuenca públicos y privados en beneficio de la GIRH, puesto que es una práctica inadecuada en el país, el trabajo descoordinado perdiendo el impacto esperado.

   - Se percibe cierto nivel de desconfianza en la población por incumplimiento de compromisos anteriores relacionados a financiamiento y ejecución de proyectos vinculados a la GIRH

   - Actuaciones e intervenciones de actores de cuenca vinculadas a la GIRH no estructuradas en torno a un Plan. Necesidad de institucionalizar las tareas a través de un PGRH para garantizar la seguridad hídrica de la cuenca.

6. Entre los principales aspectos positivos de la cuenca por explotar o aprovechar tenemos los siguientes:
   - La cuenca representa un interesante escenario para aprovechar sectores productivos con potencial de desarrollo: agrícola, pecuario, minero, pesquero, turístico diferenciado, entre otros.

   - Se cuenta en la zona con la disponibilidad de importantes recursos hídricos para impulsar un mayor desarrollo productivo en la cuenca, comparativamente frente a otras cuencas del país.

   - La cuenca comprende espacios regionales con potencial productivo similar, lo cual posibilita la articulación de actuaciones e intervenciones, asi como el desarrollo de cadenas productivas con visión exportadora.

   - La cuenca muestra inmejorables condiciones y cuenta con la capacidad para desarrollar centros de innovación tecnológica y productiva especializados, en base a las vocaciones potenciales existentes en la zona de tal manera que posibilite la mejora de la productividad y por ende el desarrollo económico y el bienestar de la población.

   - En la zona existen formas productivas milenarias y exitosas principalmente en el agro, que sería oportuno revalorar para el incremento, la diversificación y la articulación productiva entre todos los sectores potenciales de la cuenca. (ejemplo articulación económica a través de la convivencia y combinación de actividades como el agroturismo entre otras).

7. En cuanto a los recursos denominados financieros podríamos caracterizarlos a través de la identificación de algunos puntos que debilitan o bosquejan la problemática de estos en la cuenca como:
   - La situación de conflicto y violencia que vivió hace unos años la zona y que conllevó a que el proceso de desarrollo y crecimiento se detenga aún no ha podido equilibrar la necesaria capacidad financiera en la cuenca, por ello se puede afirmar que en la actualidad se cuenta con insuficientes recursos financieros para garantizar la GIRH en la cuenca de Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Falta articular presupuestos o disponibilidad de recursos públicos entre los espacios regionales y locales pertenecientes a la cuenca para un mayor impacto en la GIRH.

- Falta desarrollar y fortalecer formas de trabajo que acostumbren a la utilización de los mecanismos de financiamiento compartido entre el sector gubernamental y privado vinculado a las actividades de la GIRH en la cuenca.

- Falta desarrollar y fortalecer nuevos esquemas de financiamiento apoyados en la cooperación internacional en favor de la GIRH.

- Falta gestionar mejor la idiosincrasia de gran parte de la población de la cuenca, asociada a la cultura de no pago de las Retribuciones Económicas por uso de agua y vertimientos de agua tratada, asi como el cambio de enfoque para valorar los beneficios de la formalidad.

8. Finalmente es preciso delimitar los puntos positivos que nos permitirían impulsar y aprovechar los recursos financieros con que cuenta la cuenca y que están relacionados a:

- La existencia de una gran potencialidad de aprovechar los beneficios de desarrollar el sector minero y otros vinculados, pero dentro de una política de conducción responsable y preocupación social que conlleve a la generación de nuevas fuentes de trabajo y de recursos a través de canon para financiar parte de la GIRH en la cuenca, asi como viabilizar consecuentemente el incremento de las retribuciones económicas por el uso de agua y por el vertimiento de agua tratada.

- La atención por el desarrollo de la cuenca, nos da la posibilidad de mejorar u optimizar la implementación de la Retribución Económica por uso de agua en actividades productivas y vertimientos de agua tratada.

- La existencia de espacios de articulación y unificación con fines de orientación conjunta de la capacidad financiera de los actores públicos para beneficio común y de mayor impacto vinculado a la GIRH.

- La existencia de un escenario tendencial de mayor accesibilidad a mecanismos y fondos internacionales para financiamiento de actividades vinculadas a la GIRH, por corriente sensibilizadora de atención al cambio climático.

- La clara percepción de la presencia de un potencial por desarrollar alianzas público privadas de cofinanciamiento en iniciativas vinculadas a la GIRH para beneficio conjunto que redunde en beneficios socioeconómicos, en el bienestar de la población y el desarrollo de la cuenca.

Ingresos presupuestales en la cuenca periodo 2016-2020

9. Los actores públicos vinculados y que operan en el ámbito de la cuenca, han contado durante el periodo 2016 – 2020 con una capacidad de ingresos ascendente a algo más de S/ 13,308 millones, de los cuales el 90% corresponden a ingresos de Cusco (S/12 016 millones) y Ucayali solo 10% equivalente a S/ 1 292 millones. Del total señalado durante los últimos 5 años (2016 – 2020 sep) los gobiernos locales de la cuenca han contado con una capacidad de ingreso de aproximadamente el 68% (S/ 9 021 millones) mientras que los GOREs solo dispusieron del 32% de los ingresos totales equivalente a S/ 4 288 millones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Gastos presupuestales vinculados a la GIRH de la cuenca periodo 2016-2020

10. En el periodo 2016 – 2020 (a mes de septiembre) se ha destinado aproximadamente S/ 2 146 millones en las diversas categorías presupuestales vinculadas a la GIRH en la cuenca. Este gasto se ha ejecutado en los tres niveles de gobierno. Asimismo se ha gastado cerca de S/.4,498 millones en funciones vinculadas a la GIRH. Por otro lado, en cuanto a los niveles de gasto ejecutado por espacios regionales involucrados en la cuenca se tiene que:

    En cuanto a la ejecución del gasto por categoría presupuestal, las entidades ejecutoras que operan en el ámbito territorial de cuenca que pertenecen a Ucayali, tienen una representación en el gasto del 7%, mientras que Cusco 93%.

Retribución económica

9. Sobre la base de la información disponible (2017), se ha determinado que los recursos financieros totales que se recaudan por concepto de retribución económica por el uso del agua y vertimientos de aguas residuales tratadas en el ámbito de la cuenca Vilcanota Urubamba es de S/ 301,0 miles. Estos recursos financieros se generan mayormente de RE por vertimientos (53,6%); por uso del agua se recauda el 46,4% restante que equivale al monto de S/ 140,06 miles.
    Las mayores recaudaciones de la RE provienen de empresas que tienen autorización para vertimientos producto de los efluentes mineros que se generan por la operación de las empresas mineras Cía. Castrovirreyna y Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C., respectivamente.
    La RE en el ámbito de la UH Vilcanota Urubamba es por el uso exclusivamente de aguas superficiales, cuyos usuarios retribuyentes son las mismas empresas que usan el agua para fines industriales y operaciones mineras y que generan y pagan por vertimientos.
    Es relevante el cobro de la RE además a las empresa que prestan servicios de agua y saneamiento para la población de la cuenca, tal como la empresa Aguas de Talavera S.A.C.- ATALSAC y la EPS municipal Chanka S.C.RLTDA

Ingresos y Gastos para la GHIR

10. En este sentido, es razonable acometer la gestión de la cobranza en aquellos principales usuarios (se incluye a los autorizados a vertimientos) que explican los mayores montos de recaudación con el solo afán de su seguimiento en el cumplimiento de sus pagos, el control de las dotaciones autorizadas, los niveles de morosidad y la calidad de los vertimientos.

    Este enfoque debe permitir entre otras consideraciones, la definición de ciertos parámetros que tipifiquen y midan la capacidad de financiamiento para la gestión del agua que tendría la Autoridad en los ámbitos de las cuencas sobre la base de los márgenes y umbrales en los montos que anualmente se recaudan por aplicación de la RE por los conceptos ya descritos.

Ingresos de la ANA por Retribuciones Económicas

11. El nivel de cobertura en condiciones normales de recaudación, estaría bordeando en promedio el 5,4% respecto al presupuesto asignado por la ANA, constatándose que con los ingresos de la ANA se estaría complementando considerablemente la insuficiencia de los recursos de la RE que se recaudan en el ambiro de la cuenca.

    Los indicadores obtenidos confirman la baja capacidad de autofinanciamiento con los recursos generados por RE en el ámbito de la cuenca, cuyos valores obtenidos confirman, que, en el mejor de casos observados en el periodo analizado, llegarían a superar el 6%.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

12. Los indicadores seleccionados para monitorear la capacidad financiera y económica de la cuenca son 5 en el siguiente cuadro se muestra la Línea base, la meta y las brechas correspondientes:

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Meta %	Brecha
I	**Económicos**			
1	**% de incremento de PBI anual de actividad económica potencial en cuenca. (agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).**	1.23%	4.49%	3.26%
II	**Financieros**			
	Gestión de canon e ingresos presupuestales			
2	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos anuales obtenidos en la cuenca.	16.81%	30%	13.19%
	Retribución Económica			
3	Porcentaje (% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	2.30%	**5%**	2.70%
4	Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH	15.1	**20%**	4.90%
	Promoción de fuentes de financiamiento privadas			
5	N° de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca	N.C.	3	3

15. Luego del análisis de la programación y definición de las actuaciones, asi como del comportamiento de las cifras y las orientaciones del gasto llegamos a las siguientes conclusiones:

- Falta fortalecer la articulación de la GIRH con los objetivos y propósitos establecidos en los instrumentos de planificación, mejorando la programación presupuestal de acuerdo a estas prioridades asi como mejorar la gestión de la ejecución de los recursos económicos programados.

.

- Los proyectos deben estar mejor orientados en forma priorizada a la GIRH y al desarrollo de las vocaciones productivas y al mejoramiento de la calidad de vida de la población de la cuenca. Debe haber una programación más equilibrada entre las 5 líneas de acción identificadas vinculadas a la GIRH.

- El destino de los presupuestos no necesariamente recoge las prioridades establecidas en los instrumentos de planificación. Se atomiza la ejecución de proyectos y la programación de recursos entre los tres niveles de gobierno. Esto debilita y retrasa impacto esperado en desarrollo socioeconómico de la cuenca.

- Necesidad de fortalecer la articulación de las acciones que realizan los tres niveles de gobierno, para optimizar uso de recursos y ampliar capacidad financiera en favor del desarrollo de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- Los aliados estratégicos más cercanos a la población de la cuenca y de transmisión de confianza son las municipalidades o gobiernos locales, por ello hay que considerar el fortalecimiento de su institucionalidad y competencias vinculadas a la GIRH.

RECOMENDACIONES

Marco legal aplicable

1. Se debe fortalecer la normatividad vinculada a garantizar el tratamiento adecuado de la eliminación o recuperación de los vertimientos a fin de proteger el medio ambiente y las condiciones naturales de la cuenca.

2. Asimismo, se debe impulsar un mejoramiento normativo que fomente la formalidad del uso del recurso hídrico en toda actividad productiva principalmente.

Con relación a los resultados de la revisión de la metodología de cálculo de la Retribución Económica

3. Perfeccionar la metodología de cálculo de la RE, mediante la elaboración de los correspondientes estudios diferenciados con propuestas para mejorar la aplicabilidad de la metodología que permita determinar los valores de las RE por el uso del agua en actividades productivas; por el uso del agua en Proyectos Especiales entregados en Concesión; y para autorizaciones de uso de agua en proyectos energéticos.

4. Preparar una propuesta para determinar la RE en función a la carga contaminante de las actividades poblacionales y productivas por vertimiento de aguas residuales tratadas.

5. Incorporar a la ANA como emisor de Documentos Autorizados Electrónicos (DAE) en concordancia con el conjunto de normas expedidas por la SUNAT, que permitirá complementar la emisión y notificación de recibos de la RE en forma electrónica; así como implementar las acciones necesarias a efectos que, los usuarios principales declaren por la web de la ANA, lo cual agilizaría mucho más el proceso de cobranza.

6. Realizar permanente actualización ("sinceramiento") de los adeudos de la RE en el sistema de información del cobro de la RE (SARH), distinguiendo los montos “realmente cobrables” de los “no cobrables”, mediante una estrecha coordinación entre las unidades orgánicas de la ANA (UCRE-DARH-RE; UEC) para oficializar la información de la deuda de la RE y plantear las medidas y estrategias para su reducción.

7. Fortalecer las labores de supervisión y control de la ALA a las JU en la aplicación de los Recibos Únicos, así como la validación por la ALA de la data de la JU en el SARH.

8. Proponer que el ANA diseñe políticas para estimular la eficiencia en la recaudación de la RE por parte de la AAA, que considere la propuesta de incentivos en términos de mayores asignaciones de recursos presupuestales en función al logro de metas por desempeño.

Con relación a la evaluación de los registros de DUA y Vertimientos autorizados.

9. Impulsar la formalización de los DUA para los diferentes tipos (actividades productivas y poblacionales) y fuente hídrica; así como los vertimientos y reúsos no autorizados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

REUNIÓN GRUPO TEMÁTICO LÍNEA DE ACCIÓN 1

Agua y saneamiento

Setiembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. Objetivos 1
1.3. Resultados esperados 1
1.4. Metodología 1
2. RUTA METODOLÓGICA 4
3. LISTA DE PARTICIPANTES 5
4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 6
5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES 7
5.1. PREGUNTAS, COMENTARIOS Y SUGERENCIAS 7
5.2. SUGERENCIA INDICADORES 7
6. CAPTURAS DEL EVENTO 8
7. ANEXO 10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programa de la reunión 4
Tabla 2. Lista de participantes 6

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba) 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Autoridad Nacional del Agua mediante el Programa de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRHC) inició en Agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), el CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se integran para formular dichos Planes de Gestión, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Cuando se dio inicio a las reuniones de Grupos Técnicos, el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Grupos Técnico Temáticos planificadas de forma física.

En la necesidad de dar continuidad a las actividades de formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos el Consorcio Pampas Urubamba presentó una propuesta para que las actividades comprometidas en dicho proceso se den de forma virtual, a fin de garantizar el proceso de recojo de opiniones y aportes de los diferentes sectores de la sociedad en dicho Plan, respetando su naturaleza participativa.

1.2. OBJETIVOS

Compartir con entidades y especialistas vinculados a la gestión de recursos hídricos el avance del diagnóstico realizado y los indicadores de la situación de los recursos hídricos de la Cuenca Pampas para recoger sus aportes en la línea de la seguridad hídrica 1: Agua y Saneamiento.

Los objetivos específicos serian:

- Compartir con las/los participantes la situación e indicadores de los recursos hídricos en la línea de acción 1: Agua y saneamiento
- Revisar las brechas identificadas.
- Recibir sugerencias de prioridades en el corto plazo.

1.3. RESULTADOS ESPERADOS

- Los participantes conocen la situación y los indicadores de las líneas de acción de la Seguridad Hídrica: Agua potable y saneamiento.
- Los participantes conocen los indicadores propuestas y las principales metas propuestas
- Los participantes aportan sobre las prioridades para enfrentarlas en el corto plazo.

1.4. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó es participativa, utilizando una exposición dialogada y dinámicas participativas con los asistentes. Se distinguen 3 momentos: 1) Inicio, 2) Desarrollo y 3) Cierre.

- El inicio considera: a) Saludos institucionales, presentación de objetivos y metodología, presentación de participantes.
- El desarrollo de la sesión considera: a) Exposiciones dialogadas, b) aportes de los participantes.
- El cierre incluye: a) Síntesis de la sesión, b) evaluación y compromiso de participantes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

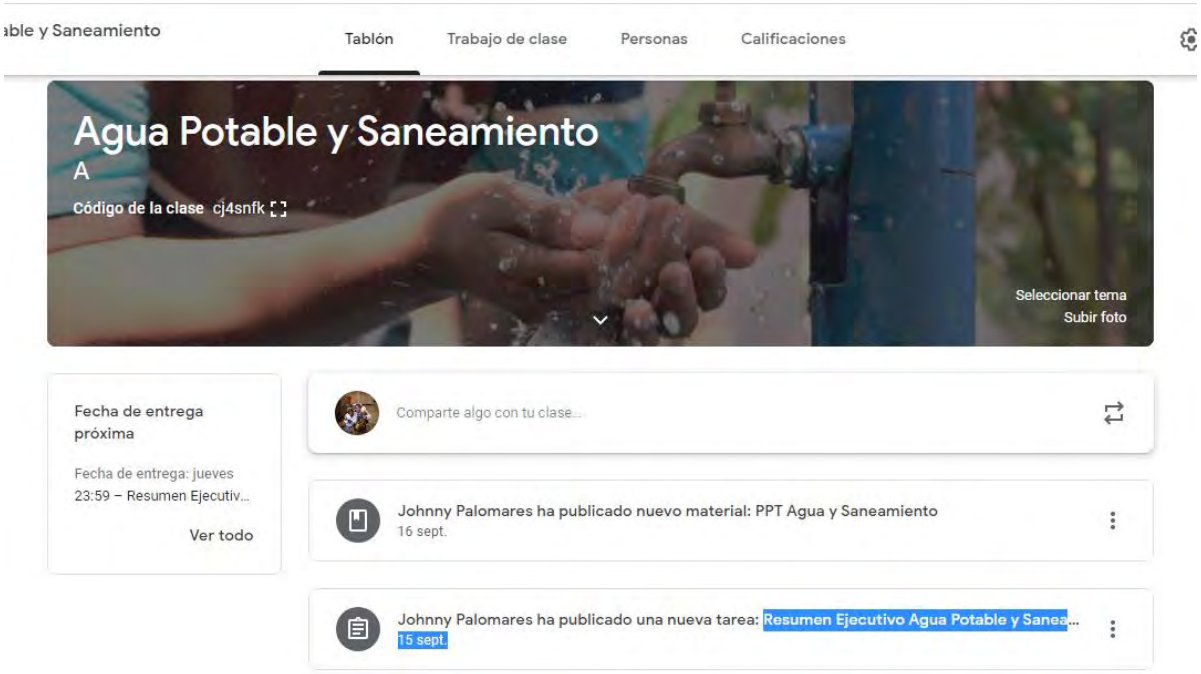
El material a disposición de los actores es:

- Documento avance del diagnóstico (memoria y 12 anexos)
- Resumen ejecutivo de la línea de acción
- Presentación ppt donde se resumen las ideas clave y los indicadores considerados

Soporte Informático

Como soporte informático se utilizó el Zoom para la reunión virtual (para las convocatorias se utilizaron correos electrónicos y whatsapp)

Para entregar los Resúmenes Ejecutivos y las presentaciones en ppt, se crearon espacios en Google Classroom (clases) por cada una de las líneas de acción de la seguridad hídrica y alí se colgaron los Resúmenes Ejecutivos y PPTs. Allí mismo se creó el enlace que permita subir los aportes a todas las personas que lo deseen.



Reunión con Grupo Temático

Con fecha 15 de setiembre se realizó la reunión con grupos temáticos correspondiente a la línea 1 de acción: agua y saneamiento.

Esta reunión corresponde a la primera reunión de una serie de reuniones que abarcan las 5 líneas de acción de la Seguridad hídrica.

Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proceso con Grupos Temáticos

Conoce

Los miembros de los Grupos Territoriales se informan y **reciben información** del Grupo Técnico de Trabajo.

Reflexiona - Analiza

Los miembros de los Grupos Territoriales reflexionan y analizan la información. En ese sentido desarrollan la capacidad reflexiva y analítica.

Elaboran – Aportan

Los miembros de los Grupos Temáticos **proponen (aportan), priorizan y validan las propuestas técnicas**. En ese sentido, desarrollan capacidades volitivas, propositivas, selectivas y

Evalúan, Priorizan, Toman decisiones

Los miembros de los Grupos Temáticos **recogen aportes e información** de los grupos territoriales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. RUTA METODOLÓGICA

Ruta Metodológica de Primera Reunión de Grupos Técnicos: Agua y saneamiento (15/09/2020)

PRESENTACIÓN				
09:00 – 09:15	▪ **Bienvenida**: Representante CRHC Vilcanota Urubamba ▪ Proceso de elaboración del Plan de gestión de recursos hídricos de la cuenca Vilcanota Urubamba: Etapa de Diagnostico.	Exposición con soporte en PPT	Zoom	Representante CRHC Omar Velásquez
09:15 – 09:25	▪ **Ruta Metodológica**: introducción a los Objetivos, resultados esperados y actividades de la reunión. ▪ Normas de participación virtual.	Presentación PPT	Zoom	Selena Cervantes
09:25 09:40	▪ **Dinámica de presentación** de los participantes ¿Cuál es el nombre?, ¿Institución? ¿Qué expectativas tiene para la reunión? *(Escribe en el chat de Zoom)*	Dinámica participativa	Zoom	Facilitadores/as Consorcio y participantes
DESARROLLO DE LA SESION				
09:40– 10:00	▪ **Exposición:** Compartir el estado de situación (diagnóstico e indicadores) actual de la Cuenca en la línea temática, Indicadores y brechas existentes.	Exposición dialogada con soporte en PPT	Zoom	Ing. Victor Sevilla
10:00 – 10:45	**Aportes a la situación de la línea temática y sus indicadores** **<u>Momento 1:</u>** - ¿Qué comentarios y aportes podemos realizar al análisis agua y saneamiento a estos aportes? - ¿Qué opinas de los indicadores de la situación? ¿Habría otro indicador que sea más sencillo para medir? **<u>Momento 2:</u>** - ¿Qué otras brechas es necesario atender? - ¿Qué medidas de corto plazo viables son prioritarias para atender esa brecha?	Diapositiva: Situación e Indicadores (imagen de referencia) Visualización de aportes Síntesis Percepción de prioridades mediante consulta virtual Percepción de prioridades mediante consulta virtual	Zoom	Facilitador/a Consorcio Participantes
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE				
10:45 – 11:00	Presentación de Síntesis de aportes de la sesión Comentarios y reflexiones de los participantes	Presentación virtual	Zoom	Facilitador/a Participantes
11:00 –11:15	Evaluación participativa	¿Cómo me sentí?, Compromisos	Zoom	Facilitador/a Participantes
11:15 -11:30	Cierre de reunión	Discurso breve motivador	Zoom	Autoridad Local

Tabla 1. Programa de la reunión

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. LISTA DE PARTICIPANTES

Los participantes de esta reunión fueron los siguientes:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CORREO ELECTRÓNICO
1	GARDENIA JIMENEZ VILLAVICENCIO	gardejv@gmail.com
2	Irving Vargas Sanchez	irving-vargas@outlook.com
3	BISVANI FIGUEROA	bfigueroa@ana.gob.pe
4	Jose Deza	jdeza@outlook.com
5	Karina Davila	kinesv@yahoo.es
6	Francisco Cucho	ivanchocf@hotmail.com
7	Paul Sanchez	psanchezh@vivienda.gob.pe
8	Gladys Aymachoque	gladysmery92@gmail.com
9	Jesús Ochoa	jesusochoavaler@gmail.com
10	Julio Matsuda	jm5604@hotmail.com
11	Omar Velasquez	ovelasquezf@yahoo.es
12	Paulo Huertas	paulo.huertas@gmail.com
13	DANITZA VALDIVIA ESCALANTE	dvaldivia@oefa.gob.pe
14	Johnny Palomares Avila	jdpa100@gmail.com
15	Marcela Moreno	marmorenoh@gmail.com
16	Vielka Chariarse	vchariarse@sunass.gob.pe
17	Edwing Arapa	edwing_ag@hotmail.com
18	Irving Castro	irving.castro@inclam.com
19	Jose Becerra	jbecerra@ana.gob.pe
20	Oscar Wildem Infante Reque	owir7@hotmail.com
21	CLORINDA CALLAHUI RIOS	clorindacallahuidsa@gmail.com
22	Victor Sevilla	jefaturaay@hotmail.com
23	Rocío Yanett Arbieto Pini	yanetarbieto02@gmail.com
24	Selena Cervantes	illapa@hotmail.com
25	Elizabeth Ccorihuaman	elichipe@yahoo.es
26	Jessenia Cárdenas Campana	jessyjean@gmail.com
27	Monica Alvarez	monica.alvarez@inclam.com
28	Rocio Venero	rociven27@gmail.com
29	yovana usabel macedo paredes	yovanadecusco@gmail.com
30	Duvalier Urquizo Ayala	duvalierdsa@gmail.com
31	rony alarcon	rafa_rony@hotmail.com
32	MARIA YSABEL CAZORLA PALOMINO	santogrial222@gmail.com
33	Maribel Delgado Montesinos	samay2107@hotmail.com
34	yemer bejar	yemerfbj@gmail.com
35	Ing. Miguel A. Canal	mickycb@hotmail.com
36	Cecilia Carrasco-Drem Cusco	cecimar6@hotmail.com
37	Isabel Rodriguez	rod_isabel@yahoo.es
38	Isaac Quispe Morocco	iqm2306@hotmail.com
39	Efrain Silva	eefrainsilv@hotmail.com
40	Miriam Martinez	mirimarti8712@gmail.com
41	Raul Monjaras Alvarez	rmonjaras@ana.gob.pe

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CORREO ELECTRÓNICO
42	Elvio QUISPE CALDERON	elvioqc1@hotmail.com
43	Maria mirian serrano olivera	miseope@hotmail.com
44	Rigoberto Ibarra	rigoibarra700@gmail.com
45	Salustio Ninan	salustio20n@gmail.com
46	Mauricio Nunez	mno1992@hotmail.com
47	Gerardo Chávez	gchavez@ana.gob.pe
48	Marina Bedia Condori	mbedia@ana.gob.pe
49	Livia Martinez	livia.martinez19@gmail.com
50	Samuel Donayre	sdonayre@ana.gob.pe
51	ALCIDES CASTILLO PEÑA	caspeal22@yahoo.es
52	César Huertas Velásquez	farenasvargas@gmail.com
53	Elvis sullca	esullca@ana.gob.pe

Tabla 2. Lista de participantes

4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN

Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable

Esta línea de acción está directamente relacionada con la calidad de vida de la población, y con el acceso a los servicios básicos relacionados con el agua: disponibilidad de agua potable y redes de saneamiento. Se consideran toda tipología de servicios, tanto los urbanos como los rurales.

Se presentó los datos de Oferta media anual de cada unidad territorial de la cuenca, existiendo una oferta de agua abundante, especialmente en la parte baja de la cuenca Vilcanota-Urubamba.

En cuanto a la Calidad del recurso hídrico en la cuenca Vilcanota-Urubamba, existe un deterioro de la calidad debido a las descargas de aguas usadas sin adecuado tratamiento, e inadecuada disposición de residuos sólidos.

Sobre las Características socio económicas, el acceso a servicios básicos es deficitario, tan solo el 59,5% de viviendas en Ucayali y el 79,6% de viviendas en Cusco tienen acceso al agua potable. El 46,8% (Cusco) y 29,3% (Ucayali) de las viviendas disponen de sistema de desagüe de la red pública.

Se presentaron los siguientes indicadores:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable			
Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	➢ Porcentaje de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales ➢ Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua ➢ Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	➢ Eficiencia de la recaudación ➢ Continuidad del servicio de abastecimiento ➢ Volumen de agua producida no facturada ➢ % de sistemas de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro.
Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	➢ Porcentaje de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	➢ % de aguas residuales tratadas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES

5.1. PREGUNTAS, COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

- ¿Cuál es la delimitación del área de las unidades de la cuenca?
  La misma que fue absuelta por el Ing Paulo Huertas. Indicando que las unidades territoriales han sido delimitadas por la Autoridad Nacional del agua- ANA y mostrando gráficamente el mapa de la Cuenca.
- Muchos municipios no tienen plantas de tratamiento de aguas servidas a lo largo de la Cuenca.
- Se propuso aplicar protocolos de monitoreo del agua y que variable deben ser monitoreados y con qué frecuencia, sobre todo para ver la oferta hídrica para las poblaciones de manera estacional
  Esta fue respondida por el director de la AAA, indicando que se tiene 129 puntos de monitoreo y de muestreo de la calidad de agua en épocas de secas y de lluvia. **Ingeniero José Becerra,**
- **Colegio de biólogos:** cuál es la metodología empleada y la fuente de información, y si se ha Corroborar la información de la data.
  Se absolvió: La información que se uso es de segunda mano, alcanzada por la CTC y colectada por las diferentes instituciones que producen este tipo de información.
- **Se preguntó que, ¿Si se tiene identificado descargas de empresas en la cuenca, y a qué fecha corresponde?**
  Se Respondió: se tienen identificadas estos vertimientos empresariales y de uso poblacional, la antigüedad de la data es del 2018
- **¿Existen otros indicadores a considerar en el tema de agua potable, no solamente la de cloro en agua? y por qué no hay otras,**
  Se respondió, que actualmente es el único indicador que cuenta con información existente, que permitirá hacer el monitoreo de las metas planteadas.
- **Sería bueno contar con el Plan Regional de Agua y Saneamiento, se estará alimentando con más información para los proyectos de mediano y largo plazo.**
  Se indicó que, se verá la forma de acceder a esa información
- **Se precisó que la información existente en el DATASS, recoge información tanto del gobierno local y regional, es una información que sirve para la toma de decisiones y debe coordinarse con ellos para poner acceder a esa información.**
  Se manifestó que, se verá la forma de acceder a esa información
- Hay Sistemas de agua en donde sus equipos de cloración no funcionan porque muchas veces esto se debe a que no tienen el personal de servicio.
- ¿En qué partes de la cuenca se tiene contaminada el agua? Y que tanto hemos mejorado contando la PTAR en la ciudad de Sicuani, habiendo que tenemos el tratamiento del 85% de las aguas residuales? Absuelta por el ingeniero Sevilla
- La DATASS, tienen información de los gobiernos regionales y locales, esta información es muy importante para ser toma de decisiones, es constantemente levantada por técnicos a diferencia de la del INEI que se levanta vía encuestas

5.2. SUGERENCIA INDICADORES

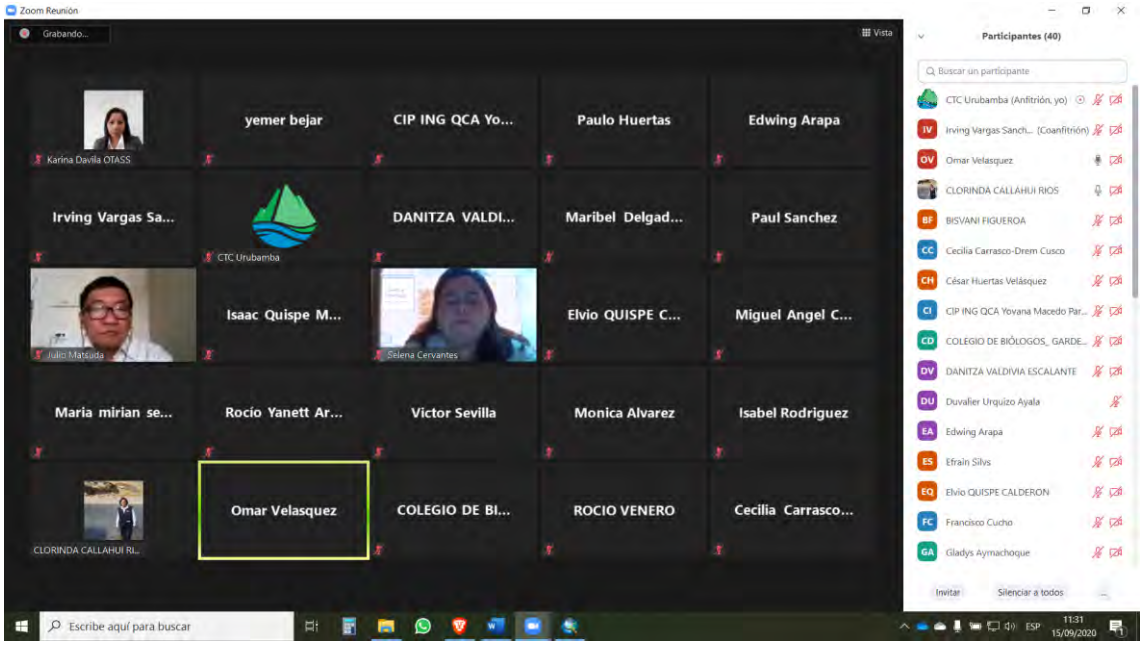
Sugiere que se incluyan al diagnóstico:

- **Indicadores de gestión de riesgos y desastres**

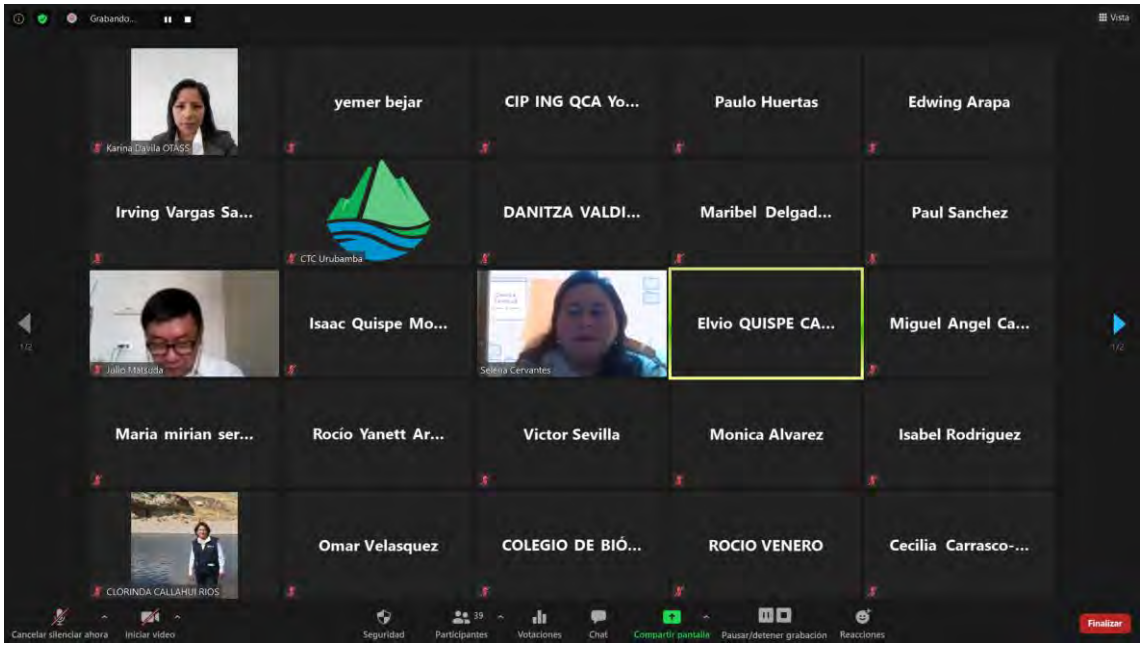
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Indicadores de gestión y eficiencia,** que sería el resultado de, Cuanto gasto en el mantenimiento de sistema por cuanto se recaudó.
- Hacer seguimiento al **indicador de turbiedad** (DIRESA) está en implementación en todos los gobiernos locales y regionales
- Hacer seguimiento al indicador de Conductividad (DIRESA) está en implementación n todos los gobiernos locales y regionales
- **Indicador de Cloro residual** (DIRESA) está en implementación todos los gobiernos locales y regionales.
- Enviaran el Plan Regional de Agua y Saneamiento Regional (OTAS)…
- La representante de DIRESA, informa que No se debe clorar el agua con turbidez, ya que este podría dar lugar a otras reacciones físico químicas que podrían ser contaminantes para la población (DIRESA)

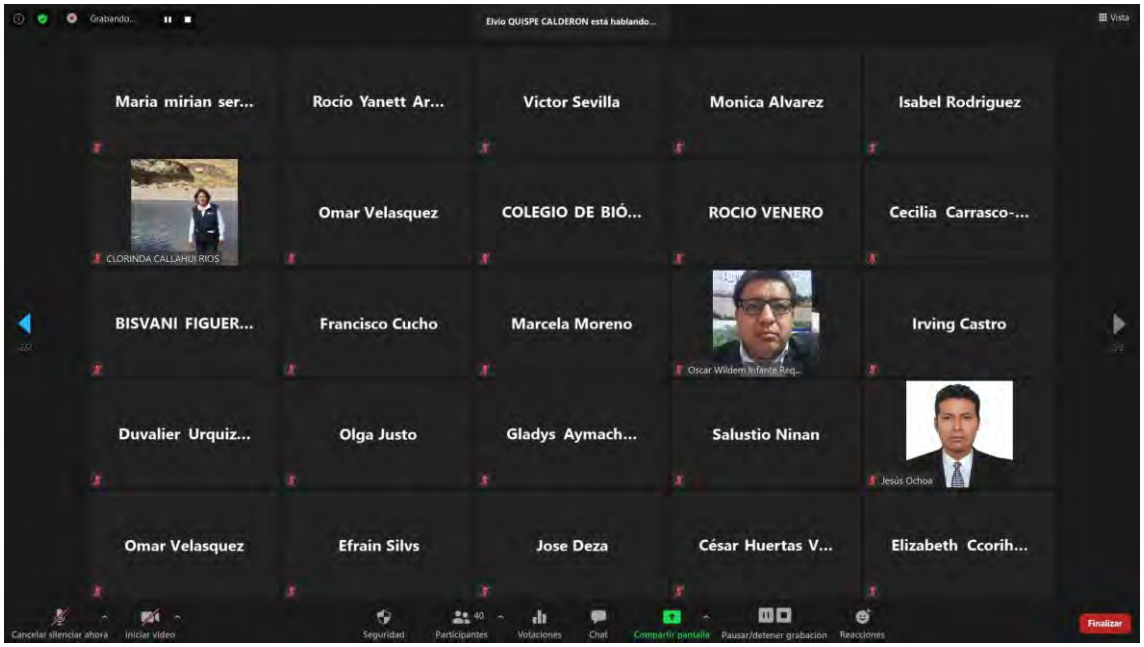
6. CAPTURAS DEL EVENTO

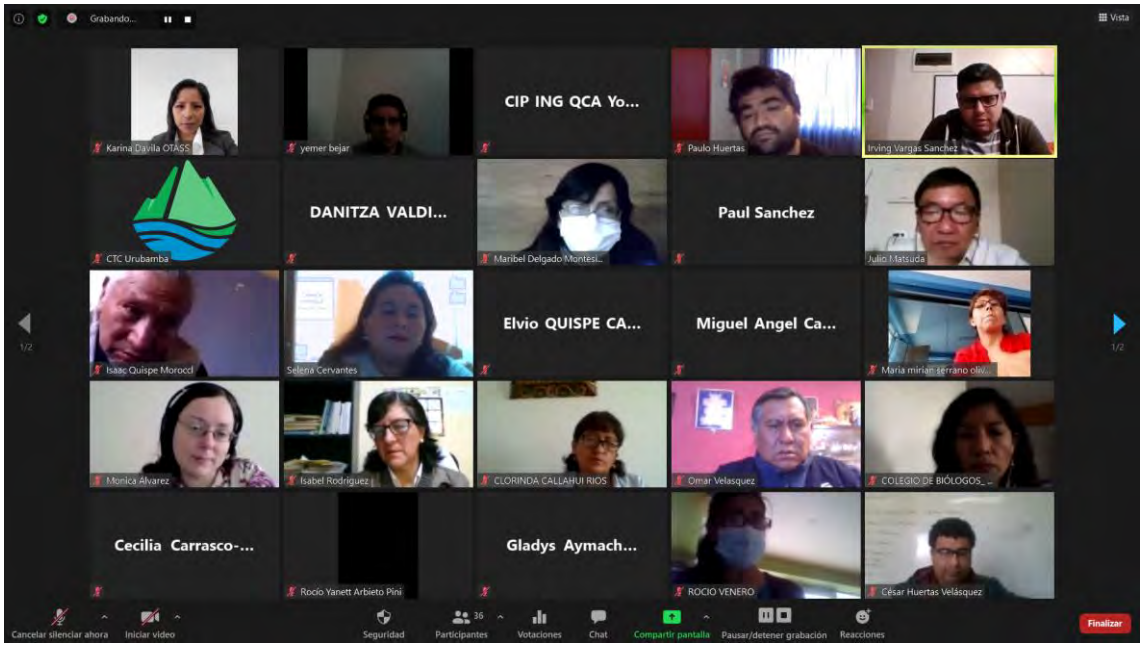


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

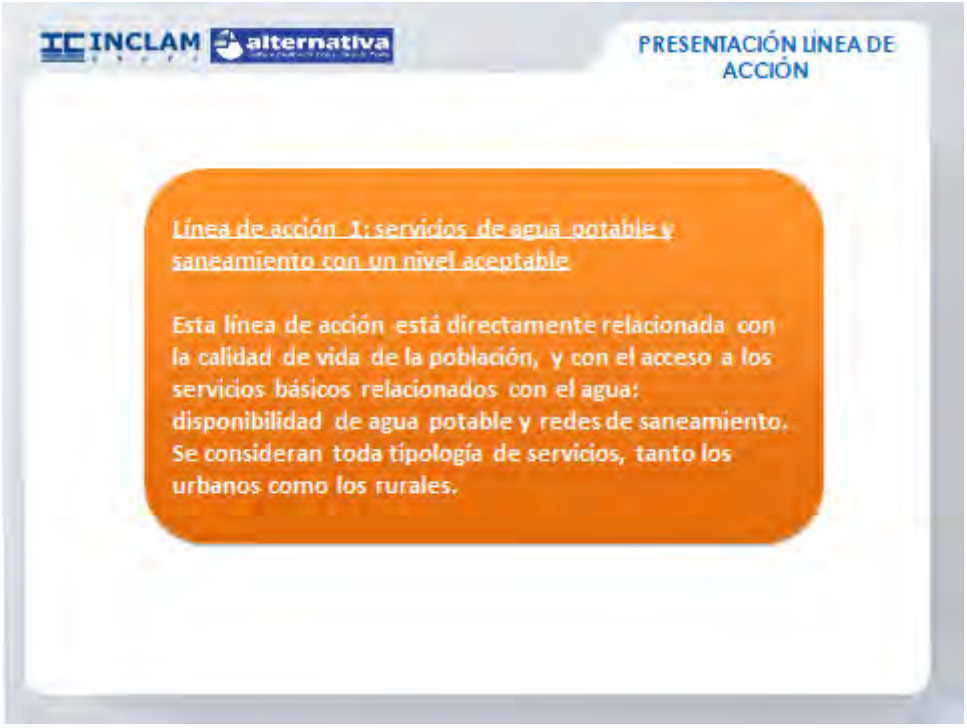




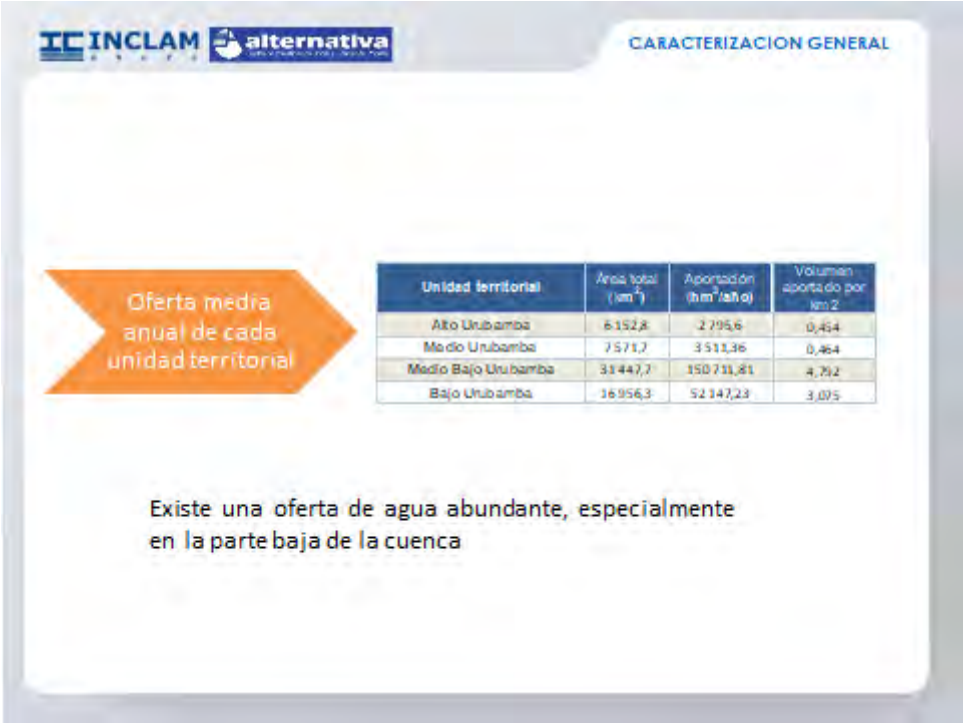
7. ANEXO

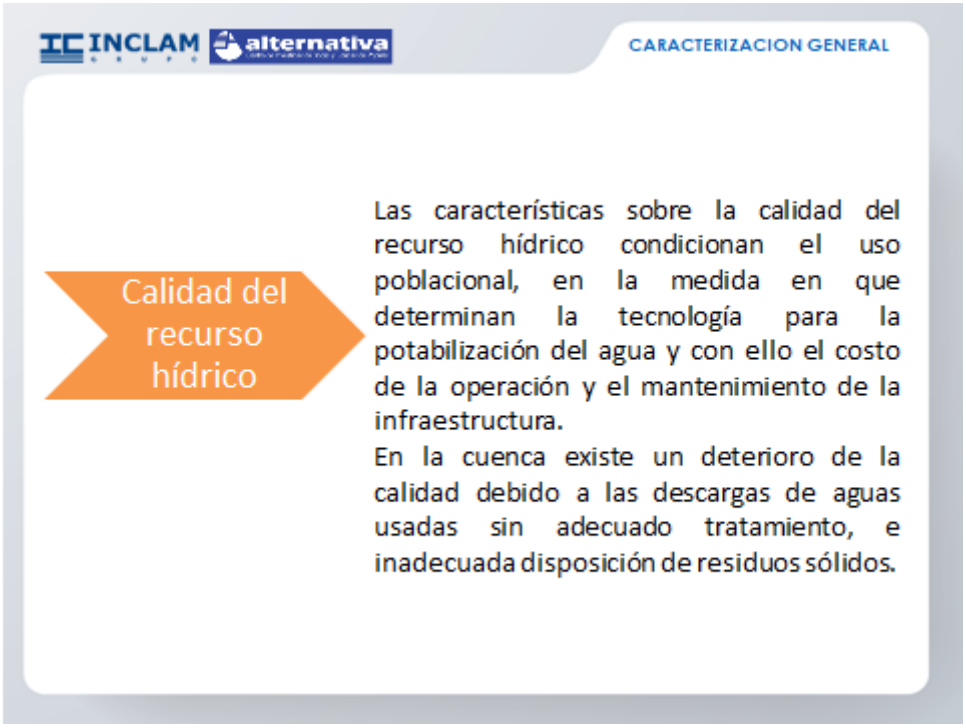
A continuación, se incluyen las láminas correspondientes a la presentación de la línea de acción.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



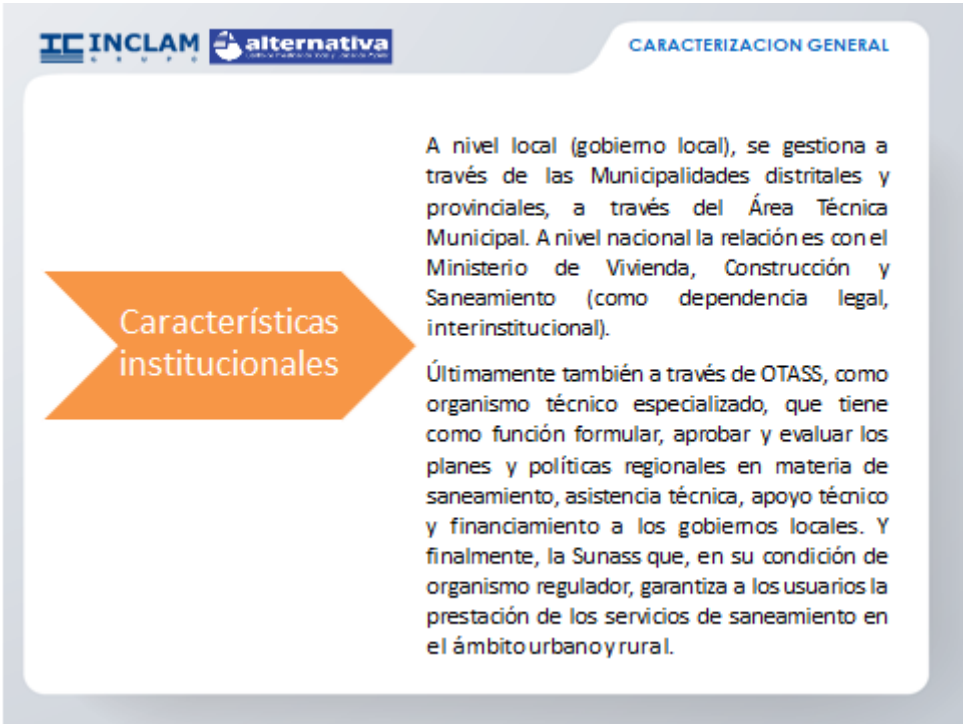
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Unidad Territorial	Optimo (22-24 h/d)	Aceptable (18-21.9 h/d)	Deficiente (12-17.9 h/d)	Muy deficiente (0-11.9 h/d)	Total sistemas de agua
Cusco	951	0	62	318	1331
Sicuani	474	2	10	25	511
La Convención	1116	1	28	59	1204
Anta	23	0	1	10	34



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

INDICADORES LÍNEA DE ACCIÓN

Tema	Objetivo específico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable			
Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	➢ Porcentaje de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales ➢ Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua ➢ Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	➢ Eficiencia de la recaudación ➢ Continuidad del servicio de abastecimiento ➢ Volumen de agua producida no facturada ➢ % de sistemas de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro.
Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	➢ Porcentaje de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	➢ % de aguas residuales tratadas.

INCLAM alternativa

EFICIENCIA DE LA RECAUDACIÓN

Para una operación correcta del prestador de servicio de saneamiento, es necesario una recaudación de forma ordenada y transparente, de manera que no afecte el cumplimiento de las actividades de administración, operación y mantenimiento, reposición de equipos y rehabilitaciones menores necesarias para la prestación de los servicios de saneamiento.

Debe indicarse que la variable solo mide la recaudación, quedando sin determinar si existe una relación directa entre lo recaudado y la calidad del servicio brindado por el prestador de servicio de saneamiento

Eficiencia en la recaudación

Unidad territorial	Más del 80%	Entre 50% y 80%	Menos del 50%	Total, de centros poblados
Cusco	663	142	57	862
Sicuani	369	54	20	443
La Convención	377	156	136	669
Atalaya	27	3	4	34

Universo: 2008 centros poblados considerados en el ámbito.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

CONTINUIDAD

Es el promedio ponderado del número de horas de servicio de agua potable que el prestador brinda al usuario, este indicador varía entre 0 y 24 horas al día.

Continuidad

Unidad Territorial	Optimo (22-24 h/d)	Aceptable (18-21.9 h/d)	Deficiente (12-17.9 h/d)	Muy deficiente (0-11.9 h/d)	Total sistemas de agua
Cusco	951	0	62	118	1131
Sicuani	474	2	10	25	511
La Convención	1116	1	28	59	1204
Atalaya	23	0	1	10	34

Universo de 2880 centros poblados, en el ámbito de la Cuenca (fuente: DATASS)

INCLAM alternativa

Porcentaje de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro

La cloración del agua es el último proceso del tratamiento antes de ser distribuida y consumida por los usuarios. Una forma de determinar el grado de cloración es conocer la concentración de cloro residual.

Se debe tener en cuenta que para garantizar que el agua para consumo humano no tenga presencia de microorganismos patógenos que produzcan enfermedades gastrointestinales de origen hídrico, el cloro residual libre debe ser mayor al 0,5 mg/l.

Unidad territorial	Aceptable (>=0.5)	Medio (0.2-0.49)	Deficiente (0.01 - 0.2)	Sin cloro residual	Sistemas de agua
Cusco	4	715	27	142	888
Sicuani	0	277	15	56	348
La Convención	0	165	0	185	350
Atalaya	0	6	0	4	10

Universo de 1596 centros poblados, en el ámbito de la Cuenca (fuente: DATASS)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Volumen de agua no facturada

Es la proporción de volumen de agua producida por la empresa prestadora de servicio, pero que no llega a ser facturada por pérdidas no controladas, clandestinaje, consumo por encima de lo asignado.

EPS	Ámbito	% ANF					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
SEDACUSCO S.A	Cusco Santiago Wanchaq San Sebastián San Jerónimo Paucartambo	36.19%	37.72%	35.49%	37.81%	39.00%	36.14%
EMPSSAPAL S.A	Sicuani	42.02%	36.90%	37.28%	37.36%	45.09%	55.56%
EMSAPA CALCA S.A	Calca	R.I	R.I	40.17%	41.45%	54.99%	48.23%
EMAQ S.R.L	Santa Ana	65.62%	S.I	60.31%	57.1%	60.1%	56.46%

(fuente: Benchmarking Regulatorio EPS)

PORCENTAJE DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS

Es la proporción de aguas residuales recolectadas que reciben un tratamiento **efectivo** previo antes de ser volcadas a un cuerpo receptor.

Los bajos volúmenes de agua que reciben tratamiento son bajos, y no en todos los casos la calidad del efluente de aquellos prestadores de servicio de saneamiento que cuentan con PTAR asegura una adecuada protección de los cursos receptores.

La operación y mantenimiento de una PTAR es alta, lo que debe llevar al uso de tecnologías eficientes y sencillas de operar y mantener.

Unidad Territorial	Centros poblados con PTAR	Centros poblados sin PTAR	Total de centros poblados
Cusco	163	2152	2315
Sicuani	18	1425	1443
La Convención	43	1637	1680
Atalaya	2	189	191

Universo de 5106 centros poblados, en el ámbito de la Cuenca (fuente: DATASS)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

METAS

Se analiza la reducción del porcentaje de ANF según los Planes Maestros Optimizados (PMO) de cada EPS.

Volumen de agua no facturada

EPS	Valor Indicador	Al 2030	Al 2050
SEDACUSCO S.A	36.14%	33%	26%
EMPSSAPAL S.A	55.56%	49.50%	39.50%
EMSAPA CALCA S.A	48.23%	36%	16%
EMAQ S.R.L	56.46%	42%	24%

INCLAM alternativa

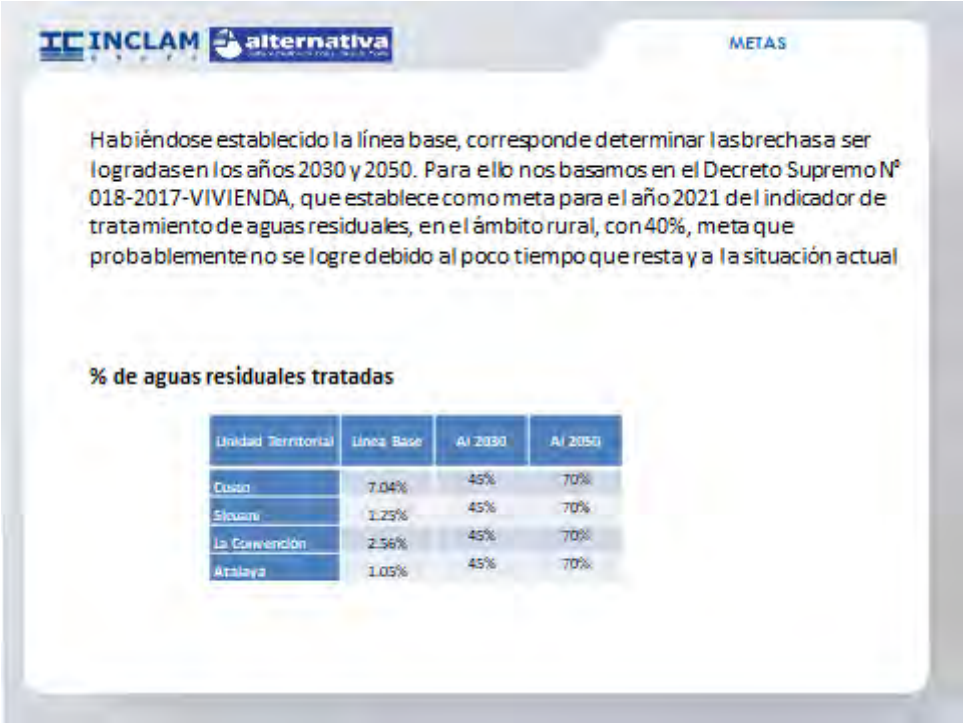
METAS

Habiéndose establecido la línea base, corresponde determinar las brechas a ser logradas en los años 2030 y 2050. Para ello nos basamos en el Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, que establece como meta para el año 2021 del indicador de cloro residual, en el ámbito rural, con un valor del 75%.

% de aguas tratadas que cumplen con límites de cloro

Unidad territorial	Aceptable (>=0.5 mg/l)	Al 2030	Al 2050
Cusco	0.45%	75%	100%
Sicuani	0.00%	75%	100%
La Convención	0.00%	75%	100%
Atalaya	0.00%	75%	100%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

REUNIÓN GRUPO TEMÁTICO LÍNEA DE ACCIÓN 2

Agua para la producción

Setiembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. Objetivos 1
1.3. Resultados esperados 1
1.4. Metodología 1
2. RUTA METODOLÓGICA 4
3. LISTA DE PARTICIPANTES 5
4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 6
5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES 7
5.1. PREGUNTAS, OBSERVACIONES Y COMENTARIOS 7
5.2. APORTES SOBRE INDICADORES 7
5.3. APOTES SOBRE PROYECTOS 8
6. CAPTURAS DEL EVENTO 8
7. ANEXO 9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programa de la reunión 4
Tabla 2. Lista de participantes 5

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba) 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Autoridad Nacional del Agua mediante el Programa de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRHC) inició en Agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), el CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se integran para formular dichos Planes de Gestión, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Cuando se dio inicio a las reuniones de Grupos Técnicos, el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Grupos Técnico Temáticos planificadas de forma física.

En la necesidad de dar continuidad a las actividades de formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos el Consorcio Pampas Urubamba presentó una propuesta para que las actividades comprometidas en dicho proceso se den de forma virtual, a fin de garantizar el proceso de recojo de opiniones y aportes de los diferentes sectores de la sociedad en dicho Plan, respetando su naturaleza participativa.

1.2. OBJETIVOS

Compartir con entidades y especialistas vinculados a la gestión de recursos hídricos el avance del diagnóstico realizado y los indicadores de la situación de los recursos hídricos de la Cuenca Pampas para recoger sus aportes en la línea de la seguridad hídrica 2: Agua para la producción.

Los objetivos específicos serian:

- Compartir con las/los participantes la situación e indicadores de los recursos hídricos en la línea de acción 2: Agua para la producción.
- Revisar las brechas identificadas.
- Recibir sugerencias de prioridades en el corto plazo.

1.3. RESULTADOS ESPERADOS

- Los participantes conocen la situación y los indicadores de las líneas de acción de la Seguridad Hídrica: Agua para la producción.
- Los participantes conocen los indicadores propuestas y las principales metas propuestas
- Los participantes aportan sobre las prioridades para enfrentarlas en el corto plazo.

1.4. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó es participativa, utilizando una exposición dialogada y dinámicas participativas con los asistentes. Se distinguen 3 momentos: 1) Inicio, 2) Desarrollo y 3) Cierre.

- El inicio considera: a) Saludos institucionales, presentación de objetivos y metodología, presentación de participantes.
- El desarrollo de la sesión considera: a) Exposiciones dialogadas, b) aportes de los participantes.
- El cierre incluye: a) Síntesis de la sesión, b) evaluación y compromiso de participantes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El material a disposición de los actores es:

- Documento avance del diagnóstico (memoria y 12 anexos)
- Resumen ejecutivo de la línea de acción
- Presentación ppt donde se resumen las ideas clave y los indicadores considerados

Soporte Informático

Como soporte informático se utilizó el Zoom para la reunión virtual (para las convocatorias se utilizaron correos electrónicos y whatsapp)

Para entregar los Resúmenes Ejecutivos y las presentaciones en ppt, se crearon espacios en Google Classroom (clases) por cada una de las líneas de acción de la seguridad hídrica y alí se colgaron los Resúmenes Ejecutivos y PPTs. Allí mismo se creó el enlace que permita subir los aportes a todas las personas que lo deseen.

Reunión con Grupo Temático

Con fecha 17 de setiembre se realizó la reunión con grupos temáticos correspondiente a la línea 2 de acción: Agua para la producción. Esta reunión corresponde a la primera reunión de una serie de reuniones que abarcan las 5 líneas de acción de la Seguridad hídrica.

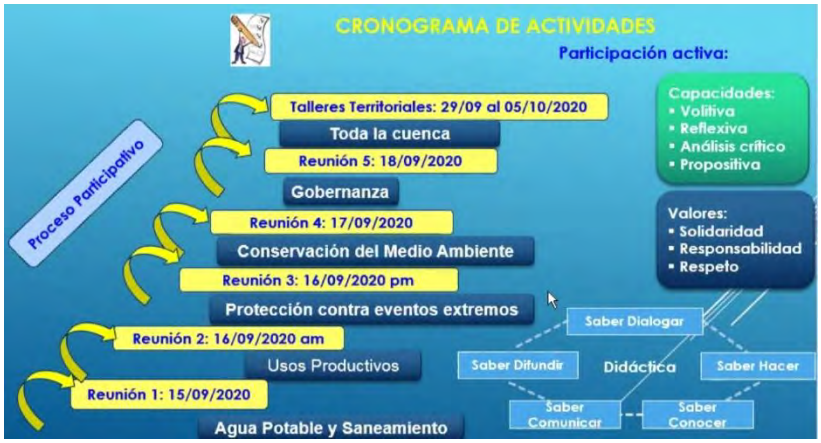


Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Conoce

Los miembros de los Grupos Territoriales se informan y **reciben información** del Grupo Técnico de Trabajo.

Reflexiona - Analiza

Los miembros de los Grupos Territoriales reflexionan y analizan la información. En ese sentido desarrollan la capacidad

Elaboran – Aportan

Los miembros de los Grupos Temáticos **proponen (aportan), priorizan y validan las propuestas técnicas**. En ese sentido, desarrollan capacidades volitivas, propositivas, selectivas y

Evalúan, Priorizan, Toman decisiones

Los miembros de los Grupos Temáticos **recogen aportes e información** de los grupos territoriales

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

2. RUTA METODOLÓGICA

Ruta Metodológica de Reunión de Grupos Técnicos: Usos productivos (16/09/2020)

PRESENTACIÓN				
9:00 – 9:15	▪ **Bienvenida**: Representante CRHC Vilcanota Urubamba ▪ Proceso de elaboración del Plan de gestión de recursos hídricos de la cuenca Vilcanota Urubamba: Etapa de Diagnostico.	Exposición con soporte en PPT	Zoom	Representante CRHC Omar Velasquez
9:15 – 9:25	▪ **Ruta Metodológica**: introducción a los Objetivos, resultados esperados y actividades de la reunión. ▪ Normas de participación virtual.	Presentación PPT	Zoom	Julio Mastuda
9:25 – 9:40	▪ **Dinámica de presentación** de los participantes ¿Cuál es el nombre?, ¿Institución? ¿Qué expectativas tiene para la reunión? *(Escribe en el chat de Zoom)*	Dinámica participativa	Zoom	Facilitadores/as Consorcio y participantes
DESARROLLO DE LA SESION				
9:40– 10:00	▪ **Exposición:** Compartir el estado de situación (diagnóstico e indicadores) actual de la Cuenca en la línea temática, Indicadores y brechas existentes.	Exposición dialogada con soporte en PPT	Zoom	Ing. Irving Castro
10:00 – 10:45	**Aportes a la situación de la línea temática y sus indicadores** **<u>Momento 1:</u>** - ¿Qué comentarios y aportes podemos realizar al análisis del agua para la producción ¿Qué otros elementos podemos agregar a estos aportes? - ¿Qué opinas de los indicadores de la situación? ¿Habría otro indicador que sea más sencillo para medir? **<u>Momento 2:</u>** - ¿Qué otras brechas es necesario atender? - ¿Qué medidas de corto plazo viables son prioritarias para atender esa brecha?	Diapositiva: Situación e Indicadores (imagen de referencia) Visualización de aportes Síntesis Percepción de prioridades mediante consulta virtual Percepción de prioridades mediante consulta virtual	Zoom	Facilitador/a Consorcio Participantes
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE				
10:45 – 11:00	Presentación de Síntesis de aportes de la sesión Comentarios y reflexiones de los participantes	Presentación virtual	Zoom	Facilitador/a Participantes
11:00 – 11:15	Evaluación participativa	¿Cómo me sentí?, Compromisos	Zoom	Facilitador/a Participantes
11:15 - 11:30	Cierre de reunión	Discurso breve motivador	Zoom	Autoridad Local

Tabla 1. Programa de la reunión

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3. LISTA DE PARTICIPANTES

Los participantes de esta reunión fueron los siguientes:

No	Nombres y Apellidos	Correo electrónico
1	Selena Cervantes	illapa@hotmail.com
2	Julio Matsuda	jm5604@hotmail.com
3	Dax	dwarthon@egemsa.com.pe
4	Jesús Ochoa	jesusochoavaler@gmail.com
5	rosario Gonzales Caceres	charo0101@gmail.com
6	Jose Becerra	jbecerra@ana.gob.pe
7	Johnny Palomares Avila	jdpa100@gmail.com
8	Irving Castro	irving.castro@inclam.com
9	Raul Monjaras Alvarez	rmonjaras@ana.gob.pe
10	Irving Vargas Sanchez	irving-vargas@outlook.com
11	Jaime Terrazas Gonzalez	jaime_terrazas@hotmail.com
12	Paulo Huertas	paulo.huertas@gmail.com
13	Francisco Cucho	ivanchocf@hotmail.com
14	Monica Alvarez	monica.alvarez@inclam.com
15	Omar Velasquez	ovelasquezf@yahoo.es
16	Victor Sevilla	jefaturaay@hotmail.com
17	Jorge Aguilar	jaguilar@egemsa.com.pe
18	Ruben Yapura	ryapura@else.com.pe
19	Jessenia Cárdenas Campana	jessyjean@gmail.com
20	DIRAGRI CUSCO	Jorgeneiracalvo@gmail.com
21	Jordi Barrachina	jordi.barrachina@inclam.com
22	XAVIER CABALLERO CONCHA	xcaballero@ana.gob.pe
23	Hebert	hgomezvillasante@yahoo.es
24	JORGE NEIRA CALVO	jorgeneiracalvo@hotmail.com
25	Juan Huaman Tiahuallpa	jhuaman_30@hotmail.com
26	Mateo Delgado	mateodel4545@gmail.com
27	GUIDO VICENTE HUAMAN MIRANDA	guido.huaman@unsaac.edu.pe
28	Edwin Pereyra	epereyra@egemsa.com.pe
29	Porfirio meliton	nayna.flor@gmail.com
30	Sonia Rodriguez	sonia@alter.org.pe
31	PADEHI - JUASHMUVB	invercionesciviles@gmail.com
32	Elizabeth Ccorihuaman	elichipe@yahoo.es
33	Zenón Huamán Gutiérrez	xehuagu@gmail.com
34	William Yupanqui	williamyv@hotmail.com
35	Hebert Gómez Villasante	hgomezvillasante4321@gmail.com
36	Samuel Hermoza Castillo	biologoshc@hotmail.com
37	Fernando Arenas Vargas	farenasvargas@gmail.com

Tabla 2. Lista de participantes

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN

Línea de acción 2: Agua para la producción

Esta línea de acción se refiere a cualquier uso productivo que genere un beneficio para la cuenca. Los indicadores asociados se basan en cuantificar la seguridad hídrica para cada uno de los sectores productivos de la cuenca en relación al recurso hídrico.

En cuanto a los usos productivos en la Cuenca Vilcanota-Urubamba:

- En la cuenca Urubamba, la demanda hídrica para satisfacer los diversos usos productivos es de 4,138 hm^3 representando el 98.6% de la demanda hídrica total en la cuenca.
- El recurso hídrico en la cuenca Vilcanota-Urubamba se encuentra focalizado en los **sectores productivos Energético y Agrícola**, representando el 89.5% y 8,6% de la demanda hídrica total en la cuenca.
- Desde el punto de vista del uso hídrico consuntivo, el **sector productivo agrícola** es el que posee mayor desarrollo en la cuenca Vilcanota-Urubamba.
- Otro sector productivo que ha adquirido relevancia lo conforma el **sector acuícola**.

Los indicadores propuestos son los siguientes:

Porcentaje de superficie agrícola bajo riego

Unidad·Territorial¤	Área·agrícola·(Ha)¤
Cusco¤	19,57%¤
Sicuani¤	34,54%¤
La·Convención¤	4,01%¤
Atalaya¤	0,07%¤

Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas

Unidad·hidrográfica¤	Valor· indicador· (%)¤
Urubamba·-·Vilcanota¤	30,0¤

Otros posibles indicadores que podrían definirse para los usos productivos

- Porcentaje de áreas de pastos naturales y cultivados con riego.
- Incremento de la disponibilidad hídrica.
- Incremento de volumen de agua con fines acuícolas.
- Productividad del agua en minería
- Incremento de la producción energética al sistema eléctrico interconectado nacional - SEIN.

Las diapositivas del ppt se incluyen como Anexo 1.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES

5.1. PREGUNTAS, OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

- ¿Si se tiene un estudio de las demandas existentes a lo largo de la cuenca?

  Respuesta. Se trabajó con información proveniente de los padrones de derechos de uso existentes en la cuenca por cada uno de los usos productivos.

- El indicador de **porcentaje de Eficiencias de riego no ayuda**, sería bueno usar los estudios donde hay más precisión. Cuando se habla de un 30% no ayuda a saber la situación de riego, porque esto depende del tipo de cultivo o el tipo de riego, el tipo de tecnología que se tiene, si es riego machaco o riego por aspersión.
- En el caso de la Cuenca Vilcanota Urubamba, se tiene dos estaciones productivas, ¿para el balance hídrico serán considerados?, en el caso de déficit se tendrá que evaluar la necesidad de implementar nueva infraestructura?
  Respuesta. La cuenca de Vilcanota Urubamba no tendría que ir por el tema de cantidad sino de calidad

- 53 % de infraestructura de riego en mal estado, esto a que los usuarios de riego no están capacitados. No se consideran capacitaciones, especialmente en los proyectos de las municipalidades.
- La DIRAGRI, ¿un productor sabe cuándo tiempo de riego debe tener su parcela?
  Respuesta. No sabe cuánto tiempo debe regar su parcela, no sabe qué tipo de equipo debe usar en relación a su tipo de parcela y tipo de cultivo.
- 53 % de infraestructura de riego en mal estado, esto a que los usuarios de riego no están capacitados. No se consideran capacitaciones, especialmente en los proyectos de las municipalidades
- En la región hay obras de irrigación de gran tamaño que no está en operación por falta de capacitación.
- Deben tomarse técnicas de capacitación, tomar en cuenta las técnicas de SENASA
- Tomar en cuenta la metodología de capacitación de campesino a campesino.
- Se debe hacer entender a los usuarios sobre las capacitaciones y como esto le ayudaría a incrementar en ganancias y disminuir sus costos, en todos los sectarios de uso, no solo el agrario.

5.2. APORTES SOBRE INDICADORES

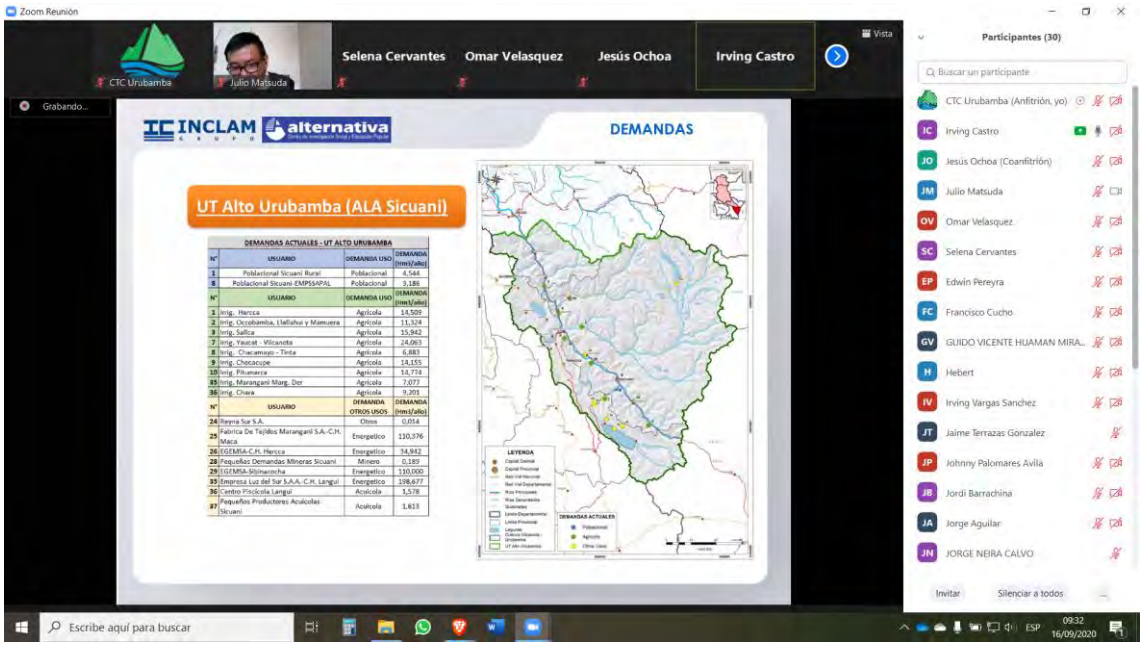
- Hectáreas de área de cultivo bajo riego tecnificado
- % de área bajo riego cuanto está bajo riego tecnificado
- % de infraestructura hidráulica en mal estado
- % de áreas disponibles para riego
- % de personas capacitadas en riego
- % de organizaciones de riego
- Se está haciendo inventario de infraestructura de riego del sector hidráulico Sicuani, cusco y La Convencion, este año no se va a concluir debido a la pandemia, pero se llegará a avanzar en un 60% o 70%, y se podrá brindar esa información, una vez que sea aprobado, lo que ayudar a conocer la situación de la infraestructura hidráulica.

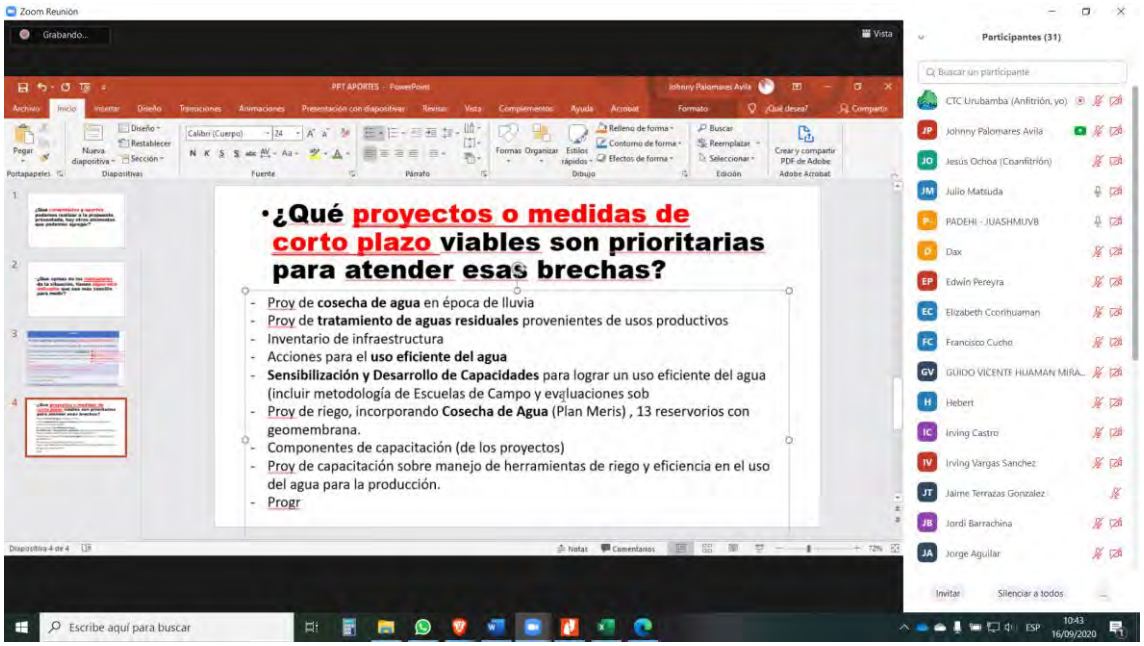
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3. APOTES SOBRE PROYECTOS

- **Represamiento de agua en la cuenca alta**, proyecto en etapa de pre inversión hidroeléctrica
- Posibles proyectos, en relación a las reuniones de Tinkuy, en convenio de municipalidades y región
- Cuenca media y cuenca alta, se **está desarrollando proyectos a nivel integral**, tomando en cuenta la infraestructura natural, represamiento, comprenden capacitaciones, se toma en cuenta el pago por servicios ecosistémicos (IMA)
- Plan de desarrollo concentrado y estratégico de Región, en él se tiene que señalar el volumen de agua almacenada.

6. CAPTURAS DEL EVENTO





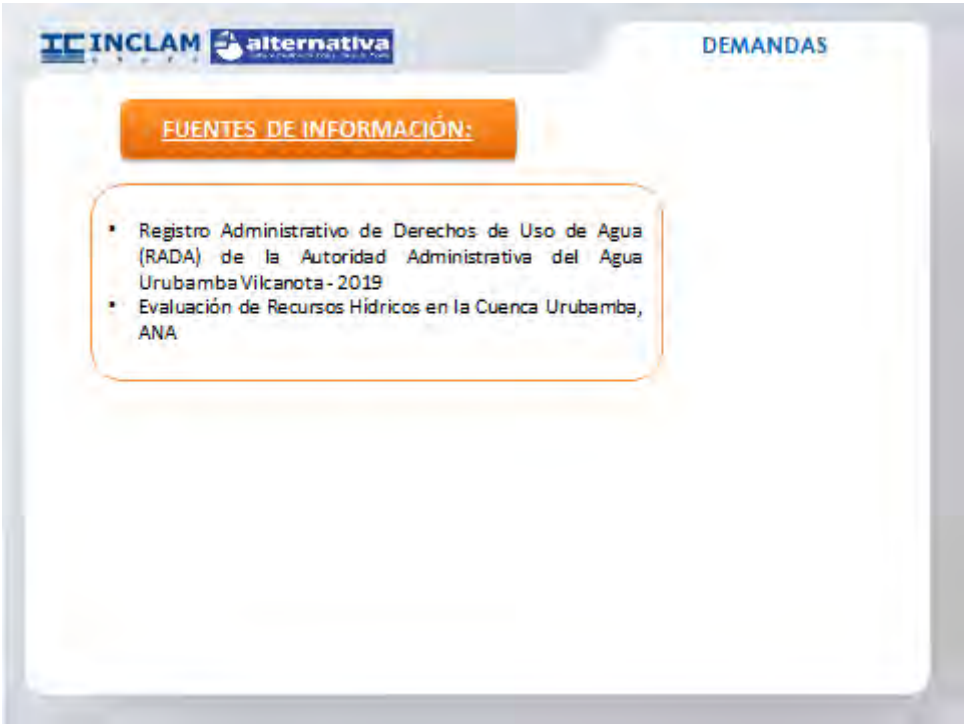
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7. ANEXO

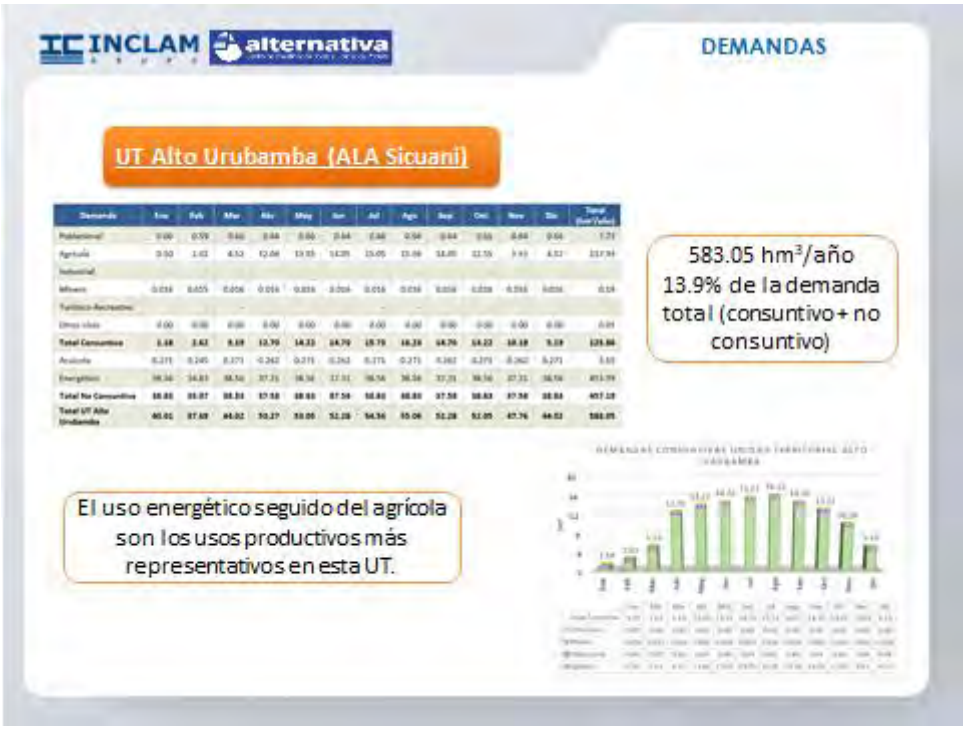
A continuación, se incluyen las láminas correspondientes a la presentación de la línea de acción.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

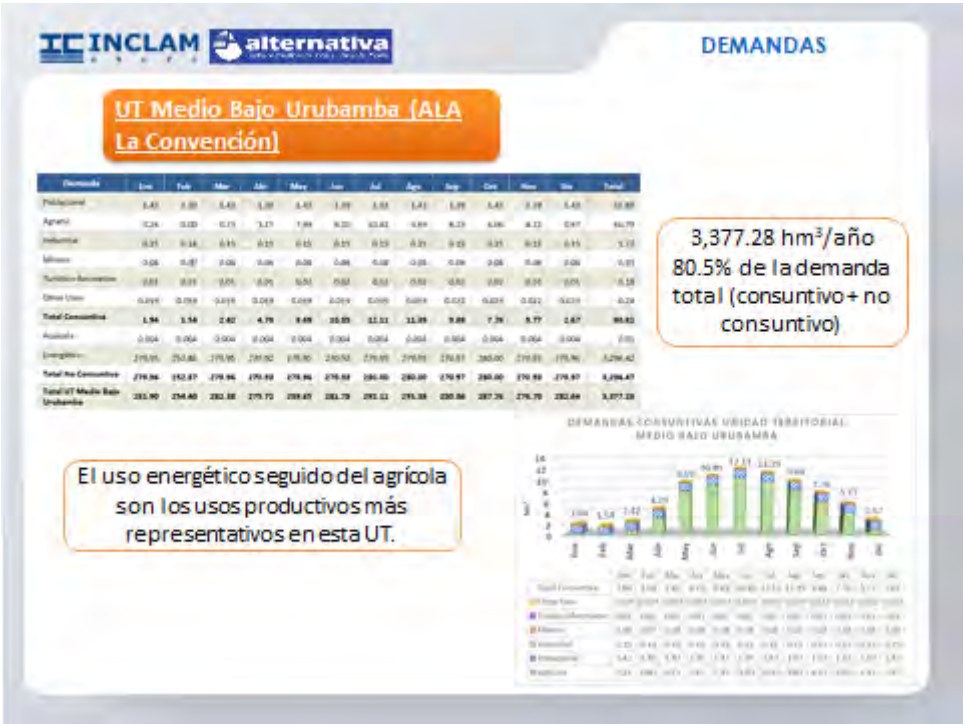


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

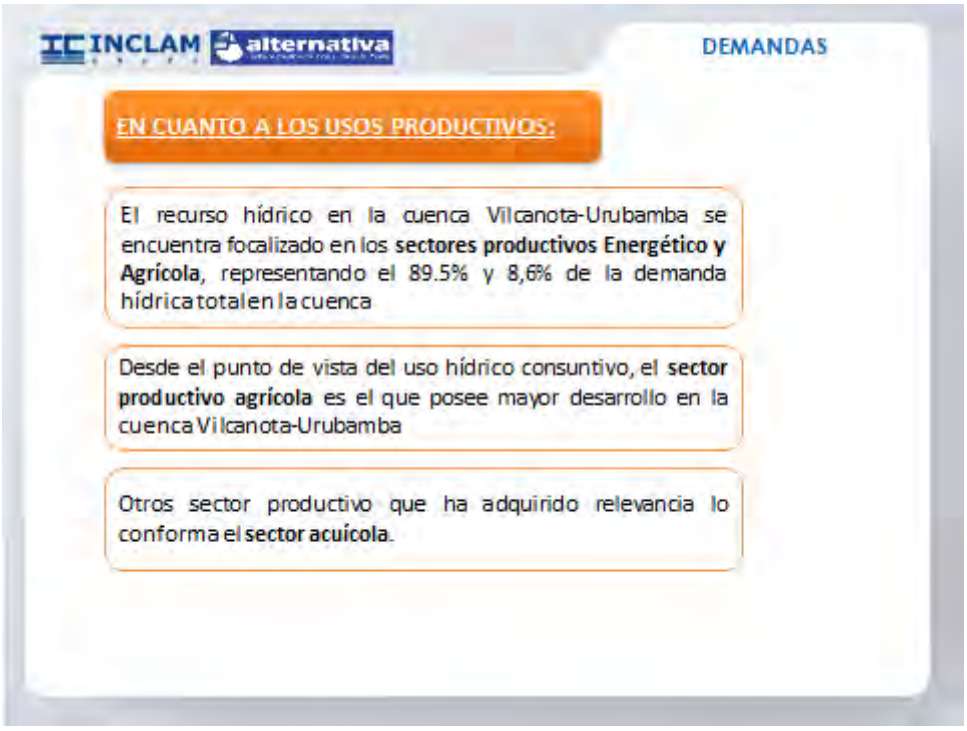
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

REUNIÓN GRUPO TEMÁTICO LÍNEA DE ACCIÓN 3

Protección y conservación medioambiental

Setiembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. Objetivos 1
1.3. Resultados esperados 1
1.4. Metodología 1
2. RUTA METODOLÓGICA 4
3. LISTA DE PARTICIPANTES 5
4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 6
5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES 6
5.1. PREGUNTAS, SUGERENCIAS Y COMENTARIOS 6
5.2. COMPROMISOS 7
5.3. INDICADORES PROPUESTOS 7
6. CAPTURAS DEL EVENTO 8
7. ANEXO 8

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programa de la reunión 4

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba) 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Autoridad Nacional del Agua mediante el Programa de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRHC) inició en Agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), el CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se integran para formular dichos Planes de Gestión, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Cuando se dio inicio a las reuniones de Grupos Técnicos, el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Grupos Técnico Temáticos planificadas de forma física.

En la necesidad de dar continuidad a las actividades de formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos el Consorcio Pampas Urubamba presentó una propuesta para que las actividades comprometidas en dicho proceso se den de forma virtual, a fin de garantizar el proceso de recojo de opiniones y aportes de los diferentes sectores de la sociedad en dicho Plan, respetando su naturaleza participativa.

1.2. OBJETIVOS

Compartir con entidades y especialistas vinculados a la gestión de recursos hídricos el avance del diagnóstico realizado y los indicadores de la situación de los recursos hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba para recoger sus aportes en la línea de la seguridad hídrica: Protección y conservación medioambiental.

Los objetivos específicos serian:

- Compartir con las/los participantes la situación e indicadores de los recursos hídricos en la línea de acción 3: Protección y conservación medioambiental
- Revisar las brechas identificadas.
- Recibir sugerencias de prioridades en el corto plazo.

1.3. RESULTADOS ESPERADOS

- Los participantes conocen la situación y los indicadores de las líneas de acción de la Seguridad Hídrica 3: Protección y conservación medioambiental
- Los participantes conocen los indicadores propuestas y las principales metas propuestas
- Los participantes aportan sobre las prioridades para enfrentarlas en el corto plazo.

1.4. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó es participativa, utilizando una exposición dialogada y dinámicas participativas con los asistentes. Se distinguen 3 momentos: 1) Inicio, 2) Desarrollo y 3) Cierre.

- El inicio considera: a) Saludos institucionales, presentación de objetivos y metodología, presentación de participantes.
- El desarrollo de la sesión considera: a) Exposiciones dialogadas, b) aportes de los participantes.
- El cierre incluye: a) Síntesis de la sesión, b) evaluación y compromiso de participantes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

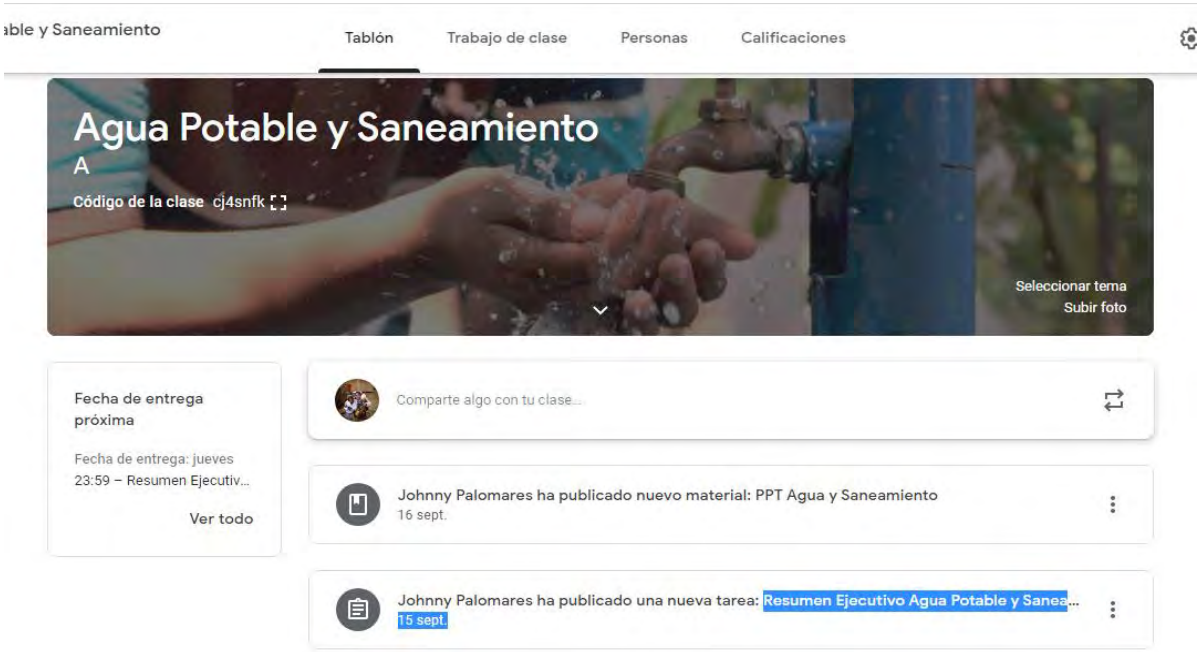
El material a disposición de los actores es:

- Documento avance del diagnóstico (memoria y 12 anexos)
- Resumen ejecutivo de la línea de acción
- Presentación ppt donde se resumen las ideas clave y los indicadores considerados

Soporte Informático

Como soporte informático se utilizó el Zoom para la reunión virtual (para las convocatorias se utilizaron correos electrónicos y whatsapp)

Para entregar los Resúmenes Ejecutivos y las presentaciones en ppt, se crearon espacios en Google Classroom (clases) por cada una de las líneas de acción de la seguridad hídrica y alí se colgaron los Resúmenes Ejecutivos y PPTs. Allí mismo se creó el enlace que permita subir los aportes a todas las personas que lo deseen.



Reunión con Grupo Temático

Con fecha 17 de setiembre se realizó la reunión con grupos temáticos correspondiente a la línea 3 de acción: Protección conservación medioambiental

Esta reunión corresponde a la primera reunión de una serie de reuniones que abarcan las 5 líneas de acción de la Seguridad hídrica.

Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proceso con Grupos Temáticos

Conoce

Los miembros de los Grupos Territoriales se informan y **reciben información** del Grupo Técnico de Trabajo.

Reflexiona - Analiza

Los miembros de los Grupos Territoriales reflexionan y analizan la información. En ese sentido desarrollan la capacidad

Elaboran – Aportan

Los miembros de los Grupos Temáticos **proponen (aportan), priorizan y validan las propuestas técnicas**. En ese sentido, desarrollan capacidades volitivas, propositivas, selectivas y

Evalúan, Priorizan, Toman decisiones

Los miembros de los Grupos Temáticos **recogen aportes e información** de los grupos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. RUTA METODOLÓGICA

Ruta Metodológica Reunión Grupos Técnicos: Protección y conservación ambiental (17/09/2020)

PRESENTACIÓN				
10:00 – 10:15	▪ **Bienvenida**: Representante CRHC Vilcanota Urubamba ▪ Proceso de elaboración del Plan de gestión de recursos hídricos de la cuenca Vilcanota Urubamba ; Etapa de Diagnostico.	Exposición con soporte en PPT	Zoom	Representante CRHC ▪ Omar Velásquez
10:15 – 10:25	▪ **Ruta Metodológica**: introducción a los Objetivos, resultados esperados y actividades de la reunión. ▪ Normas de participación virtual.	Presentación PPT	Zoom	Selena Cervantes
10:25 –10:40	▪ **Dinámica de presentación** de los participantes ¿Cuál es el nombre?, ¿Institución? ¿Qué expectativas tiene para la reunión? *(Escribe en el chat de Zoom)*	Dinámica participativa	Zoom	Facilitadores/as Consorcio y participantes
DESARROLLO DE LA SESION				
10:40– 11:00	▪ **Exposición:** Compartir el estado de situación (diagnóstico e indicadores) actual de la Cuenca en la línea temática, Indicadores y brechas existentes.	Exposición dialogada con soporte en PPT	Zoom	Mónica Alvarez
11:00 – 11:45	**Aportes a la situación de la línea temática y sus indicadores** **<u>Momento 1:</u>** - ¿Qué comentarios y aportes podemos realizar al análisis de la protección conservación medioambiental? ¿Qué otros elementos podemos agregar a estos aportes? - ¿Qué opinas de los indicadores de la situación? ¿Habría otro indicador que sea más sencillo para medir? **<u>Momento 2:</u>** - ¿Qué otras brechas es necesario atender? - ¿Qué medidas de corto plazo viables son prioritarias para atender esa brecha?	Diapositiva: Situación e Indicadores (imagen de referencia) Visualización de aportes Síntesis Percepción de prioridades mediante consulta virtual Percepción de prioridades mediante consulta virtual	Zoom	Facilitador/a Consorcio Participantes
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE				
11:45 – 12:00	Presentación de Síntesis de aportes de la sesión Comentarios y reflexiones de los participantes	Presentación virtual	Zoom	Facilitador/a Participantes
12:00 – 12:15	Evaluación participativa	¿Cómo me sentí?, Compromisos	Zoom	Facilitador/a Participantes
12:15 - 12:30	Cierre de reunión	Discurso breve motivador	Zoom	Autoridad Local

Tabla 1. Programa de la reunión

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. LISTA DE PARTICIPANTES

Los participantes de esta reunión fueron los siguientes:

No	Nombres y Apellidos	Correo Electrónico
1	Jose Alberto Rivera Marocho	jarivera163@yahoo.com
2	Edward castro	castroedu2002@yahoo.com
3	Gerardo	gchavez@ana.gob.pe
4	cecilia Gianella	cecilia.gianella@condesan.org
5	WILFREDO CHAVEZ IMA	wchavez@ima.org.pe
6	Tania Salcedo	taniasa30@gmail.com
7	Wilfredo Chavez	wilychavez@gmail.com
8	Justo Sandro Arias Loayza	sandroarias@yahoo.com
9	Jorge Aguilar	jaguilar@egemsa.com.pe
10	Fedorenko Vidal	fedorenkovillena@gmail.com
11	Edwin Mansilla	edmansilla39@hotmail.com
12	Zenón Huamán Gutiérrez	xehuagu@gmail.com
13	Victor Sevilla	jefaturaay@hotmail.com
14	Anahi Oroz	aoroz@conservacionamazonica.org
15	JOSE A. RIVERA	jarivera@indeci.gob.pe
16	Alex Zambrano	alex.zambrano@inshcondesan.org
17	Marcela Moreno	marmorenoh@gmail.com
18	Luz Peña Candia	luz.p.candia@gmail.com
19	Tania Reynaga- PREDES	tanirevi@yahoo.es
20	Cristina Portocarrero	cristinaportocarrero@gmail.com
21	Karin Kancha	karinks@hotmail.com
22	Raul Monjaras Alvarez	rmonjaras@ana.gob.pe
23	MARIA YSABEL CAZORLA PALOMINO	santogrial222@gmail.com
24	Jesús Ochoa	jesusochoavaler@gmail.com
25	Mariana Salazar Romero	msalazar.ik@gmail.com
26	Efrain Silvs	eefrainsilv@hotmail.com
27	Monica Alvarez	monica.alvarez@inclam.com
28	Edwing Arapa	edwing.arapa@inshcondesan.org
29	Cristina Portocarrero	cristina.portocarrero@condesan.org
30	Luciano Cruz Miranda	lucianojul@yahoo.com
31	Irving Castro	irving.castro@inclam.com
32	Elizabeth Ccorihuaman	elichipe@yahoo.es
33	Irving Vargas Sanchez	irving-vargas@outlook.com
34	Salustio Ninan	salustio20n@gmail.com
35	Galaxy Tab S6	ovelasquezf4@gmail.com
36	HOZMARY COASACA	hozmycb@gmail.com
37	Johnny Palomares Avila	jdpa100@gmail.com
38	Rigoberto Ibarra	rigoibarra700@gmail.com
39	Paulo Huertas	paulo.huertas@gmail.com
40	Iván Cucho	ivanchocf@hotmail.com
41	Salustio Becerra	sbecerra@egemsa.com.pe

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Nombres y Apellidos	Correo Electrónico
42	Julio Matsuda	jm5604@hotmail.com
43	Selena Cervantes	illapa@hotmail.com

4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN

Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:

Considera 2 grandes pilares: por una parte, la contaminación del recurso hídrico y los efectos que esta contaminación tiene sobre la población. Por otra parte, considera la conservación de los ecosistemas como base de una gestión integral y sostenible de la cuenca.

Las características sobre la calidad del recurso hídrico condicionan el uso. La oferta de agua en la cuenca es excedentaria, con lo cual se debe centrar el punto de mira en la calidad y en la disponibilidad

El origen de los problemas de calidad de agua detectados en la cuenca tienen su origen en los vertimientos de aguas servidas sin tratamiento o con tratamiento inadecuado, mala disposición de residuos sólidos, actividades agrícolas y ganaderas, actividad minera y por la contaminación de origen “natural” que deriva del origen volcánico de los suelos de algunas zonas de cabecera.

La importancia de los ecosistemas en la cuenca pasa por el hecho que las formaciones tipo “páramo” representan el 13,3% de la cuenca (las que se consideran las “generadoras de recurso hídrico”). La formación mayoritaria, bosque húmedo, muy húmedo y pluvial actúan de reguladores hídricos.

Los problemas como la deforestación pueden generar problemas de aumento de erosión, perjudican la regulación hídrica y la perdida de ecosistemas.

Entre los indicadores formulados para la Línea de Acción 3 se presentan:

- Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos
- Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales
- Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES

5.1. PREGUNTAS, SUGERENCIAS Y COMENTARIOS

1. AAA, Raúl Mojaras, en la cuenca Vilcanota Urubamba se están talando bosques en la cabecera de cuenca, el caso del valle de Huayopata, 200 ha, en esa área salía hasta 30 litros por segundo y actualmente no salen ni 5 litros.
2. Wilfredo Chávez, IMA, en la cuenca no se tenía propuestas de retribución para los servicios ecosistémicos. Se están estableciendo estrategias de conservación para incrementar la oferta de agua, desde un enfoque por recomendación de MINAM a partir de infraestructura verde, y acompañado de infraestructura de almacenamiento de agua. Estamos tratando de cerrar la brecha de 1 millón de ecosistemas degradados. Se está tratando de focalizar.
   Respuesta. Ingeniera, Mónica repregunto donde se puede encontrar esta información
3. Efraín SILVA, EPS seda cusco, tiene un convenio firmado con el municipio de chinchero, 2011 se viene trabajando en ese nivel de inversiones para compensar las explotaciones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

que se hacen en la parte baja. Se está invirtiendo más de 13 millones mediante obras de recuperación de suelos, terrenos.
La ley de compensación por servicios medioambientales se ha promulgo después de que se ha firmado un convenio para la conservación de la laguna Piuray, desde antes del año 2011 se SEDACUSCO viene trabajando con la compensación por los servicios medioambientales y se realizaran nuevas intervenciones en la cabecera de cuenca de la laguna Piuray, como obras de saneamiento, reforestaciones, etc.

4. Cristina Portocarrero, envió el link con proyectos que se vienen trabajando en la región que tienen relación a la línea de acción.
5. Gerente de RRNN y medio ambiente indica que desde la Gerencia de RN mapa de áreas degradadas, y se puede articular con otras instituciones y donde participa el ministerio del ambiente.
6. Ingeniero Tania Reynaga, revisar el Plan Regional de Prevención y
Atención a los Desastres de la Región Cuzco para enriquecer el plan de gestión.
Si se tiene proyecto represar agua para abastecer de agua a la ciudad de cusco.
Respondió el ingeniero Efraín silva, indico que es un excelente acuífero el de Piñipampa, no necesita hacer ninguna obra. También se siguen haciendo estudios en la zona de chincheros, así como en otros acuíferos. Se está planeado hacer reservorios y acuíferos. En la cuenca hay agua y lo que se busca es que llegue y sea de calidad.

5.2. COMPROMISOS

Data Vilfredo Chávez del IMA, Data con todos los proyectos que se vienen implementando proyectos de cosecha de agua a lo largo de la cuenca que consta tanto infraestructura como infraestructura verde. Ivan cucho.

Seda Cusco, se compromete a enviar la información sobre la intervención que se vienen dando en Chinchero.

5.3. INDICADORES PROPUESTOS

- Sería conveniente incorporar un **indicador en donde se pueda observar el grado de formalización de recursos hídricos como las lagunas** que año a año se viene disminuyendo su área debido a que la población, con la construcción de sus viviendas, viene ganándole terreno a las lagunas. Estas prácticas están siendo legitimadas por registros públicos y las mismas municipalidades. Omar Velásquez. Porcentaje de delimitación de la faja marginal. El ANA tiene información, se compromete.
- incluir como **indicador el porcentaje de áreas reforestadas con una diferenciación de especies reforestadas**, ya que por ejemplo el eucalipto demanda grandes cantidades de agua que, en vez de aportar, disminuyen el caudal hídrico – OEFA. Estrategia regional de forestación y reforestación, instituciones que han hecho reforestación.
Anahi Oroz, enviara la estrategia regional, y información de su institución.
Mesa de zonificación, área reforestadas con plantas exóticas y nativas. La CTC se compromete.

El ingeniero Iván cucho, especialista de la CTC, sugiere se trabajen con los indicadores que tiene el MINAM y MINAGRI

- Porcentaje de área protegidas
- Porcentaje de áreas degradadas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Porcentaje de áreas
- Porcentaje de puntos críticos no protegidos
- % de ecosistemas degradados y que requieren recuperación. MINAM se tiene información oficial validada en la página web del MINAM. Wilfredo Chávez.

6. CAPTURAS DEL EVENTO

7. ANEXO

A continuación, se incluyen las láminas correspondientes a la presentación de la línea de acción.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

CALIDAD DEL AGUA
¿POR QUÉ CONSERVAR?

IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA

Las características sobre la calidad del recurso hídrico condicionan el uso.
La oferta de agua en la cuenca es excedentario, con lo cual se debe centrar el punto de mira en la calidad y en la disponibilidad

LIMITACIONES AL USO

- Uso agrícola: ECA específicos, no debe contener sustancias como el boro y metales pesados que son tóxicos para el suelo y las plantas. En el caso de los vegetales que se consumen en estado crudo, estos deben ser regados con aguas que satisfagan criterios más estrictos especialmente en lo que respecta a los parámetros microbiológicos.
- Uso Poblacional: la calidad del agua destinada al uso poblacional tiene limitaciones más estrictas, no solo en los parámetros microbiológicos y patógenos, sino también en los diferentes parámetros químicos, físicos y metales y metaloides.
- El resto de usos (mineros, transporte, hidroenergéticos…) no presentan limitaciones de calidad.

INCLAM alternativa

CALIDAD DEL AGUA
ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

CALIDAD DEL AGUA MEDIDAS ORIENTADAS A LA MEJORA DE LA CALIDAD

La problemática detectada en la cuenca del río Pampas entra en concordancia con lo especificado en el documento Estrategia Nacional para el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos (ANA, marzo 2016), para el periodo 2016-2025 se han definido 3 líneas de acción en lo referente a la calidad de los recursos hídricos a nivel nacional

- Línea 1: consta de 2 acciones estratégicas:
  - Reducir progresivamente la carga contaminante mediante gestión, manejo y tratamiento adecuado de las aguas residuales
  - Remediar y recuperar las zonas afectadas por pasivos ambientales de origen minero, agrícola y poblacional
- Línea 2: Cuya acción estratégica es proteger la calidad de los recursos hídricos, ecosistemas acuáticos y bienes naturales asociados a éstos.
- Línea 3: Cuya acción estratégica es mejorar la gobernabilidad en la gestión de la calidad de los recursos hídricos

INCLAM alternativa

ECOSISTEMAS Y SU IMPORTANCIA

Las formaciones tipo "páramo" representan el 13,3% de la cuenca las que se consideran las "generadoras de recurso hídrico".
La formación mayoritaria, bosque húmedo, muy húmedo y pluvial actúan de reguladores hídricos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

ECOSISTEMAS Y SU IMPORTANCIA

- Aumento de la erosión
- Perjudican la regulación hídrica
- Perdida de ecosistemas

INCLAM alternativa

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Según la consulta realizada de servicios ecosistémicos existentes (https://serviciosecosistemicos.minam.gob.pe/buscador), en el ámbito de la cuenca no existe actualmente ninguna iniciativa activa de servicio ecosistémicos, ya sea de regulación hídrica o de secuestro de carbono.

Es una potencialidad muy importante de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En la cuenca del Vilcanota-Urubamba se ubican diversas áreas naturales protegidas:

- ✓ Reserva Comunal de: Machiguenga
- ✓ Parque Nacional de Otishi
- ✓ Dos Santuarios: el Santuario Histórico del Machupichu y el Santuario Nacional de Megantoni
- ✓ Área de Conservación Regional (ACR) de Choquequirao y ACR de Ausangate.
- ✓ Doce (12) Áreas de Conservación Privadas (ACP): Matoriato, Santuario La Verónica, San Luís, Siete Cataratas– Qanchis Paccha, Hatun Queuña-Quishuarani Ccollana, Abra Málaga Thastayoc-Royal Cinclodes, Mantanay, Choquechaca, Sele Tecse– Lares Ayllu, Pampacorral, Qosqoccahuarina y Pillco Grande-Bosque de Pumataki.
- ✓ Zonas de amortiguamiento correspondientes a Machiguenga, Megantoni, Machupichu, Otishi y Manu.

INCLAM alternativa

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Integración de las cuestiones ambientales y de sostenibilidad en la toma de decisiones, evaluando las opciones de desarrollo estratégico en relación a las condiciones de contexto, para *identificar adecuadamente los problemas, potencialidades y principales tendencias, y evaluar las opciones estratégicas que siendo viables desde una perspectiva ambiental y de sustentabilidad hagan posibles los objetivos estratégicos* del PGRHC.

Del mismo modo y de acuerdo a lo establecido en la RM N° 175-2016-MINAM, se considera que los resultados de la EAE se orientan a la prevención de las implicancias ambientales negativas significativas, así como al conocimiento de los flujos, tendencias y patrones de desarrollo y la prevención de posibles conflictos socioambientales que podría generar el PGRHC.

El PGRH de Cuenca es en definitiva un plan de carácter ambiental en sí mismo al propender al uso adecuado, eficiente y sostenible del recurso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

INCLAM alternativa

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Efoque estratégico y contexto de la EAE

Esta fase tiene como objetivo fundamental definir las bases de la EAE y sus objetivos específicos y significa:

- Entender el proceso de decisión que se está evaluando (el PGRH como objeto de evaluación y su marco del problema)
- Entender los actores relevantes implicados, sus relaciones y sus competencias (marco de gobernabilidad).
- Entender su contexto institucional, determinado tanto por leyes y normas, como por otras políticas, planes y programas (marco de referencia estratégica)
- Alcanzar una primera comprensión de la dimensión ambiental estratégica del plan evaluado, y de otros aspectos ambientales sustantivos del plan, tales como objetivos ambientales, criterios ambientales,
- Definir las prioridades y el programa específico de EAE.

INCLAM alternativa

DESAFÍOS

Las dinámicas relativas al desarrollo pueden hacer complejo y difícil el objetivo de alcanzar un riesgo ambiental aceptable ya que factores como la presión por el desarrollo de los recursos naturales, el crecimiento urbano y el cambio climático pueden afectar negativamente dicho avance.
Por otra parte, las transformaciones sociales, las exigencias ambientales de los mercados globales, y los nuevos requerimientos de participación de los actores sociales contribuyen favorablemente a priorizar este objetivo en la sociedad.

Las áreas que constituyen los principales desafíos para la seguridad hídrica en esta línea de acción:

- Tratamiento de aguas servidas
- Contaminación por actividades antropogénicas
- Conservación de ecosistemas y desarrollo de servicios ecosistémicos
- Efectos del cambio climático

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

INDICADORES

Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos

Unidades Hidrográficas	Área (km2)	Estación de monitoreo de calidad de agua
Alto Urubamba	21.373	72
Yavero	5.462	3
Picha	7.659	1
Medio Alto Urubamba	3.724	11
Medio Urubamba	3.38	2
Mishahua	3.371	13
Medio Bajo Urubamba	7.458	9
Huriyá	0.885	3
Bajo Urubamba	5.823	2
TOTAL	58.735	116

Actualmente se utiliza la red definida de puntos de muestreo, que se basa en informes de identificación de fuentes contaminantes, a las ubicaciones de las nuevas estaciones hidrométricas con las que se contará próximamente y en concordancia con los criterios de accesibilidad y representatividad que establece el protocolo de monitoreo.

INCLAM alternativa

BRECHAS 2030 - 2050

Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos

El objetivo es mantener la red de monitoreo existente y asegurar el seguimiento de la calidad en las principales unidades hidrográficas de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

INDICADORES

Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales

Unidad Territorial	%Unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0%
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0%
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%

Se toma como punto de inicio el 2019. La fiscalización ambiental en el país no es de larga data e históricamente no cuenta con muchas intervenciones en materia de inversión pública que hayan contribuido a la presente brecha.
Por lo tanto, se tomará como línea base el 0% de las unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales:

INCLAM alternativa

BRECHAS 2030 - 2050

Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales

Años	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Brecha de fiscalización ambiental - OEFA	100%	100%				
Aporte de brecha	0.0%	1.00%	4.67%	37.13%	29.51%	27.69%
Brecha proyectada del OEFA	100.00%	99.00%	94.33%	57.20%	27.69%	0.00%

Se establece que para el 2030 el 100% de las unidades fiscalizables cumplan sus objetivos ambientales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

INDICADORES

Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

Unidad territorial	Valor indicador (%)
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0

A la fecha no se han implantado caudales ecológicos en la cuenca Vilcanota-Urubamba

INCLAM alternativa

BRECHAS 2030 - 2050

Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

Unidad territorial	Valor indicador (%)	2030	2050
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0	100%	100%
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0	100%	100%
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	100%	100%
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	100%	100%

El caudal ambiental o caudal ecológico permite mantener un adecuado hábitat, temperatura, oxígeno disuelto entre otros para los organismos acuáticos, agua bebible para animales terrestres y humedad de suelos para plantas.
Para tal fin, la Autoridad Nacional del Agua emite la Resolución Jefatural N° 118-2019-ANA que indica los lineamientos generales para determinar los caudales ecológicos.
El objetivo es que este caudal sea considerado e implementado en toda la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

REUNIÓN GRUPO TEMÁTICO LÍNEA DE ACCIÓN 4

Protección contra eventos extremos

Setiembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. Objetivos 1
1.3. Resultados esperados 1
1.4. Metodología 1
2. RUTA METODOLÓGICA 4
3. LISTA DE PARTICIPANTES 5
4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 6
5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES 7
5.1. PREGUNTAS, COMENTARIOS Y APORTES 7
5.2. INDICADOR PROPUESTO 8
5.3. PROYECTOS A MEDIANO PLAZO 9
6. CAPTURAS DEL EVENTO 9
7. ANEXO 9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programa de la reunión 4
Tabla 2. Lista de participantes 6

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba) 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Autoridad Nacional del Agua mediante el Programa de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRHC) inició en Agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), el CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se integran para formular dichos Planes de Gestión, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Cuando se dio inicio a las reuniones de Grupos Técnicos, el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Grupos Técnico Temáticos planificadas de forma física.

En la necesidad de dar continuidad a las actividades de formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos el Consorcio Pampas Urubamba presentó una propuesta para que las actividades comprometidas en dicho proceso se den de forma virtual, a fin de garantizar el proceso de recojo de opiniones y aportes de los diferentes sectores de la sociedad en dicho Plan, respetando su naturaleza participativa.

1.2. OBJETIVOS

Compartir con entidades y especialistas vinculados a la gestión de recursos hídricos el avance del diagnóstico realizado y los indicadores de la situación de los recursos hídricos de la Cuenca Pampas para recoger sus aportes en la línea de la seguridad hídrica 4: Protección contra eventos extremos

Los objetivos específicos serian:

- Compartir con las/los participantes la situación e indicadores de los recursos hídricos en la línea de acción 4: Protección contra eventos extremos
- Revisar las brechas identificadas.
- Recibir sugerencias de prioridades en el corto plazo.

1.3. RESULTADOS ESPERADOS

- Los participantes conocen la situación y los indicadores de las líneas de acción de la Seguridad Hídrica: Protección contra eventos extremos
- Los participantes conocen los indicadores propuestas y las principales metas propuestas
- Los participantes aportan sobre las prioridades para enfrentarlas en el corto plazo.

1.4. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó es participativa, utilizando una exposición dialogada y dinámicas participativas con los asistentes. Se distinguen 3 momentos: 1) Inicio, 2) Desarrollo y 3) Cierre.

- El inicio considera: a) Saludos institucionales, presentación de objetivos y metodología, presentación de participantes.
- El desarrollo de la sesión considera: a) Exposiciones dialogadas, b) aportes de los participantes.
- El cierre incluye: a) Síntesis de la sesión, b) evaluación y compromiso de participantes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El material a disposición de los actores es:

- Documento avance del diagnóstico (memoria y 12 anexos)
- Resumen ejecutivo de la línea de acción
- Presentación ppt donde se resumen las ideas clave y los indicadores considerados

Soporte Informático

Como soporte informático se utilizó el Zoom para la reunión virtual (para las convocatorias se utilizaron correos electrónicos y whatsapp)

Para entregar los Resúmenes Ejecutivos y las presentaciones en ppt, se crearon espacios en Google Classroom (clases) por cada una de las líneas de acción de la seguridad hídrica y alí se colgaron los Resúmenes Ejecutivos y PPTs. Allí mismo se creó el enlace que permita subir los aportes a todas las personas que lo deseen.

Reunión con Grupo Temático

Con fecha 16 de setiembre se realizó la reunión con grupos temáticos correspondiente a la línea 4 de acción: protección contra eventos extremos.

Esta reunión corresponde a la primera reunión de una serie de reuniones que abarcan las 5 líneas de acción de la Seguridad hídrica.

Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proceso con Grupos Temáticos

Conoce

Los miembros de los Grupos Territoriales se informan y **reciben información** del Grupo Técnico de Trabajo.

Reflexiona - Analiza

Los miembros de los Grupos Territoriales reflexionan y analizan la información. En ese sentido desarrollan la capacidad reflexiva y analítica.

Elaboran – Aportan

Los miembros de los Grupos Temáticos **proponen (aportan), priorizan y validan las propuestas técnicas**. En ese sentido, desarrollan capacidades volitivas, propositivas, selectivas y decisionales.

Evalúan, Priorizan, Toman decisiones

Los miembros de los Grupos Temáticos **recogen aportes e información** de los grupos territoriales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. RUTA METODOLÓGICA

Ruta Metodológica de Reunión de Grupos Técnicos: Protección eventos extremos (16/09/2020)

PRESENTACIÓN				
15:00 – 15:15	▪ **Bienvenida**: Representante CRHC Vilcanota Urubamba ▪ Proceso de elaboración del Plan de gestión de recursos hídricos de la cuenca Vilcanota Urubamba : Etapa de Diagnostico.	Exposición con soporte en PPT	Zoom	Representante CRHC ▪ Omar Velásquez
15:15 – 15:25	▪ **Ruta Metodológica**: introducción a los Objetivos, resultados esperados y actividades de la reunión. ▪ Normas de participación virtual.	Presentación PPT	Zoom	Julio Matsuda
15:25 – 15:40	▪ **Dinámica de presentación** de los participantes ¿Cuál es el nombre?, ¿Institución? ¿Qué expectativas tiene para la renión? *(Escribe en el chat de Zoom)*	Dinámica participativa	Zoom	Facilitadores/as Consorcio y participantes
DESARROLLO DE LA SESION				
15:40– 16:00	▪ **Exposición:** Compartir el estado de situación (diagnóstico e indicadores) actual de la Cuenca en la línea temática, Indicadores y brechas existentes.	Exposición dialogada con soporte en PPT	Zoom	Mónica Alvarez
16:00 – 16:45	**Aportes a la situación de la línea temática y sus indicadores** **<u>Momento 1:</u>** - ¿Qué comentarios y aportes podemos realizar al análisis de la protección contra eventos extremos? ¿Qué otros elementos podemos agregar a estos aportes? - ¿Qué opinas de los indicadores de la situación? ¿Habría otro indicador que sea más sencillo para medir? **<u>Momento 2:</u>** - ¿Qué otras brechas es necesario atender? - ¿Qué medidas de corto plazo viables son prioritarias para atender esa brecha?	Diapositiva: Situación e Indicadores (imagen de referencia) Visualización de aportes Síntesis Percepción de prioridades mediante consulta virtual Percepción de prioridades mediante consulta virtual	Zoom	Facilitador/a Consorcio Participantes
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE				
16:45 – 17:00	Presentación de Síntesis de aportes de la sesión Comentarios y reflexiones de los participantes	Presentación virtual	Zoom	Facilitador/a Participantes
17:00 – 17:15	Evaluación participativa	¿Cómo me sentí?, Compromisos	Zoom	Facilitador/a Participantes
17:15 - 17:30	Cierre de reunión	Discurso breve motivador	Zoom	Autoridad Local

Tabla 1. Programa de la reunión

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. LISTA DE PARTICIPANTES

Los participantes de esta reunión fueron los siguientes:

No	Nombres y Apellidos	Correo Electrónico
1	KAREN LIZZETH DUEñAS	kduenas@pucp.edu.pe
2	Cecilia Gianella	cecilia.gianella@condesan.org
3	JOSE KARYM ZAVALETA SILVA	jkzavaletas@gmail.com
4	Fedorenko Villena	fvillena@sernanp.gob.pe
5	Miriam Martinez	mirimarti8712@gmail.com
6	paola salas	psalas@sernanp.gob.pe
7	Omar Monteza	omonteza@serfor.gob.pe
8	123	Ecastro_cuba@yahoo.com
9	Karin Kancha	karin@predes.org.pe
10	Gerardo	gchavez@ana.gob.pe
11	omontezarosales@gmail.com	omontezarosales@gmail.com
12	Luz Peña Candia	luz.p.candia@gmail.com
13	Fedorenko Vidal	fedorenkovillena@gmail.com
14	Cesar Chonate	cchonate@indeci.gob.pe
15	María Ysabel Cazorla GRRNGMA	santogrial222@gmail.com
16	Angela Mendoza	amendoza@inaigem.gob.pe
17	Edwin Mansilla	edmansilla39@hotmail.com
18	Marcela Moreno	marmorenoh@gmail.com
19	Luciano Cruz Miranda	lucianojul@yahoo.com
20	Johnny Palomares Avila	jdpa100@gmail.com
21	Zenón Huamán Gutiérrez	xehuagu@gmail.com
22	Sonia Rodriguez	sonia@alter.org.pe
23	Israel Aragon	israelaragon78@hotmail.com
24	Raul Monjaras Alvarez	rmonjaras@ana.gob.pe
25	Carlos Alberto Barrientos allca	cbarrientos@sernanp.gob.pe
26	Jesús Ochoa	jesusochoavaler@gmail.com
27	Cristina Portocarrero	cristinaportocarrero@gmail.com
28	Salustio Ninan	salustio20n@gmail.com
29	DIRAGRI CUSCO	Jorgeneiracalvo@gmail.com
30	Jorge Aguilar	jaguilar@egemsa.com.pe
31	JOSE A. RIVERA	jarivera@indeci.gob.pe
32	Omar Velasquez	ovelasquezf4@gmail.com
33	Monica Alvarez	monica.alvarez@inclam.com
34	Irving Castro	irving.castro@inclam.com
35	Paulo Huertas	paulo.huertas@gmail.com
36	Victor Sevilla	jefaturaay@hotmail.com
37	Irving Vargas Sanchez	irving-vargas@outlook.com
38	Iván Cucho	ivanchocf@hotmail.com
39	Julio Matsuda	jm5604@hotmail.com
40	Omar	omontezarosales@amil.com

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

No	Nombres y Apellidos	Correo Electrónico
41	Selena Cervantes	illapa@hotmail.com
42	Edwing Arapa	edwing.arapa@inshcondesan.org
43	Justo Sandro Arias Loayza	sandroarias@yahoo.com

Tabla 2. Lista de participantes

4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN

Se realizó una breve exposición donde se relataron los principales aspectos de la línea de acción materia de la reunión, con el objetivo de presentar las ideas principales y presentar los indicadores considerados en esta línea de acción.

Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:

Los efectos del cambio climático prevén un recrudecimiento de los eventos extremos como son las inundaciones, huaycos y sequías. El concepto de seguridad hídrica incluye los conceptos "riesgo" y "resiliencia" por los cuales las poblaciones deben adaptarse y protegerse a los efectos.

Los impactos socios económicos y ambientales ocasionados por fenómenos de origen natural se han incrementado en los últimos años. Por ello la seguridad hídrica introduce los nuevos conceptos de riesgo y de resiliencia.

En la cuenca Vilcanota-Urubamba existen los siguientes peligros:

- **Peligros geológicos:** los más frecuentes son los flujos, erosiones de ladera, erosiones fluviales e inundaciones. En la parte baja de la cuenca predominan flujos de detritos y fenómenos tipo huayco.
- **Sequias:** entre 1970 y 2013 se dieron 39 episodios de sequias. La más grave ocurrió en 1971, 1987, 1990 y 2004. Genera pérdidas de cultivos, pérdida de ganado, sequia de ojos de agua.
- **Heladas:** de los 121 distritos ubicados en la cuenca Vilcanota Urubamba, 56 son vulnerables a las heladas
- **Inundaciones:** se han identificado 49 puntos críticos. Las provincias más afectadas por este fenómeno serian La Convención, Quispicanchi, Canchis, Acomayo y Canas

Riesgos asociados al cambio climático para la cuenca Vilcanota-Urubamba:

- Disponibilidad de agua
- Aumento de ocurrencia de inundaciones y huaycos
- Disminución de la producción y calidad de los alimentos
- Propagación de enfermedades

Los indicadores propuestos son los siguientes:

Población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos: inundación

Unidad Territorial	Población	Viviendas
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	3,460	351
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	7,829	2,795
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	1,809	202
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	117	15
Total	13,215	3,363

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Distritos con riesgo por sequia

Unidad Territorial	Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0	0	16	3
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	6	25	7	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	1	11
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	0	2

Las diapositivas del ppt se incluyen como Anexo 1.

5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES

5.1. PREGUNTAS, COMENTARIOS Y APORTES

1. Todas las acciones de reforestación están contempladas las medidas de mitigación en la cuenca alta.
2. El representante de EGEMSA, indica que se debe Incluir Indicador de huaycos, ya que es el riesgo más relevante en la zona, muchos pobladores hacen sus viviendas en las fajas marginales, el ing. Omar Velásquez indico que si existe información para desarrollar el indicador
   La ingeniera Mónica respondió, es un indicador interesante, pero no hay forma de medirlo. Los peligros de origen natural no se pueden controlar.
   A lo que el representante de EGEMSA indica que, el indicador huayco, puede ser recopilado y aportaría al diagnóstico INGEMED.
3. Se hizo la pregunta sobre ¿Qué se ha planteado en concreto sobre la recuperación de ecosistemas para disminuir el riesgo de desastres?, lo que Ing. Mónica contesto que está más alineado al tema de conservación sin embargo se debe considerar ya que interviene directamente al tema de prevención de movimientos de masa Huaycos.
4. Se deseo conocer sobre los puntos críticos de riesgo, a lo cual se respondió que estos fueron obtenidos por información del ANA.
5. El representante de INDECI pregunto, de un promedio de 41 puntos críticos, sería interesante donde están, en qué lugar están para poder intervenir con los proyectos, o ver que podría afectar en esos puntos críticos.
   A lo que la ingeniera Mónica respondió lo siguiente, que estos han sido identificados en el medio Urubamba, 20; 23 en el medio bajo y 6 en el bajo Urubamba. Sobre todo, en la zona baja, donde hay bastante caudal y es zona de arrastre
6. Ingeniero Cristina, dos medidas que se está considerando, adaptación y vulnerabilidad, e incluso institucional, como se le ha dado importancia en los gobiernos locales, regionales traducidos en los instrumentos de gestión, esto nos da una información en la asignación de presupuesto en la reducción y prevención con asignación de recursos. Como ha venido dándose a los recursos y líneas de financiamiento. Viendo el programa 078, Minagri, el de siembra y cosecha, o las reservas que tienen la reservas de las EPS para gestión de riesgos y desastres y aprovechamiento de aguas subterráneas. Se debe considerar como indicadores también los temas financieros como:
   - La Asignación de presupuesto para prevención y mitigación de riesgos y desastres.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La ingeniera Mónica respondió lo siguiente, en el diagnóstico es un avance, se han tenido una mirada de solamente de riesgos, pero se vienen trabajando con un especialista en temas económicos.

7. Sobre los instrumentos de gestión de desastres. Hay instituciones que tienen ya actividades e información para la prevención y mitigación de desastres, se deben incluir para enriquecer el diagnóstico.
8. PREDES, en el tema de indicadores, a cuanto se está viendo el riesgo. COPESCO tenía un proyecto para hacer un sistema de alerta temprana, hay información que se está generando y sería importante para complementar.
   Cusco hacia el 2018, tenía mayor inversión en proyectos de reducción de riesgos, ejemplo en el rio Huatanay, y sería que debiera estar visibilizando en el diagnostico
9. La estrategia regional de cambio climático, siembra y cosecha de agua, recuperación de conocimiento, de la zona andina y selva. Recuperar los Saber del conocimiento.
10. Aumentar indicador de porcentaje de áreas protegidas en cabeceras de cuencas ya que directamente asociado al peligro de huaycos, sin embargo, se necesita tener la información de una fuente confiable.
11. Se ha señalado puntos críticos de poblaciones vulnerables, se debería cambiar a puntos críticos en ríos y quebradas, ya que cuando por ejemplo un rio se desborda no solo afecta solo a las poblaciones sino también a infraestructuras, áreas agrícolas, canales, etc; debería tener un enfoque multisectorial.
12. IMAIGEN viene desarrollando investigación relacionados al cambio climático y adaptación, le parece muy buenas las propuestas, y apoyar a las propuestas que tiene el consejo.
13. EGEMSA, realiza el monitoreo de la montaña de salkantay, través de fotografía para prevención de desastres.
14. CONDESAN se ha comprometido con la formulación de una IOARR para la recuperación de áreas afectadas por incendios forestales en el santuario historio de Machu Picchu en una alianza con el GORE Cusco y SERNANP, dicha intervención la seguiremos para poder enriquecer el plan. El ingeniero Omar indica que en el Dispositivo Decreto de Urgencia No 014 – 2019 art. Se india la asignación de recursos para realizar estudio.
15. Sobre el Sistema Alerta temprana, se va construir?, ¿cuáles son los tiempos que se tiene?
    La ingeniera Mónica respondió lo siguiente, se está partiendo de información secundaria, la más actual, se está desarrollando el modelo hidrológico y el modelo de gestión. No se llega a a detalle, solo son medidas de grandes acciones a nivel de cuenca. Se tiene que priorizar las medidas, de acuerdo a las disponibilidades.

5.2. INDICADOR PROPUESTO

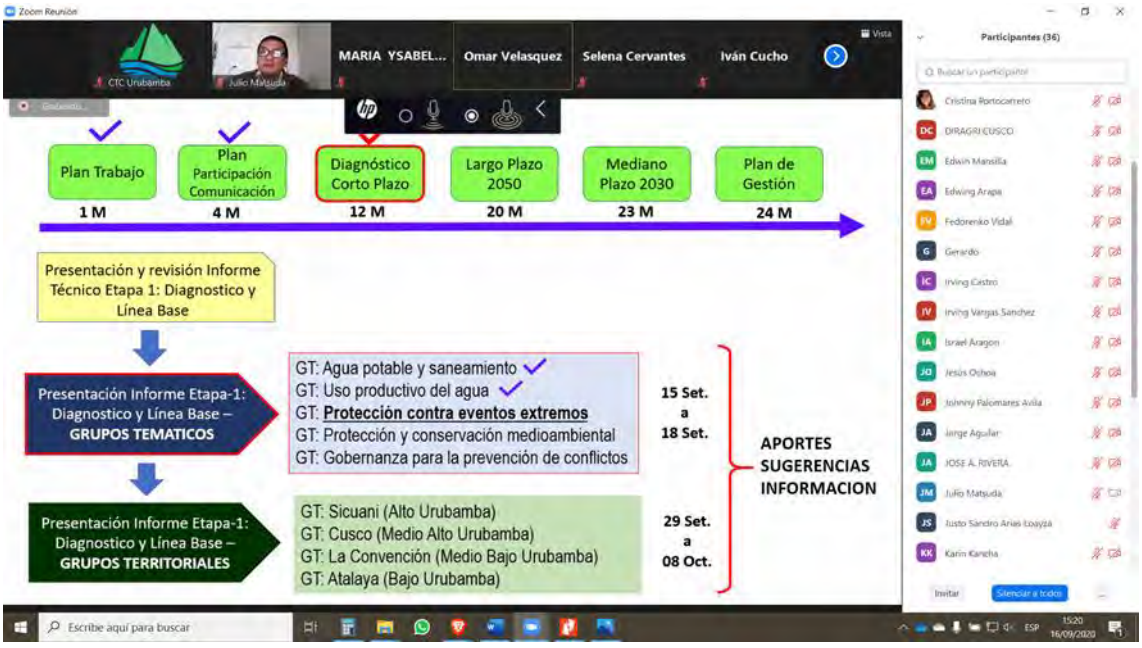
1) Se propone algún indicador vinculado al monitoreo ante eventos extremos.
2) Indicador de línea de acción y de articulación.
3) Incluir el indicador de huaycos
4) La Asignación de presupuesto para prevención y mitigación de riesgos y desastres.
5) indicador de porcentaje de áreas protegidas en cabeceras de cuencas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3. PROYECTOS A MEDIANO PLAZO

1. Considerar en el diagnostico los incendios forestales, talas y cambios de uso ya que se pierde suelo y cobertura, la pérdida del ecosistema interviene directamente a la ocurrencia de eventos extremos
2. En las fichas que está elaborando la AAA Urubamba Vilcanota, además de identificar los puntos críticos en ríos y quiebras, se sugieren intervenciones para la prevención.
3. Esperamos información acerca del Proyecto Multipropósito en la cuenca del rio Salka por parte del GORE Cusco.
4. La GRN del GORE, se tiene un proyecto de prevención de incendios forestales, en el ámbito de seis provincias: Canchis, Quispicanchi, Paucartambo, en 49 distritos, que tienen componentes de: capacitación, implementación y formación de brigadistas.
5. La GRN del GORE, se tiene un proyecto de prevención de incendios forestales, en el ámbito de seis provincias: Canchis, Quispicanchi, Paucartambo, en 49 distritos tiene componentes Capacitar e implementar, formación de brigadistas

6. CAPTURAS DEL EVENTO



7. ANEXO

A continuación, se incluyen las láminas correspondientes a la presentación de la línea de acción.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

PELIGROS CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

PELIGROS GEOLÓGICOS: GEODINÁMICA EXTERNA

Según datos de INGEMMET, los peligros de origen geológico más frecuentes son los flujos erosiones de ladera, erosiones fluviales e inundaciones. En la parte baja de la cuenca predominan flujos de detritos y fenómenos tipo huayco.

SEQUIAS

Según los datos extraídos de la BBDD desinventar entre 1970 y 2013 se dieron 39 episodios de sequias. La más grave ocurrió en 1971, 1987, 1990 y 2004. Genera pérdidas de cultivos, pérdida de ganado, sequia de ojos de agua.

INCLAM alternativa

PELIGROS CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

HELADAS

Según datos del estudio "Escenarios de riesgos por bajas temperaturas" (CENEPRED, 2013), de los 121 distritos ubicados en la cuenca Vilcanota Urubamba, 56 son vulnerables a las heladas (30 días a más al año, con temperatura mínima promedio menor o igual a 4°C según datos del SENAMHI).

INUNDACIONES

Según el estudio "identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019), se han identificado 49 puntos críticos, 20 de ellos en la UT Medio Urubamba, 23 en la UT Alto Urubamba y 6 en la UT Medio Bajo Urubamba. Las provincias más afectadas por este fenómeno serian La Convención, Quispicanchi, Canchis, Acomayo y Canas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

VULNERABILIDAD

FACTORES DE VULNERABILIDAD EN LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

- **Exposición:**
  - Falta de ordenamiento territorial (por ej, viviendas en cauces), crecimiento poblacional no planificado. Ausencia de políticas de urbanización.
- **Fragilidad:**
  - Materiales de construcción poco adecuados. Falta de control, incumplimiento de normativa.
- **Resiliencia:**
  - Falta de nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia

INCLAM alternativa

MEDIDAS ORIENTADAS A DISMINUIR RIESGOS DE FENOMENOS DE ORIGEN NATURAL

La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres requiere de cuatro objetivos prioritarios, que permitan la articulación e integración de sus componentes y procesos, en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD:

- Institucionalizar y desarrollar los procesos de **la Gestión del Riesgo** de Desastres a través del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Fortalecer el **desarrollo de capacidades** en todas las instancias del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres para la toma de decisiones
- **Incorporar e implementar** la Gestión del Riesgo de Desastres a través de la planificación del desarrollo y la priorización de los recursos humanos, materiales y financieros
- Fortalecer **la cultura de prevención** y el aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

CAMBIO CLIMÁTICO

- ✓ Es el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
- ✓ Según el índice de vulnerabilidad al cambio climático, Perú se encuentra en la posición 18 de 33, situándose en la categoría de "riesgo alto"
- ✓ Se estima que para el escenario 2.6 (tendencia decreciente) el incremento de la temperatura para el horizonte 2035 será de 0.7°C y el incremento de lluvia será de 0.3%, en el escenario 8.5 (tendencia creciente) el incremento de la temperatura para el horizonte 2035 será de 1.1°C y el incremento de lluvia será de 2.0%.

INCLAM alternativa

RIESGOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

- Disponibilidad de agua

- Aumento de ocurrencia de inundaciones y huaycos

- Disminución de la producción y calidad de los alimentos

- Propagación de enfermedades

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

MEDIDAS ORIENTADAS A LA REDUCCIÓN DE IMPACTO POR CAMBIO CLIMÁTICO

Medidas de ADAPTACIÓN

- Gestión integrada de los recursos hídricos
- Gestión de inundaciones y movimientos de masa en zonas urbanas y rurales
- Sistemas de alerta temprana, mejores predicciones meteorológicas
- Sistemas de alerta y mitigación de enfermedades basado en fuentes climáticas
- Desarrollo de nuevas variedades de cultivos más adaptadas al cambio climático
- Fortalecimiento de los sistemas y prácticas derivados de los conocimientos indígenas tradicionales

Medidas de REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD

- Reformas constitucionales y legales para una gestión más eficiente y eficaz de los recursos hídricos
- Mejora de las prácticas de gestión de los recursos hídricos para la agricultura
- Gestión de inundaciones y huaycos
- Reorientación de nuevos asentamientos a lugares más seguros y fomento de inversiones en infraestructura adecuada
- Acuerdos de conservación y gestión comunitaria de los espacios naturales
- Gestión de suelos y tecnológica adecuada
- Diversificación de los medios de subsistencia

INCLAM alternativa

DESAFÍOS

Una de las dimensiones de la seguridad hídrica que resultan de gran importancia se refiere a los riesgos de origen hidrológico y la recurrencia de eventos extremos que pueden generar daños y obstaculizar el desarrollo de la cuenca.
Esta situación de baja seguridad hídrica actual es el resultado de un conjunto de factores relativos al poblamiento desordenado y a la utilización inadecuada del suelo.
Los desafíos críticos que se estiman necesarios para alcanzar un adecuado nivel de seguridad hídrica en esta línea de acción pueden ser

- **Ordenamiento y gestión del drenaje en zonas urbanas, crecimiento urbano planificado**
- **Ordenamiento territorial y gestión de cuencas**
- **Acciones de prevención y mitigación, sistemas de alerta temprana**
- **Medidas de adaptación**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM alternativa

INDICADORES

población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos: inundación

Unidad Territorial	Población	Viviendas
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	3,460	351
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	7,829	2,795
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	1,809	202
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	117	15
Total	13,215	3,363

Se ha consultado la información de los estudios de identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2015-2016 (ANA 2016) y Complementación de identificación de poblaciones vulnerables por activación de quebradas 2016-2017 (ANA 2017) e identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019)

. Estos documentos surgen de la necesidad de contar con una base de datos de poblaciones asentadas en quebradas, que sirva a los gobiernos regionales, locales y otras instituciones, para la gestión del riesgo de desastres.

INCLAM alternativa

BRECHAS 2030 - 2050

Población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos: inundación

Unidad Territorial	Valor Indicador	Al 2030	Al 2050
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	100%	40%	0%
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	100%	40%	0%
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	100%	40%	0%
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	100%	40%	0%

Se deben de realizar una serie de acciones que van desde medidas estructurales que reduzcan el riesgo a determinar que las áreas ya edificadas deben ser reasentadas. Se establece que para el 2030 el 60% debió haber sido protegido / reasentado, quedando el 40% de la población aun asentada en estas zonas vulnerables. Mientras que para el 2050, el 100% de la población debe haber sido reasentada/protegida, por tanto.

- Mediante la Ley N° 29869, de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable, establece los procedimientos que se deben de desarrollar para el proceso de reasentamiento poblacional.
- Sistemas de alerta temprana

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

INCLAM alternativa

INDICADORES

Distritos con riesgo por sequia

Unidad Territorial	Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0	0	16	3
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	6	25	7	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	1	11
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	0	2

Según el estudio "Análisis del riesgo de sequías en el sur del Perú" realizado por Senamhi (2016) se ha contabilizado los distritos con riesgos a sequias.

Como se aprecia solo la unidad territorial del Medio Alto Urubamba presenta riesgos altos y muy altos ante las sequias, sin embargo, se deben establecer medidas para la prevención de sequias en las restantes unidades territoriales.

INCLAM alternativa

BRECHAS 2030 - 2050

Distritos con riesgo por sequia

Unidad Territorial	Valor Indicador	Al 2030	Al 2050
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	100.00%	100.00%	100.00%
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	18.42%	50.00%	100.00%
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	100.00%	100.00%	100.00%
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	100.00%	100.00%	100.00%

Se establece que para el 2030 el 50% debió haber sido protegida / reasentado, quedando el 50% de la población con riesgos de alto y muy alto. Mientras que para el 2050, el 100% de la población debe haber sido reasentada/protegida, por tanto, solo esta población con riesgo moderado y/o riesgo bajo

- Mediante la Ley N° 29869, de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable, establece los procedimientos que se deben de desarrollar para el proceso de reasentamiento poblacional.
- Proyectos de almacenamiento de agua, nuevas fuentes de recursos
- Cambios de tipo de cultivo, mejora de la eficiencia de riego

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

REUNIÓN GRUPO TEMÁTICO LÍNEA DE ACCIÓN 5

Gobernanza para la prevención de conflictos

Setiembre 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. Objetivos 1
1.3. Resultados esperados 1
1.4. Metodología 1
2. RUTA METODOLÓGICA 4
3. LISTA DE PARTICIPANTES 5
4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 6
5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES 6
6. CAPTURAS DEL EVENTO 8
7. ANEXO 9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programa de la reunión 4
Tabla 2. Lista participantes 5

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba) 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Autoridad Nacional del Agua mediante el Programa de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRHC) inició en Agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), el CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se integran para formular dichos Planes de Gestión, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Cuando se dio inicio a las reuniones de Grupos Técnicos, el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Grupos Técnico Temáticos planificadas de forma física.

En la necesidad de dar continuidad a las actividades de formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos el Consorcio Pampas Urubamba presentó una propuesta para que las actividades comprometidas en dicho proceso se den de forma virtual, a fin de garantizar el proceso de recojo de opiniones y aportes de los diferentes sectores de la sociedad en dicho Plan, respetando su naturaleza participativa.

1.2. OBJETIVOS

Compartir con entidades y especialistas vinculados a la gestión de recursos hídricos el avance del diagnóstico realizado y los indicadores de la situación de los recursos hídricos de la Cuenca Pampas para recoger sus aportes en la línea de la seguridad hídrica 5: Gobernanza para la prevención de conflictos.

Los objetivos específicos serian:

- Compartir con las/los participantes la situación e indicadores de los recursos hídricos en la línea de acción 5: Gobernanza para la prevención de conflictos.
- Revisar las brechas identificadas.
- Recibir sugerencias de prioridades en el corto plazo.

1.3. RESULTADOS ESPERADOS

- Los participantes conocen la situación y los indicadores de las líneas de acción de la Seguridad Hídrica: Gobernanza para la prevención de conflictos.
- Los participantes conocen los indicadores propuestas y las principales metas propuestas
- Los participantes aportan sobre las prioridades para enfrentarlas en el corto plazo.

1.4. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó es participativa, utilizando una exposición dialogada y dinámicas participativas con los asistentes. Se distinguen 3 momentos: 1) Inicio, 2) Desarrollo y 3) Cierre.

- El inicio considera: a) Saludos institucionales, presentación de objetivos y metodología, presentación de participantes.
- El desarrollo de la sesión considera: a) Exposiciones dialogadas, b) aportes de los participantes.
- El cierre incluye: a) Síntesis de la sesión, b) evaluación y compromiso de participantes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

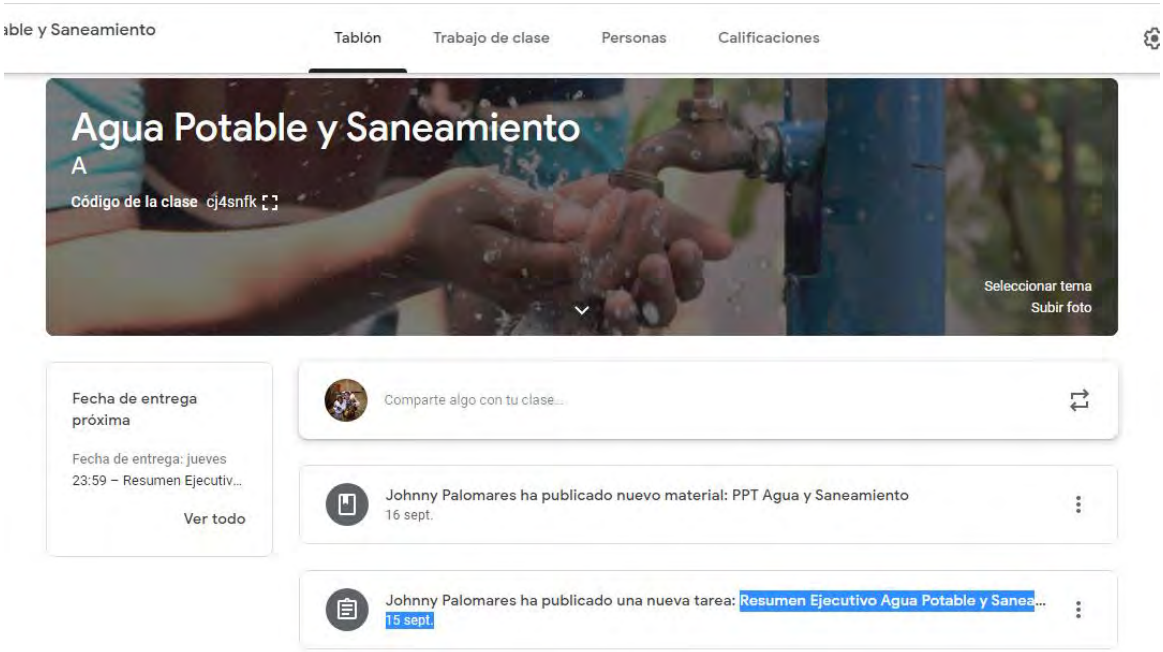
El material a disposición de los actores es:

- Documento avance del diagnóstico (memoria y 12 anexos)
- Resumen ejecutivo de la línea de acción
- Presentación ppt donde se resumen las ideas clave y los indicadores considerados

Soporte Informático

Como soporte informático se utilizó el Zoom para la reunión virtual (para las convocatorias se utilizaron correos electrónicos y whatsapp)

Para entregar los Resúmenes Ejecutivos y las presentaciones en ppt, se crearon espacios en Google Classroom (clases) por cada una de las líneas de acción de la seguridad hídrica y alí se colgaron los Resúmenes Ejecutivos y PPTs. Allí mismo se creó el enlace que permita subir los aportes a todas las personas que lo deseen.



Reunión con Grupo Temático

Con fecha 18 de setiembre se realizó la reunión con grupos temáticos correspondiente a la línea 5 de acción: Gobernanza para la prevención de conflictos.

Esta reunión corresponde a la primera reunión de una serie de reuniones que abarcan las 5 líneas de acción de la Seguridad hídrica.

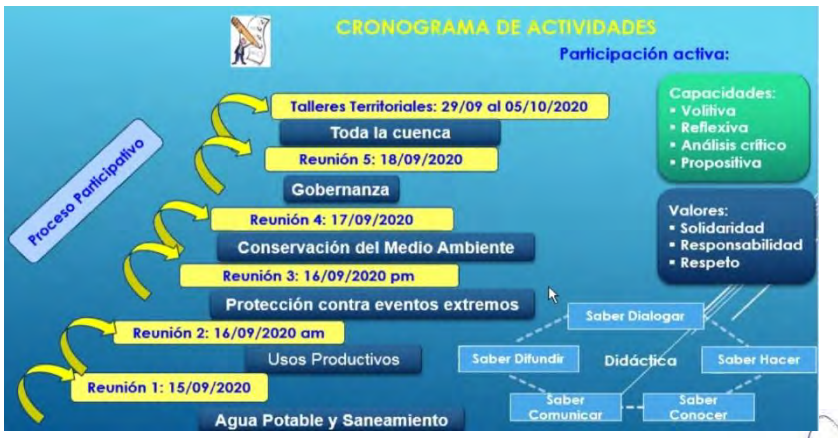


Figura 1. Cronograma actividades (Urubamba)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proceso con Grupos Temáticos

Conoce

Los miembros de los Grupos Territoriales se informan y **reciben información** del Grupo Técnico de Trabajo.

Reflexiona - Analiza

Los miembros de los Grupos Territoriales reflexionan y analizan la información. En ese sentido desarrollan la capacidad

Elaboran – Aportan

Los miembros de los Grupos Temáticos **proponen (aportan), priorizan y validan las propuestas técnicas**. En ese sentido, desarrollan capacidades volitivas, propositivas, selectivas y

Evalúan, Priorizan, Toman decisiones

Los miembros de los Grupos Temáticos **recogen aportes e información** de los grupos territoriales

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. RUTA METODOLÓGICA

Ruta Metodológica de Reunión de Grupos Técnicos: Gobernanza (18/09/2020)

PRESENTACIÓN				
09:00 –09:15	▪ **Bienvenida**: Representante CRHC Vilcanota Urubamba ▪ Proceso de elaboración del Plan de gestión de recursos hídricos de la Vilcanota Urubamba: Etapa de Diagnostico.	Exposición con soporte en PPT	Zoom	Representante CRHC ▪ Representante CTC Vilcanota Urubamba
09:15 – 09:25	▪ **Ruta Metodológica**: introducción a los Objetivos, resultados esperados y actividades de la reunión. ▪ Normas de participación virtual.	Presentación PPT	Zoom	Óscar Infante
09:25 – 09:40	▪ **Dinámica de presentación** de los participantes ¿Cuál es el nombre?, ¿Institución? ¿Qué expectativas tiene para la reunión? *(Escribe en el chat de Zoom)*	Dinámica participativa	Zoom	Facilitadores/as Consorcio y participantes
DESARROLLO DE LA SESION				
09:40– 10:00	▪ **Exposición:** Compartir el estado de situación (diagnóstico e indicadores) actual de la Cuenca en la línea temática, Indicadores y brechas existentes.	Exposición dialogada con soporte en PPT	Zoom	Selena Cervantes
10:00 – 10:45	**Aportes a la situación de la línea temática y sus indicadores** **<u>Momento 1:</u>** - ¿Qué comentarios y aportes podemos realizar al análisis de la Gobernanza para la prevención de conflictos? ¿Qué otros elementos podemos agregar a estos aportes? - ¿Qué opinas de los indicadores de la situación? ¿Habría otro indicador que sea más sencillo para medir? **<u>Momento 2:</u>** - ¿Qué otras brechas es necesario atender? - ¿Qué medidas de corto plazo viables son prioritarias para atender esa brecha?	Diapositiva: Situación e Indicadores (imagen de referencia) Visualización de aportes Síntesis Percepción de prioridades mediante consulta virtual Percepción de prioridades mediante consulta virtual	Zoom	Facilitador/a Consorcio Participantes
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE				
10:45 – 11:00	Presentación de Síntesis de aportes de la sesión Comentarios y reflexiones de los participantes	Presentación virtual	Zoom	Facilitador/a Participantes
11:00 – 11:15	Evaluación participativa	¿Cómo me sentí?, Compromisos	Zoom	Facilitador/a Participantes
11:15 - 11:30	Cierre de reunión	Discurso breve motivador	Zoom	Autoridad Local

Tabla 1. Programa de la reunión

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3. LISTA DE PARTICIPANTES

Los participantes de esta reunión fueron los siguientes:

No	Nombres y Apellidos	Correo Electrónico
1	Yrma Zela	yrmazela@gmail.com
2	juan victor Bejar saya	Juanvictor.bejar@gmail.com
3	Omar Velasquez	ovelasquez@ana.gob.pe
4	Hebert	Hgomezvillasante@yahoo.es
5	Angela Oróz Barrientos	aoroz@serfor.gob.pe
6	Norma Luz Solis Rivera	normiluzsolis@hotmail.com
7	Higidio Ortega	ortega11franco@yahoo.es
8	Lucio Quiñones Jalisto	diegolucio2810@gmail.com
9	Bertha Yana	byana@ana.gob.pe
10	Eliana Ricalde	eliana@guamanpoma.org
11	Yhobed Suma	ysuma@vivienda.gob.pe
12	Miriam Martinez	mirimarti8712@gmail.com
13	César Huertas Velásquez	farenasvargas@gmail.com
14	Edward Castro	ecastrob@ana.gob.pe
15	Ronal Loayza Quiroga	loayzaquirogaronal@gmail.com
16	Samuel Gastañaga	sagmas77@gmail.com
17	ROSSIO ALVA PRETEL	ralva@ucss.edu.pe
18	Magdalena Guimac	magui2504@yahoo.es
19	Edison Barzola Gómez	edisonchuyita@hotmail.com
20	LUDWING FEDERICO Bernal Yabar	b_ludwing@outlook.com
21	MIRIAN GONZALEZ	migoba4@yahoo.com
22	José Agurto Belloso	jagurtob6@hotmail.com
23	Yirka Dueñas	yirke@hotmail.com
24	Paulo Huertas	paulo.huertas@gmail.com
25	Irving Castro	irving.castro@inclam.com
26	REINALDO AGUILAR PINARES	reinaldoaguilar41@gmail.com
27	Jesús Ochoa	jesusochoavaler@mail.com
28	MARIA YSABEL CAZORLA PALOMINO	santogrial222@gmail.com
29	Monica Alvarez	monica.alvarez@inclam.com
30	Iván Cucho	ivanchocf@hotmail.com
31	Irving Vargas Sanchez	irving-vargas@outlook.com
32	Paul Sanchez	psanchezh@vivienda.gob.pe
33	Omar Velasquez	ovelasquezf4@gmail.com
34	Victor Sevilla	jefaturaay@hotmail.com
35	Oscar Infante	oscar@alter.org.pe
36	Sonia Rodriguez	sonia@alter.org.pe
37	Elizabeth Ccorihuaman	elichipe@yahoo.es
38	Selena Cervantes	illapa@hotmail.com
39	Julio Matsuda	jm5604@hotmail.com

Tabla 2. Lista participantes

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. PRESENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN

Línea de acción 5: Gobernanza

Esta línea de acción está en relación a las condiciones para la generación de un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.

En la Cuenca Vilcanota Urubamba se tiene una importante presencia de instituciones, programas, proyectos y empresas, son un potencial para gestionar los recursos hídricos.

El reto, es promover y fortalecer la articulación en el proceso de formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos.

Existe una serie de conflictos en la cuenca Vilcanota-Urubamba, principalmente por oposición a construcción de infraestructuras hidráulicas e hidroeléctricas, y por temas de calidad del agua.

La cultura del agua es el conjunto de modos y medios utilizados para la satisfacción de necesidades relacionadas con el agua y todo lo que dependa de ella. Se manifiesta en la lengua, en las creencias (cosmovisión, conocimientos), en los valores; en las normas y formas organizativas; en las prácticas tecnológicas.

El agua que tomamos viene de las partes altas de la cuenca y los ecosistemas hídricos (bofedales, pajonales, lagunas, etc) contribuyen a su almacenamiento. Las prácticas ancestrales ayudan a cuidar dichos ecosistemas recuperando su capacidad cuando sea necesario.

Interculturalidad: Se tiene dos lenguas principales, el quechua y el español, predominando el quechua como lengua materna u originaria. A lo largo de la cuenca se hablan 8 lenguas, siendo en quechua en la zona andina y en la zona amazónica en las lenguas indígenas como: matsigenka, ashaninka, nahua, nanti, yine, kakinte y harakbut – wachiperi. Alrededor de 600 comunidades mantienen sus formas de organización, su identidad cultural y sus manifestaciones culturales.

Se presentan los siguientes indicadores:

- Consejo de recursos hídricos de cuenca funcionando con eficiencia, eficacia y con participación activa de sus actores.
- Actores capacitados en GIRH.
- Prácticas de género e interculturalidad.

Otros Indicadores

- Porcentaje de centros educativos que han incorporado temas de cultura del agua en sus programas
- Prácticas de Concertación
- Prácticas de Cultura del Agua

5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES

5.1. PREGUNTAS Y COMENTARIOS: GOBERNANZA PARA LA PREVENCIÓN DE CONFLICTOS

1) José Agurto- DDC. La cultura de agua es un tema fundamental en las gestiones de recursos hídricos, existen muchas culturas asentadas a la largo de la cuenca Urubamba - Vilcanota. En el bajo Urubamba se ha visto un gran cambio a los de cultura de agua se refiere, esto se debe a la imposición cultural de la cultura occidental.
2) Miriam Martínez - GRRNN GORE Cusco. El problema de la cuenca Urubamba-Vilcanota es grave principalmente por la calidad de agua y la contaminación por la mala disposición de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

excretas, sin embargo, Cusco cuenta con una gran institucionalidad, las distintas organizaciones actuales proponen programas de reforestación, cosecha de agua, etc. todo con el principal enfoque del cambio climático. Todas estas organizaciones con sus actividades deben ser tomadas en cuenta y fortalecerlas.

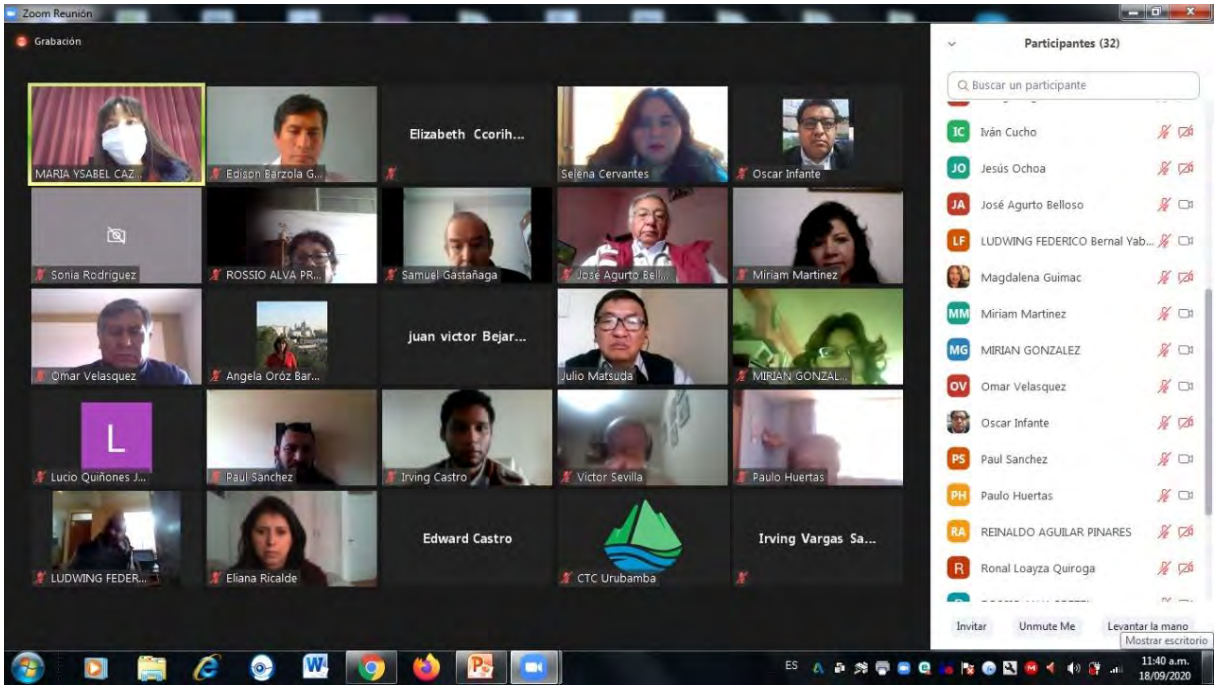
3) Ludwing: se debe hacer foco en la ligazón de lo rural y urbano, a través de la SUNASS se deben aplicar procedimiento desde una Plataforma de Buena Gobernanza, es necesario incluir un mecanismo de gestión entre la empresa y las comunidades
4) Samuel Castañaga, ARARIWA: El documento de resumen entregado no cuenta con mucha información acerca de conflictos, en especial los conflictos relacionados a las concesiones mineras que muchos de estos coinciden con las cabeceras de cuenca. Sería bueno contar con la Cantidad de área de concesiones mineras y ver este aspecto. Existe esta información en el MINAM.
5) Irka dueñas. DREC. Es sumamente importante la educación a los estudiantes acerca del buen manejo de los recursos hídricos. Pero también se debe tener el mapeo del agua potable y saneamiento.
6) Juan Víctor Bejar, se debe considerar una línea de tiempo de los conflictos, procesos de concesión, phinaya. Hitos en la cuenca, siembra y cosecha de agua, mecanismos de retribución, PTAR , que es escaso y débil.
7) José Agurto DDC, se deben precisar conceptos como: La gestión de cuencas, Su visión del agua en la zona andina y selva, Enfoque de género, Cabeceras de cuenca, infraestructura natural.
8) Lucio Quiñones, se debe falta de recoger: conflictividad, tecnologías de la información, salud, educación.
9) Edward Castro, se debe trabajar la Ley de recursos, política y estrategia de recursos hídricos, e incluir indicadores: Gerencias de educación que incorporen Existe un marco legal que da los lineamientos para la gestión de los recursos hídricos, se debe visualizar en el diagnostico el cómo mantener estas leyes.
10) Miriam Martínez, GRRNN GORE Cusco, se debe incorporar cuantas autorizaciones de agua, cuantas concesiones mineras a lo largo de la cuenca.
11) Rocío Alva Pretel, se debe enfatizar la contaminación del agua en las comunidades de la pesca, y la gente se está contaminando a nuestros hermanos.
12) José Augurto DDC Cultura, la cultura del agua son normas valores, valores generacionales.

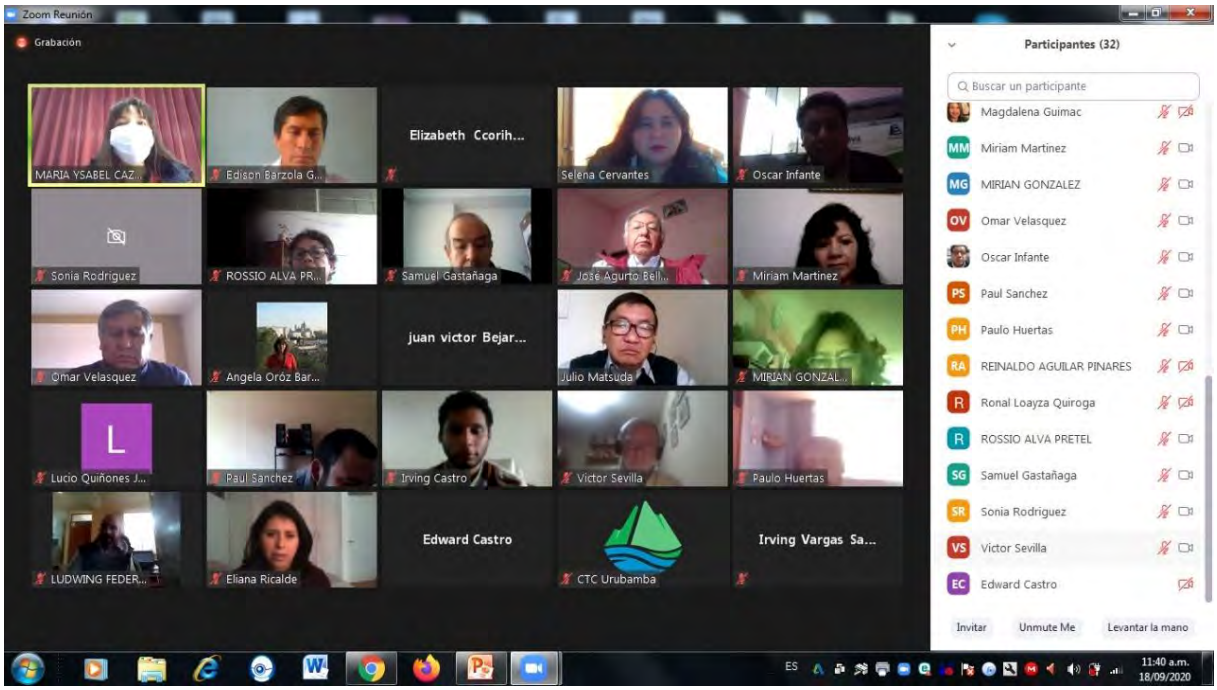
5.2. INDICADORES PROPUESTOS

1) Considerar el indicador de "% de gerencias de educación que incorporen la educación hacia los recursos hídricos en su currículo".
2) Se debe incorporar cuantas autorizaciones de agua, cuantas concesiones mineras a lo largo de la cuenca.
3) Se debe considerar una línea de tiempo de los conflictos, procesos de concesión, Phinaya. Hitos en la cuenca, siembra y cosecha de agua, mecanismos de retribución, PTAR, que es escaso y débil.
4) Se deben precisar conceptos como: La gestión de cuencas, Su visión del agua en la zona andina y selva, Enfoque de género, Cabeceras de cuenca, infraestructura naturalCapturas del evento

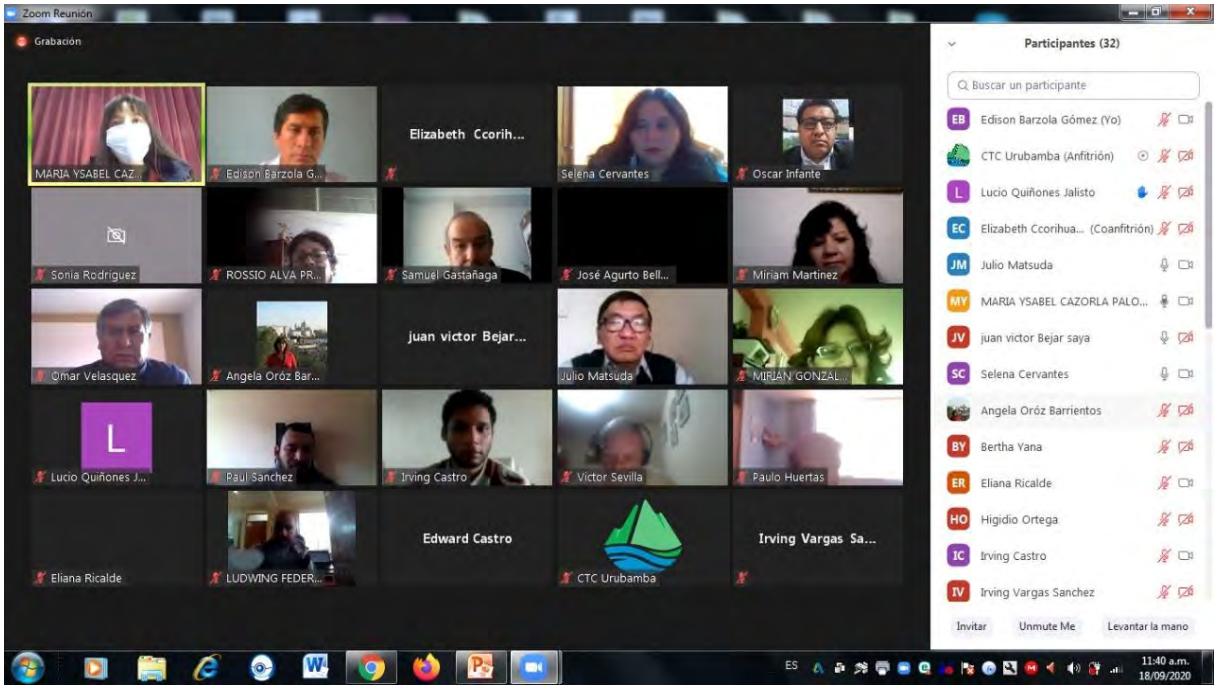
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

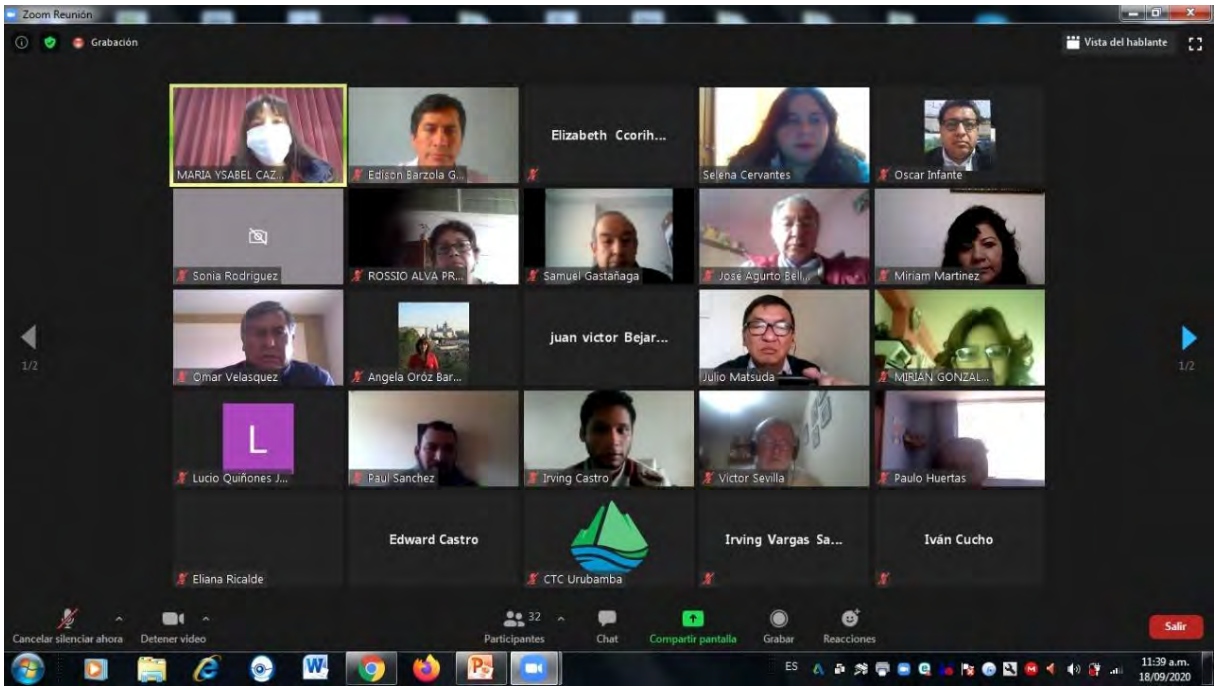
6. CAPTURAS DEL EVENTO





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759





7. ANEXO

A continuación, se incluyen las láminas correspondientes a la presentación de la línea de acción.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Línea de acción 5: Gobernanza para la Prevención de Conflictos :**

- Esta línea de acción, esta en relación a las condiciones para la generación de un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El Estado y Sociedad Civil desarrollan capacidades CIVU

POR PARTE DEL ESTADO:

- ANA – Ley de Recursos Hídricos. Gestión Integrada de RH.
- AAA Vilcanota Urubamba– **talleres a promotores de instituciones involucrados en la GIRH**; formación de promotores de cultura del agua.
- AAA Vilcanota Urubamba – **campañas de sensibilización sobre cultura de agua.**
- SINEACE – **Certificación a promotores de cultura del agua.**
- SUNASS – **Curso de Extensión Universitaria (CEU) en Regulación de Servicios de Saneamiento.**
- DIRESA - **Pprogramas educativos** 1.- Educación sanitaria en higiene y saneamiento dirigido a la familias y comunidad, 2.- Acompañamiento individualizado a familias, 3.- Apoyo en la capacitación a las JASS.

POR PARTE DE LA SOCIEDAD CIVIL:

- ONG GUAMAN POMA DE AYALA: **Programa Agua, Clima y Desarrollo (PACyD)** tiene como fin "apoyar la integración de la seguridad hídrica y la adaptación al cambio climático.
- CENTRO BARTOLOMÉ DE LAS CASAS – CBC: **Gobernanza del territorio y desarrollo inclusivo en el Sur Andino del Perú.**
- Fundación Apumayo Expediciones Junto a Explor andes Perú junto a la municipalidad de Ollantaytambo desarrollan la limpieza del Rio Vilcanota.

II. CONFLICTOS: CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

Unidad Territorial	Distrito/Provincia/Región	Tipo de Conflicto	Detalle
SICUANI	Provincias: Canas y Acomayo. Distritos: Pampamarca y MosoqLlacta.	Socio ambiental Acceso y distribución del agua entre comunidades campesinas	Oposición a la construcción de una bocatoma con barraje en el rio Chacamayo, aguas debajo de la compuerta de Pampamarca
LA CONVENCION	Provincia: La Convención. Distrito: Santa Teresa.	Socio ambiental Cantidad de agua	Oposición a la construcción de la Central Hidroeléctrica Santa Teresa II
LA CONVENCION	Regiones de Cusco y Ucayali. Provincia: Atalaya Distrito: Sepahua Comunidades nativas de Nahua, Nanti Santa Rosa de Serjali	Socio ambiental Calidad de agua	Diagnostico altos niveles de mercurio en población Nahua en contacto inicial, Reserva territorial Kugapakori, Nahua, Nanti.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

III. CULTURA DEL AGUA

- Conjunto de modos y medios utilizados para la satisfacción de necesidades relacionadas con el agua y todo lo que dependa de ella.

- Se manifiesta en la lengua, en las creencias (cosmovisión, conocimientos), en los valores; en las normas y formas organizativas; en las prácticas tecnológicas.

Programas de valor cultural referidos al agua

- Formación y certificación de Promotores de Cultura de Agua, promovido por la ANA y el SINEACE.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Prácticas en la gestión ancestral del agua

Recuperar nuestros ecosistemas

- El agua que tomamos viene de las partes altas de la cuenca y los ecosistemas hídricos (bofedales, pajonales, lagunas, etc) contribuyen a su almacenamiento.
- Debemos cuidar dichos ecosistemas recuperando su capacidad cuando sea necesario.

Usos y costumbres del agua en las comunidades

- Ceremonia y rituales a la qochas, lagunas y manantiales en torno al agua y la tierra

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

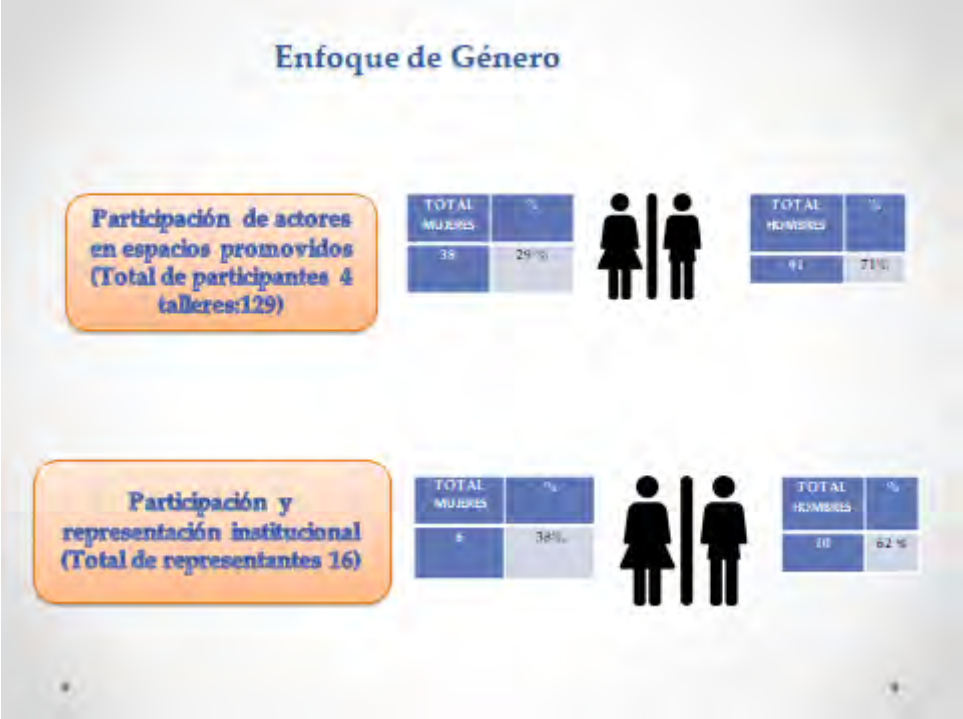
Interculturalidad en la Cuenca

La Cuenca Vilcanota Urubamba se ubica en los territorio de las regiones de Cusco y Ucayali, sus caracteríscas son las siguientes :

- Se tiene dos lenguas principales, el quechua y el español, predominando el quechua como lengua materna u originaria
- A lo largo de la cuenca se habian 8 lenguas, siendo en quechua en la zona andina y en la zona amazónica en las lenguas indígenas como: matsigenka, ashaninka, nahua, nanti, yine, kakinte y harakbut – wachiperi
- .Comunidades, alrededor de 600 que, en la actualidad, mantienen sus formas de organización, su identidad cultural y sus manifestaciones culturales (fiestas costumbristas, rituales, ofrendas, bailes, cantos, entre otros).

Lenguas Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Indicadores de la Línea de Acción 5: Gobernanza y Gestión de Conflictos

Objetivo específico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	➢ Gestión eficaz del PGRHC ➢ Involucramiento de los actores vinculados a la GIRH. ➢ Reducción de conflictos potenciales.	➢ Consejo de recursos hídricos de cuenca funcionando con eficiencia, eficacia y con participación activa de sus actores. ➢ Actores capacitados en GIRH. ➢ Porcentaje de centros educativos que han incorporado temas de cultura del agua en sus programas ➢ Prácticas de Concertación ➢ Prácticas de Cultura del Agua ➢ Prácticas de género e interculturalidad.

Indicadores de Desempeño

- Consejo de recursos hídricos de cuenca funcionando con eficiencia, eficacia y con participación activa de sus actores.
- Actores capacitados en GIRH.
- Prácticas de género e interculturalidad.

- Otros Indicadores

- Porcentaje de centros educativos que han incorporado temas de cultura del agua en sus programas
- Prácticas de Concertación
- Prácticas de Cultura del Agua

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La medición de la OCDE

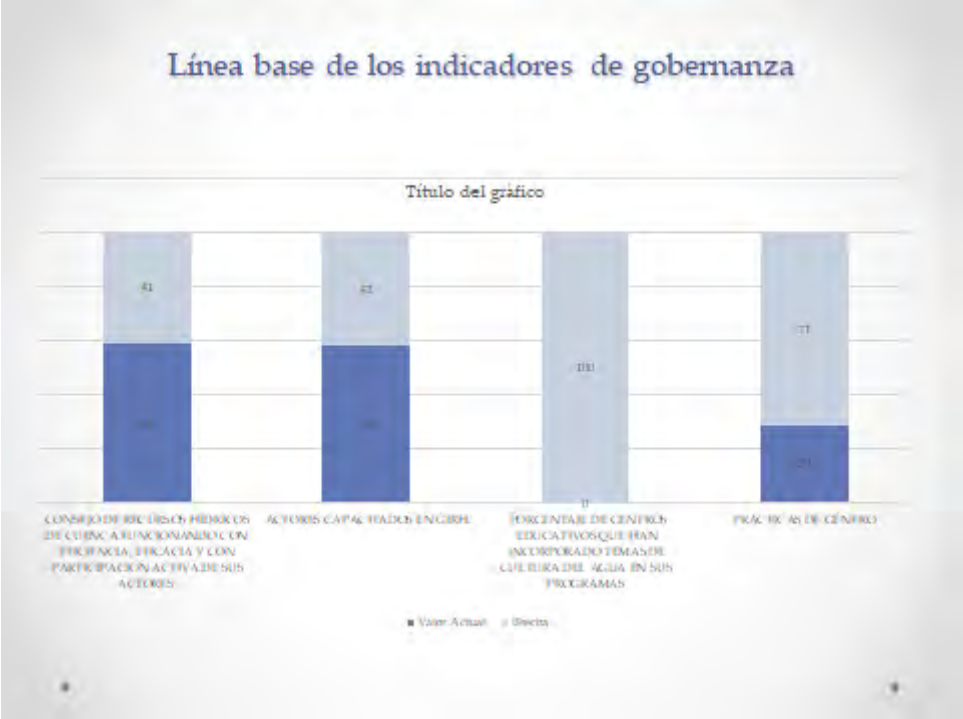
En noviembre del 2017 se realizó una Prueba Piloto de Indicadores de Gobernanza del Agua, promovida por la OCDE, en todo el Perú

PÓLITICAS INSTITUCIONALIDAD INSTRUMENTOS

Indicadores de al OCDE para Gobernanza Cusco

Componente	Indicador	Linea Base	Valor Junio	Brecha		
				Sub Indicador	Grupo	Valor General
Efectividad	Roles y responsabilidades claras	69%	69%	31%	45%	41%
	Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca	42%	42%	58%		
	Coherencia de políticas	33%	50%	50%		
	Capacitación	33%	58%	42%		
Eficiencia	Datos e información	50%	42%	58%	42%	
	Financiación	33%	42%	58%		
	Marcos Regulatorios	75%	83%	17%		
	Gobernanza Innovadora	75%	67%	33%		
Confianza y Participación	Integridad y Transparencia	50%	67%	33%	29%	
	Involucramiento de las partes interesadas	50%	83%	17%		
	Arbitrajes entre usuarios, áreas urbanas y rurales y generaciones	25%	75%	25%		
	Monitoreo y evaluación	0%	58%	42%		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

TALLERES GRUPOS TERRITORIALES CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

"Identificación de intervenciones para el cierre de brechas en la situación actual"

UT MEDIO URUBAMBA

01de octubre de 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. LA UT Medio Urubamba 2
1.3. Objetivos DEL TALLER 2
1.4. Resultados esperados 2
1.5. Metodología 3
2. APORTES A NIVEL DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA 3
2.1. Línea de acción 1: Agua y saneamiento 3
2.2. Línea de acción 2: Agua para usos productivos 5
2.3. Línea de acción 3: Conservación del recurso 6
2.4. Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos 7
2.5. Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos 8
3. APORTES A NIVEL DE LA UT MEDIO URUBAMBA 10
3.1. LÍNEA DE ACCIÓN 01: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO CON UN NIVEL ACEPTABLE 10
3.2. LÍNEA DE ACCIÓN 02-USO PRODUCTIVO DEL AGUA. 12
3.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIOAMBIENTAL: 14
3.4. PROTECCIÓN DE EVENTOS EXTREMOS: 15
3.5. GOBERNANZA: 16
4. IDEAS DE PROYECTOS POR LINEAS DE ACCIÓN 19
5. ANEXOS 21
5.1. RUTA METODOLÓGICA 21
5.2. Participantes 23
5.3. foto de la reunión 24

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el principal instrumento de la gestión, liderada por los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC, que debe permitir alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos y por tanto la Seguridad Hídrica. Ello implica el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales. En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos - GIRH, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

El Programa de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PGIRHC) inició en agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), los CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se articularon para facilitar la formulación de dichos planes, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra y congrega a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Inicialmente, el Consorcio PAMPAS – URUBAMBA desarrolló el taller de Percepción Social en cada uno de las 4 Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba (entre el 12 y 26 noviembre de 2019) que permitió al Consorcio PAMPAS URUBAMBA entrar en contacto presencial con las personas que viven en dichas unidades territoriales.

Posteriormente, en el mes de marzo del presente año, luego de dar inicio a las reuniones de Grupos Técnicos e iba iniciarse el primer taller territorial sobre la Etapa “La Cuenca que Tenemos” el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la Emergencia Nacional y establecía la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Trabajo presenciales, lo que obligó a postergar las reuniones presenciales hasta el mes de octubre de 2020, cambiando a la modalidad virtual.

Gracias a gestiones de la Coordinación Técnica de la Cuenca Vilcanota Urubamba, que apoyaron con la convocatoria para el taller anterior y a este, a las instituciones, representante de comunidades y también municipalidades, nos permitió llegar, por vía virtual, a toda la cuenca y continuar con el desarrollo de los Talleres con Grupos Territoriales de la etapa de diagnóstico “la Cuenca que Tenemos” el que se desarrolló en toda la cuenca entre el 30 de setiembre al 07 de octubre de 2020.

Previamente se realizaron talleres con los cinco Grupos Técnicos de Trabajo: 1) Agua Potable y Saneamiento, 2) Uso Productivo, 3) Protección y Conservación Medioambiental, 4) Protección de Eventos Extremos y 5) Gobernanza para prevención de conflictos hídricos, entre 15 de setiembre al 18 de setiembre. Los Grupos Técnicos de Trabajo revisaron y aportaron al documento inicial sobre el Diagnóstico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Con estos aportes iniciamos los talleres territoriales.

El 1er Taller virtual en la UT Medio urubamba se desarrolló el día 01 de octubre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.2. LA UT MEDIO URUBAMBA

La UT Medio Urubamba está a continuación del Alto Urubamba o Sicuani y es la que tiene gran cantidad de instituciones debido a que en ella está la ciudad del Cusco.

La Unidad Territorial Medio Urubamba es una de las Unidades Territoriales con mayor población y comprende las provincias de Quispicanchi, Paucartambo, Cusco, Calca, Urubamba y Anta. En su territorio se pueden encontrar

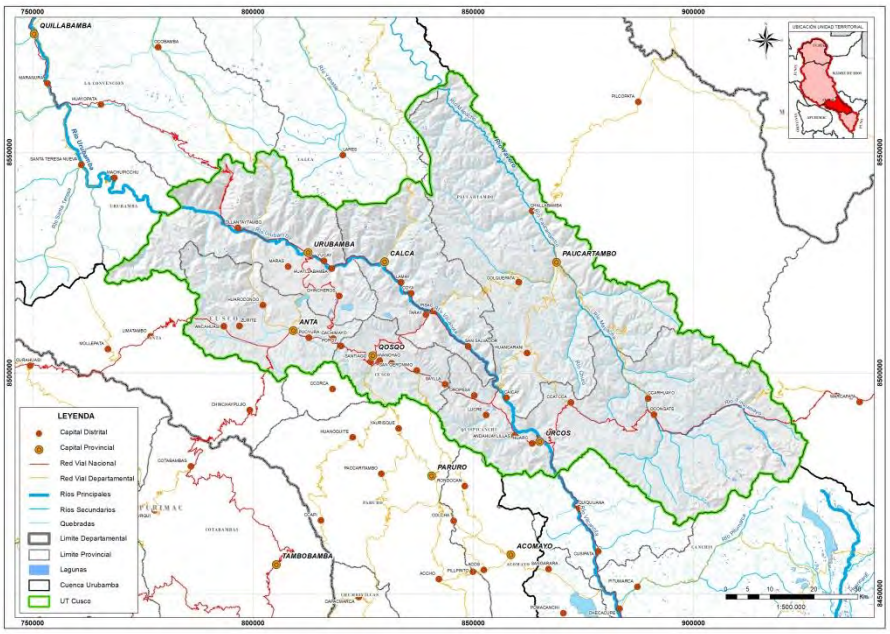


Figura 1. UT Medio Urubamba. Fuente: propia

1.3. OBJETIVOS DEL TALLER

Objetivo General

Interactuar y dialogar con grupos territoriales, para enriquecer con sus aportes el diagnóstico y propuestas de corto plazo, el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos:

- Motivar la participación de los diferentes actores en la fase de diagnóstico “La Cuenca que Tenemos”.
- Recoger aportes y propuestas de los actores locales para profundizar y complementar el diagnóstico, del PGRH, haciendo uso de la Ficha de Recojo de Información y preguntas generadoras.

1.4. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que esperamos de estos talleres son:

- Los participantes aportan al diagnóstico en su Unidad Territorial.
- Los participantes aportan propuestas de solución a la problemática expuesta y analizada.
- Los participantes han participado en el proceso de formulación del PGRHC Pampas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.5. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó en los Talleres Territoriales es participativa, utilizando una exposición dialogada y dinámicas participativas con los asistentes. Se distinguen 3 momentos: 1) Inicio, 2) Desarrollo y 3) Cierre.

- El inicio considera: a) Saludos institucionales, presentación de normas para evitar el contagio frente al COVID 19, objetivos y metodología, presentación de participantes.
- El desarrollo de la sesión considera: a) Presentación de un video motivador, b) Exposición sobre: la Seguridad Hídrica y las 5 líneas de intervención, b) aportes de los participantes.
- El cierre incluye: a) Síntesis de la sesión, b) aportes de los participantes, c) evaluación y compromiso de participantes.

El material a disposición de los actores es:

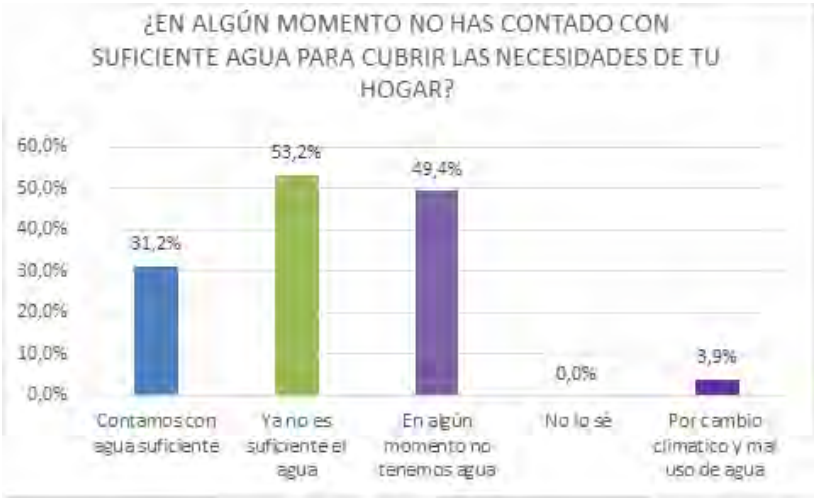
- Ficha de Trabajo
- Soporte Informático

Como soporte informático se utilizó la plataforma del Zoom para la reunión virtual, para las convocatorias se utilizaron correos electrónicos y WhatsApp, reforzándose también mediante llamadas telefónicas a los convocados y/o a los alcaldes.

2. APORTES A NIVEL DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

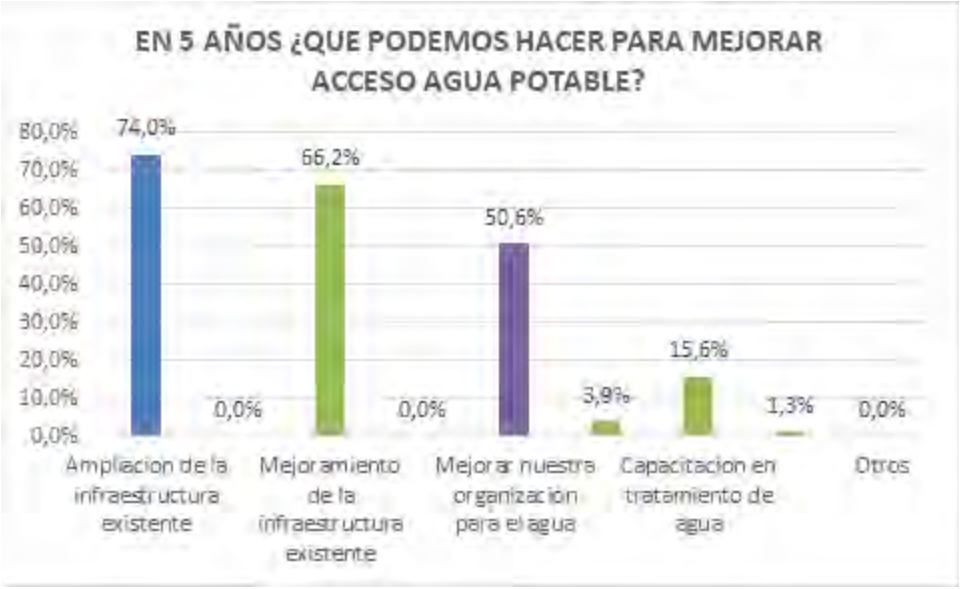
La información consolidada de toda la Cuenca Vilcanota Urubamba, considerando sus 4 Unidades Territoriales:

2.1. LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

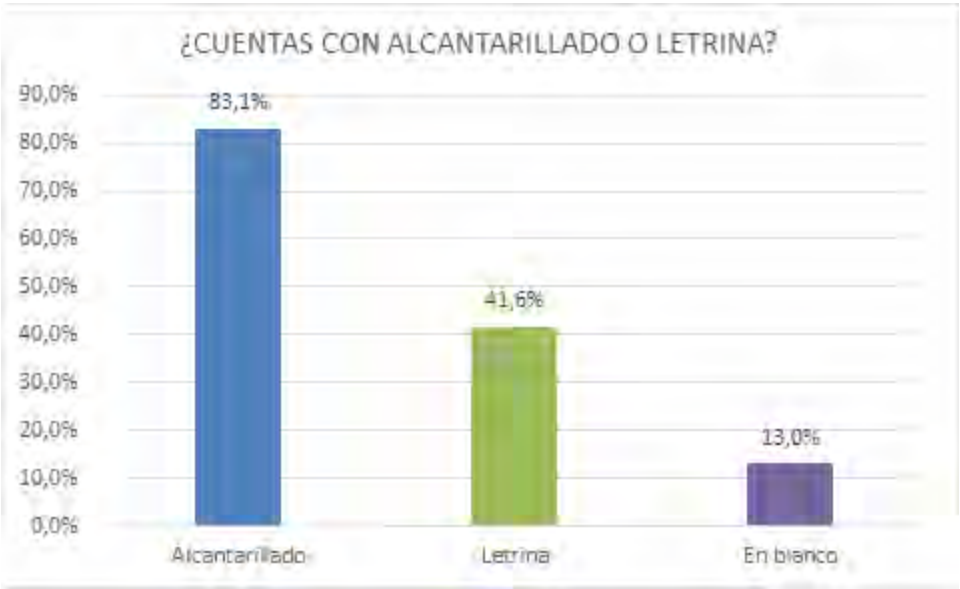


El 53,2% de los encuestados respondieron que el agua de la que disponen no es suficiente. Un 49,4% consideran que en algún momento les ha faltado el agua. Solo un 31,2% respondió que cuenta con el agua suficiente para cubrir los servicios básicos de agua potable y saneamiento. Por lo tanto, la percepción mayoritaria es que existen problemas de disponibilidad de agua para cubrir las necesidades básicas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

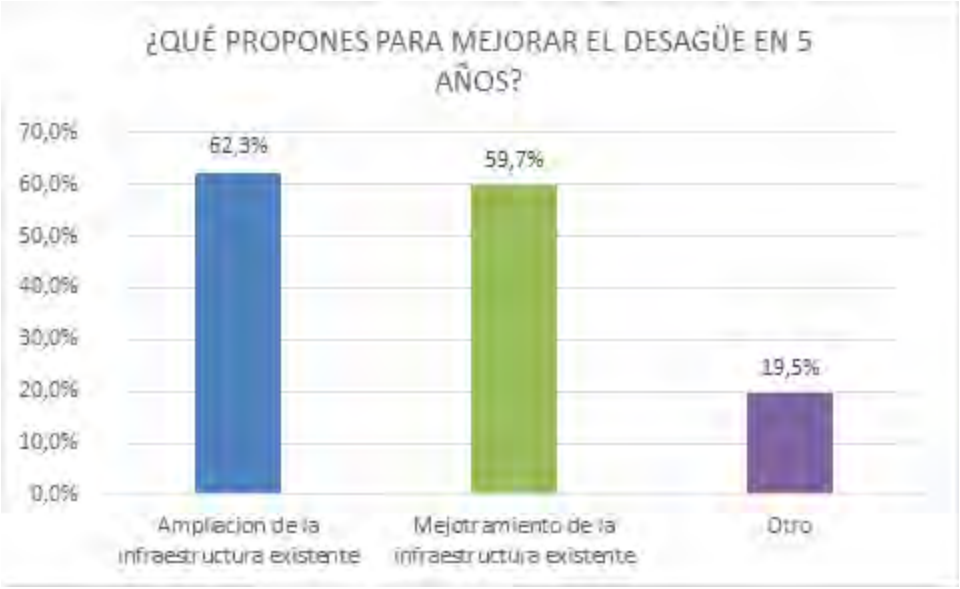


La infraestructura para agua y saneamiento está, en general, en mal estado o se ha quedado obsoleta o con capacidad insuficiente. En la encuesta realizada durante los talleres, los actores consideran que las principales actuaciones deben ir encaminadas a la ampliación de la infraestructura existente (74%) o al mejoramiento de la misma (66,2%).



La mayor parte de los actores encuestados disponen de sistema de alcantarillado (89,1%). Sin embargo, se recogió la percepción general que estos sistemas están en mal estado y no tienen la capacidad suficiente, generando problemas de rebose cuando llueve.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



De la misma manera que la pregunta anterior, las acciones planteadas en los talleres para el saneamiento van orientadas en la ampliación (62,9) y en la mejora (59,7%) de la infraestrcutura existente.

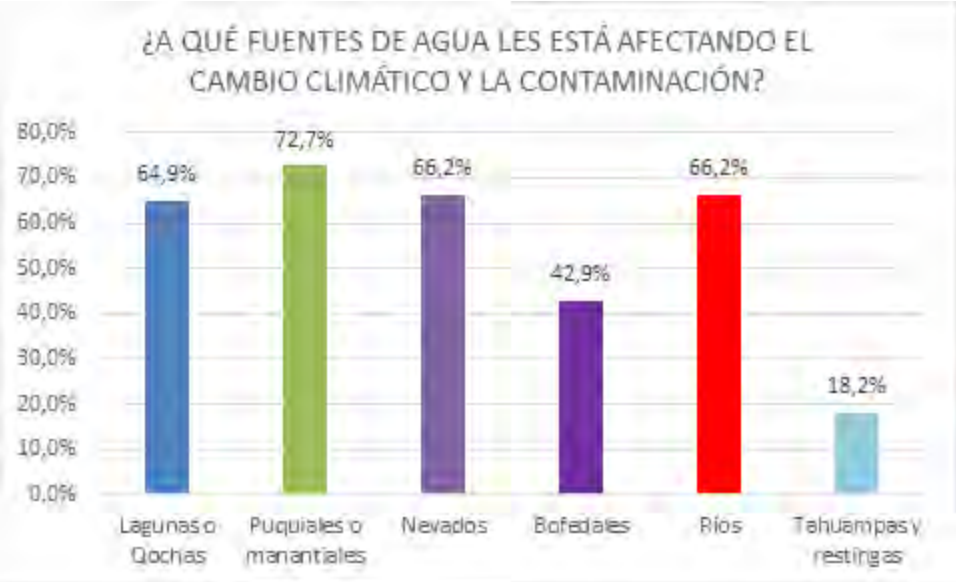
2.2. LÍNEA DE ACCIÓN 2: AGUA PARA USOS PRODUCTIVOS

En cuanto al agua para usos productivos, la percepción de la mayoria (64,9%), es que el agua ya no es suficiente. Solamente un 19,5% considera tener las necesidades hídricas para usos productivos satisfechas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Las propuestas recogidas a través de la encuesta realizada en el primer taller realizado muestran que los actores se inclinan por un mejoramiento de la infraestructura existente y de los sistemas de riego (tecnificación). Seguidamente se incluyó el afianzamiento hídrico (39%), la ampliación de infraestructura existente (35,1%) y acciones no estructurales como el cambio del tipo de cultivo.

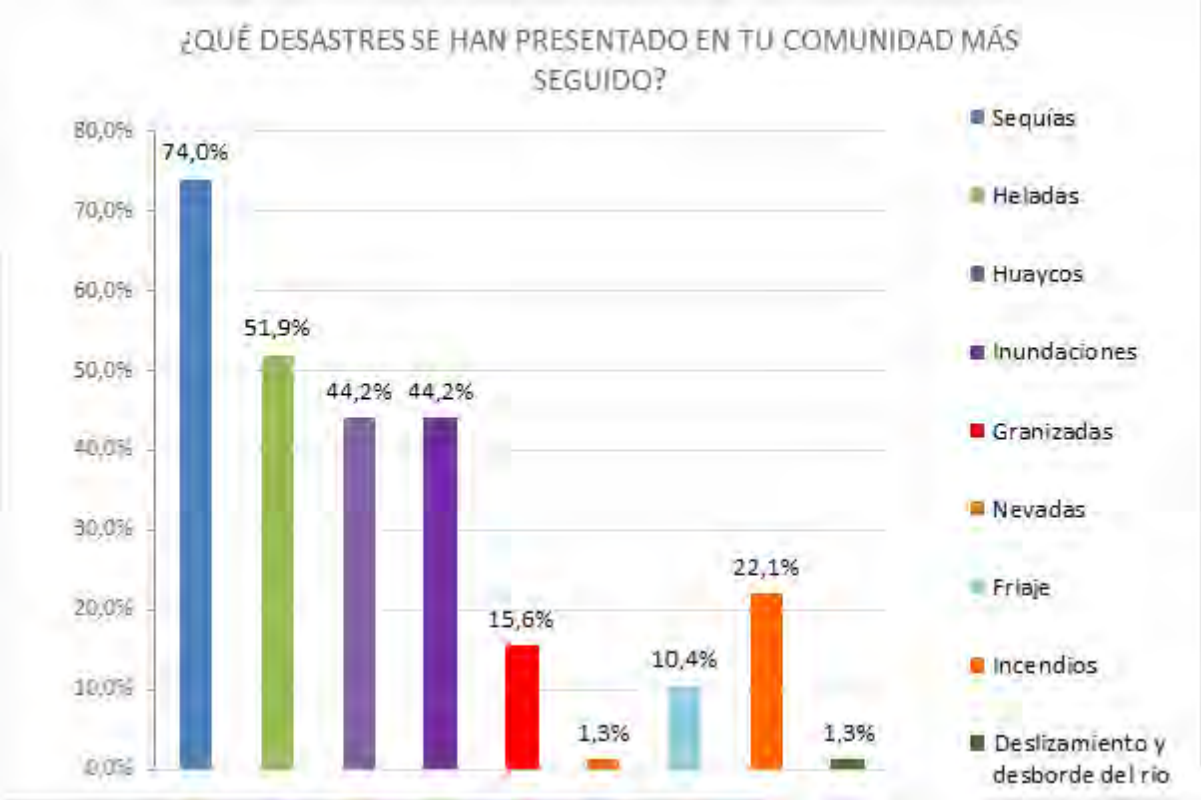
2.3. LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO



En cuanto a la pregunta de qué fuentes están más afectadas, las respuesta es bastante contundente y se considera que todas las fuentes están afectadas en mayor o menor medida por la contaminación y la disminución de caudales debido a los efectos del cambio climático.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.4. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

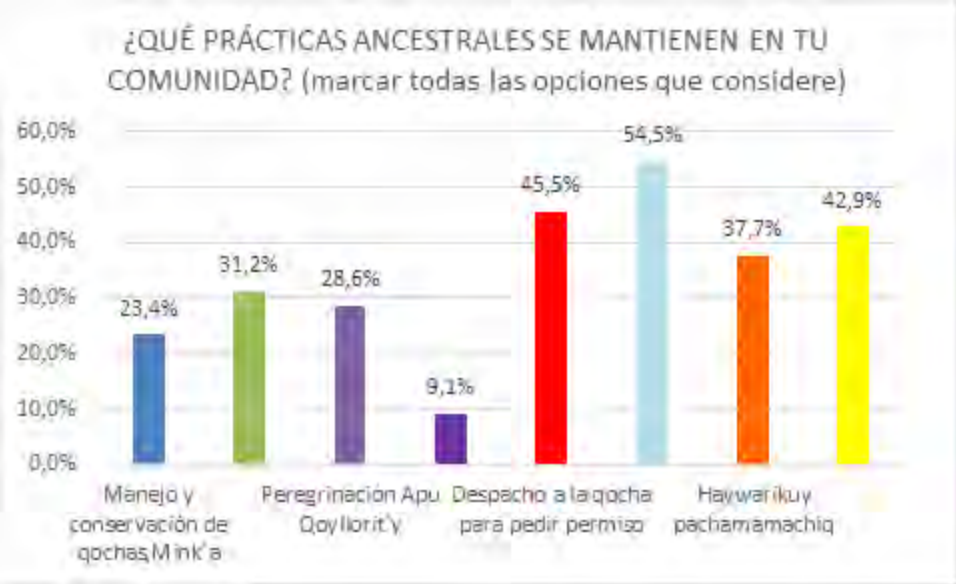


Según los actores de la cuenca, los eventos que más les han afectado han sido las sequías (74%), las heladas (51,9%), huaycos e inundaciones (44,2%). A la percepción general de tomar medidas de prevención y actuación sobre las inundaciones, queda claro con estos resultados que no deben dejarse de lado posibles medidas para paliar los efectos y daños producidos por sequías y heladas.

El nivel de preparación depende de cada lugar, pero la percepción general es que existe un cierto nivel de preparación. La mayoría opina que se está poco preparado (37,7%), regularmente preparado (28,6%) o preparados (28,6%). El 22,1% considera que se está bien preparado para enfrentar un desastre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.5. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS



En la cuenca Vilcanota-Urubamba se tiene un fuerte arraigo de las prácticas ancestrales que tienen como objetivo la valorización de los recursos.

EN general, la población se relaciona con mayor facilidad con las municipalidades distritales (85,7%), provinciales (45,5%), y en menor medida con otras instituciones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La participación de las mujeres en los eventos para la gestión del agua es todavía minoritaria. Según lo recogido en los talleres esto se debe a que no las invitan (40,3%), a que delegan su representación a un varón (33,8%), a que no se considera sean conocedoras dde la temática (26%):

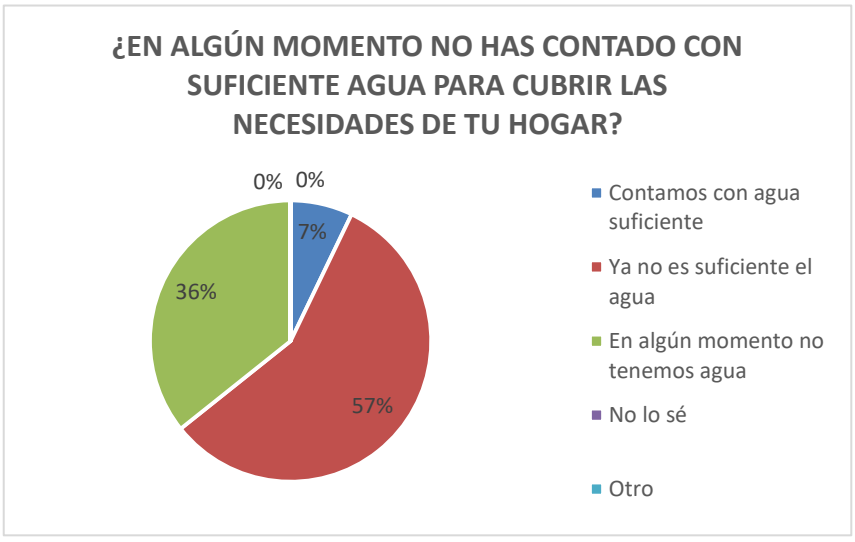
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. APORTES A NIVEL DE LA UT MEDIO URUBAMBA

El taller territorial se realizó el 1 de octubre del 2020, con la participación de representantes provincias de Anta, Urubamba, Quispicanchi, Cusco, Calca, Urubamba, Paucartambo.

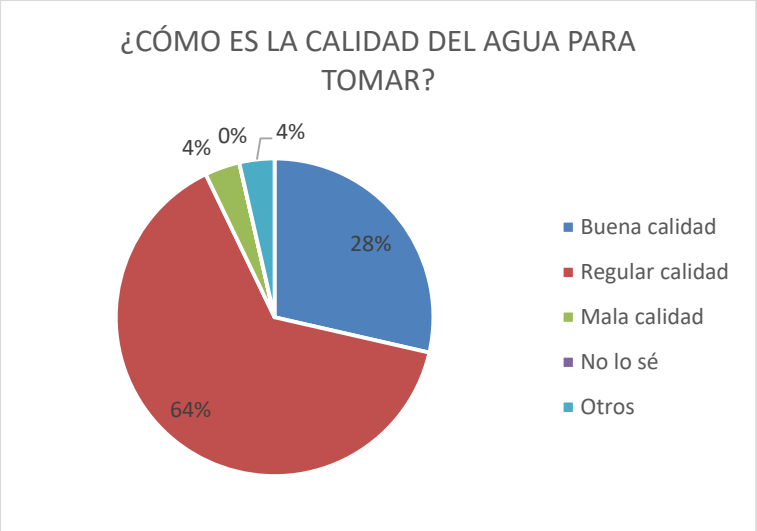
PROVINCIAS	DISTRITOS	COMUNIDAD CAMPESINA/ CENTRO POBLADO
1. Quispicanchi 2. Anta 3. Urubamba 4. Paucartambo 5. Cusco 6. Calca	1. Anta 2. Pisac 3. Cusco 4. Ccatcca 5. Zurite 6. Andahuaylillas 7. Cusco 8. Yanatile 9. Santiago 10. Yucay 11. San Sebastián 12. Huayllabamba 13. Urcos 14. Paucartambo 15. Ocongate 16. Cusco 17. San Sebastián 18. Andahuaylillas 19. Cusco	1. Ccatcca 2. San Nicolás De Bari 3. Distrito De Yanatile 4. Yucay 5. Huayllabamba 6. C.C. Salloc

3.1. LÍNEA DE ACCIÓN 01: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO CON UN NIVEL ACEPTABLE

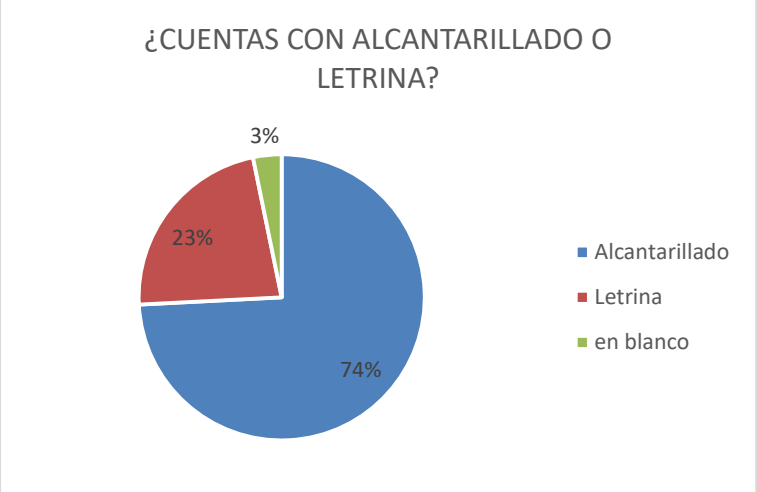


La Percepción general es que no hay agua suficiente para cubrir las necesidades de la población.

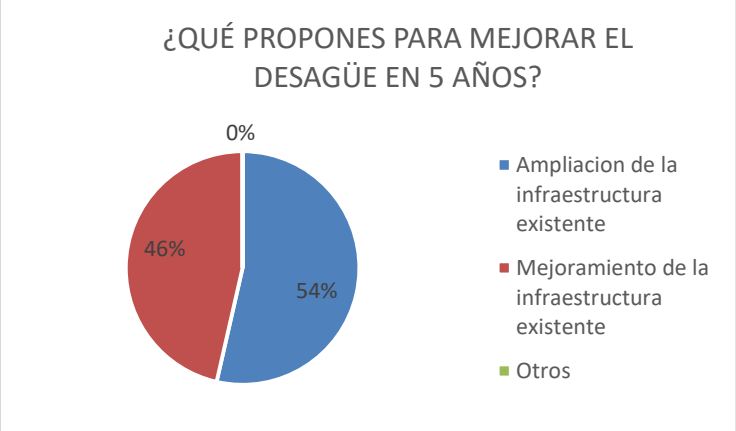
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



Solo 28% opina que el agua es de buena calidad. El resto percibe problemas en cuanto a calidad del recurso



El 74% expresó que cuentan con alcantarillado, frente a un 23% que manifestó que cuentan con letrinas.



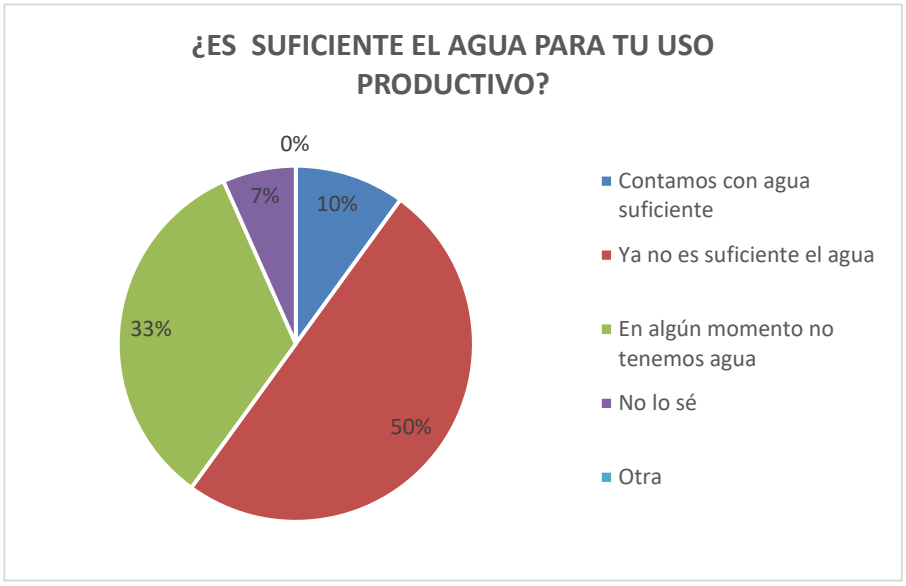
Ampliación y mejoramiento de la infraestructura ya existente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

COMENTARIOS:

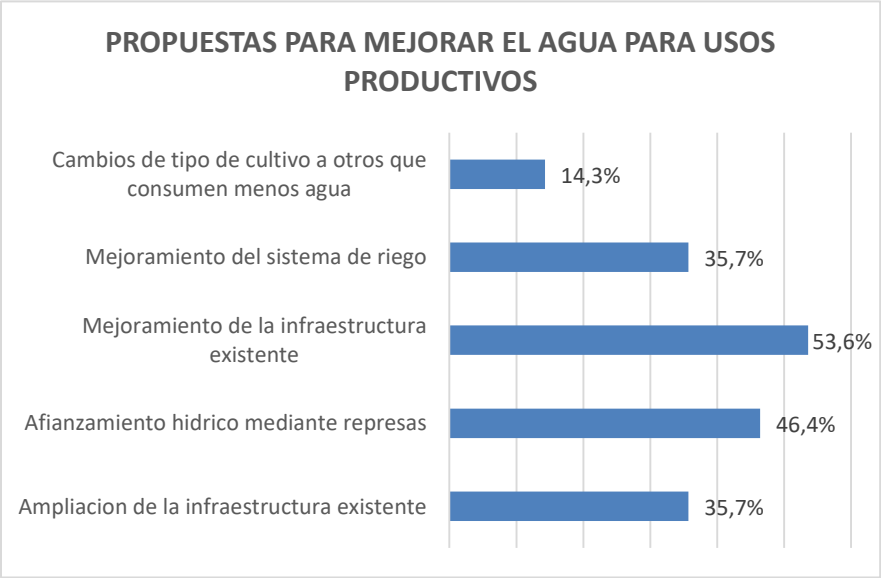
- Mejorar la capacitación a las JASS.
- Que existan el mejoramiento de las captaciones de los sistemas de agua en las Comunidades.
- Necesitamos concientizar en el uso adecuado del agua y tener buenos desagües.
- En el servicio de agua y saneamiento crear una organización local para la administración
- Evitar que SEDA Cusco sea la administradora por el pésimo servicio que presta hasta la fecha y que nunca mejorará. Debe haber un sistema integrado de manejo de aguas residuales.
- Cambiar todo el sistema de agua y alcantarillado, realizando un plan maestro para agua y saneamiento.
- No tenemos una buena infraestructura.
- La situación urbana y rural son diferentes y aún más en el ámbito rural cada espacio tiene sus particularidades.
- Sería bueno que hayan proyectos de cosecha de agua.
- Es necesario capacitar a las organizaciones comunales para lograr compromiso e interés para mejorar la calidad de agua.
- Conservación y preservación del recurso hídrico para dar uso sostenible de las cuencas hidrográficas del Vilcanota, Mapacho y otras.
- No olvidar la necesidad de modernizar los sistemas de riego agrario para reducir el estrés que afrontaremos en los próximos años.
- Es importante trabajar y sensibilizar a las Autoridades, actores y población en general sobre agua y saneamiento, hacer entender a los decisores que incorporen dentro de las políticas públicas este tema priorizando proyectos de agua y saneamiento.
- La municipalidad debería ver la forma de formar una Asociación Público Privada – APPS – Servicio de agua para mejor manejo, capacitarlos y equiparlos.

3.2. LÍNEA DE ACCIÓN 02-USO PRODUCTIVO DEL AGUA.



La mayoría piensa que ya no es suficiente el agua para el uso productivo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



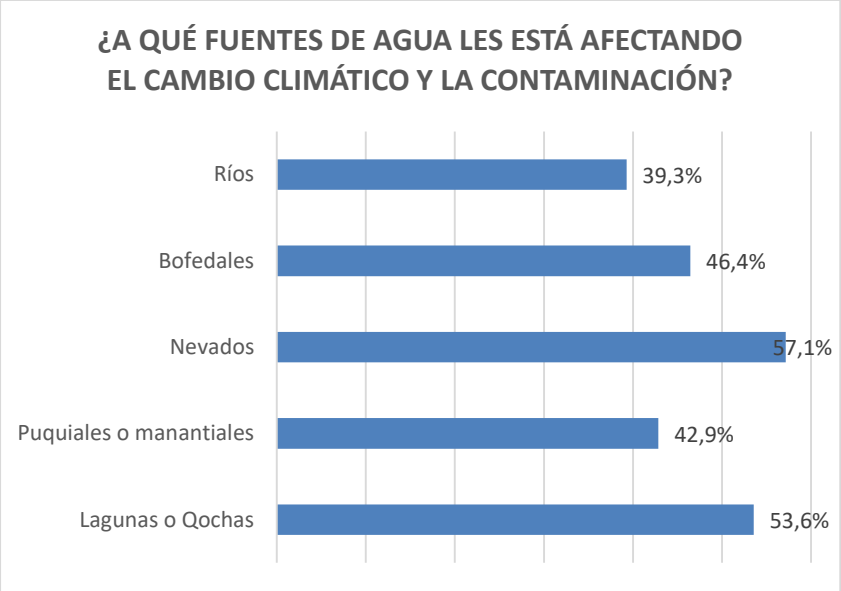
El 53% de los encuestados opinan que se debe mejorar la infraestructura existente, así como un 46.4% dice que debiera hacerse el afianzamiento hídrico mediante represas.

COMENTARIOS:

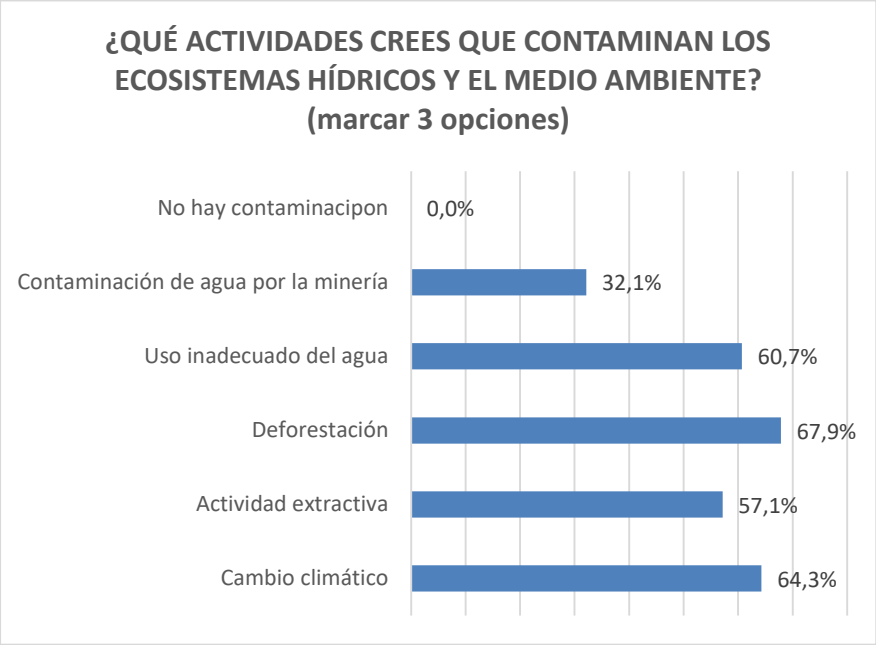
- *Es necesario contar con planes de gestión integrada a nivel municipal.*
- Debe haber mayor fiscalización.
- Necesitamos concientizar sobre el uso de diferentes contaminantes.
- El proceso de cambio climático.
- El cambio climático afecta a todas las fuentes de agua, se ha alterado el ciclo del agua, y por lo tanto es importante tomar acciones concretas como dejar de contaminar con CO2, CO y otros gases de efecto invernadero.
- La escasez de agua está afectando fuertemente a la población en la parte productiva ya que el riego es en menor cantidad.
- Sensibilizar a los beneficiarios del agua sobre la contaminación.
- Es necesario considerar el tema de la contaminación del agua por vertimientos de aguas residuales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIOAMBIENTAL:



En esta parte de la cuenca, con el 57% señalaron que los nevados son los más afectados por el cambio climático y la contaminación; con 53.6% mencionaron a las lagunas o Qochas; los puquiales o manantiales con el 42.9%; los bofedales con el 46.4% y los ríos con el 39.3%.

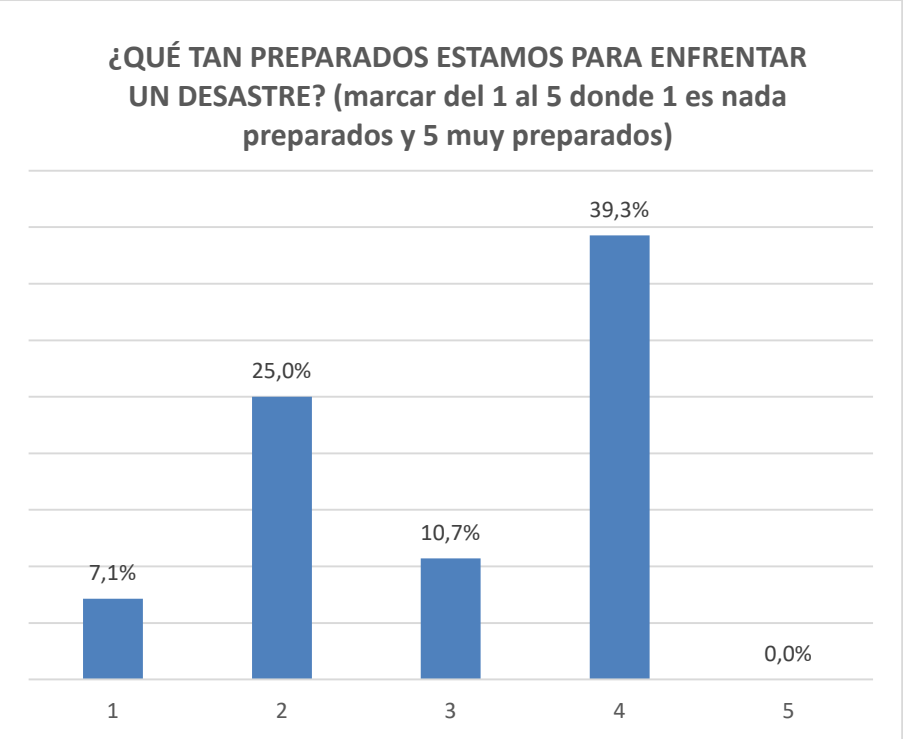


Los participantes opinaron, que Las actividades que consideran que contaminan los ecosistemas hídricos y el medio ambiente, el 57,9% indica que es la deforestación; y de igual manera indicaron el 64.3% es el cambio climático, mientras que un 60.7% indica que es el uso inadecuado del agua, las actividades extractivas y la contaminación del agua por la minería.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.4. PROTECCIÓN DE EVENTOS EXTREMOS:

Los desastres que se han presentado en esta sección de la cuenca, el 89.3 % ha indicado que son las heladas; con 78.6% las sequías; los huaycos con 28.6%.; con 21.4 % las inundaciones.



Sobre la preparación para enfrentar los desastres, dentro de un rango del 1 al 5, el 39.3% indicó que estar preparados (4), marcaron el 25% manifestó estar poco preparado (4) y con 10.7% marcaron manifestaron estar más o menos preparado (3); el 7.1% indico estar "nada preparado". Ninguno indico estar bien preparado para enfrentar un desastre (5)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

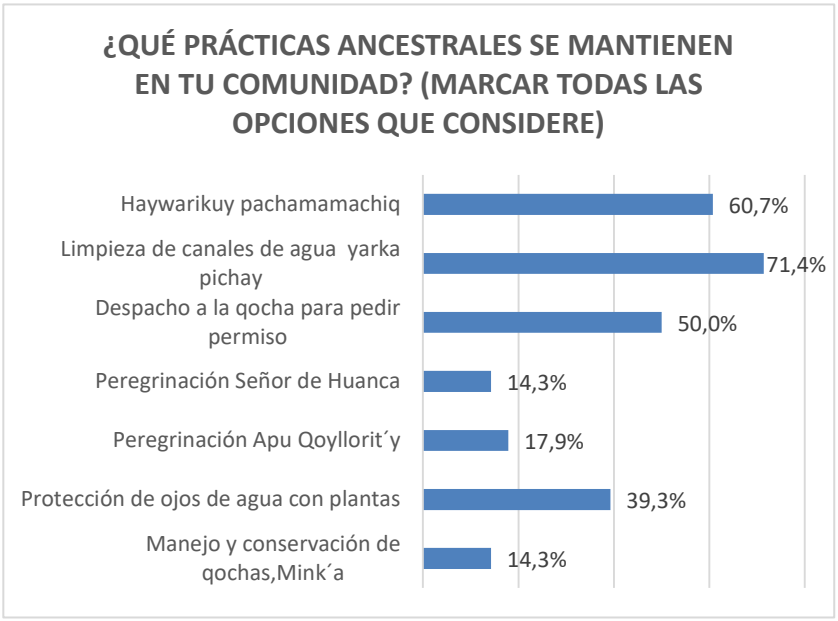
COMENTARIOS:

- Es necesario contar con planes de gestión integrada a nivel municipal.
- Debe haber mayor fiscalización.
- Necesitamos concientizar sobre el uso de diferentes contaminantes.
- El proceso de cambio climático.
- El cambio climático afecta a todas las fuentes de agua, se ha alterado el ciclo del agua, y por lo tanto es importante tomar acciones concretas como dejar de contaminar con CO2, CO y otros gases de efecto invernadero.
- La escasez de agua está afectando fuertemente a la población en la parte productiva ya que el riego es en menor cantidad.
- Sensibilizar a los beneficiarios del agua sobre la contaminación.
- Es necesario considerar el tema de la contaminación del agua por vertimientos de aguas residuales.

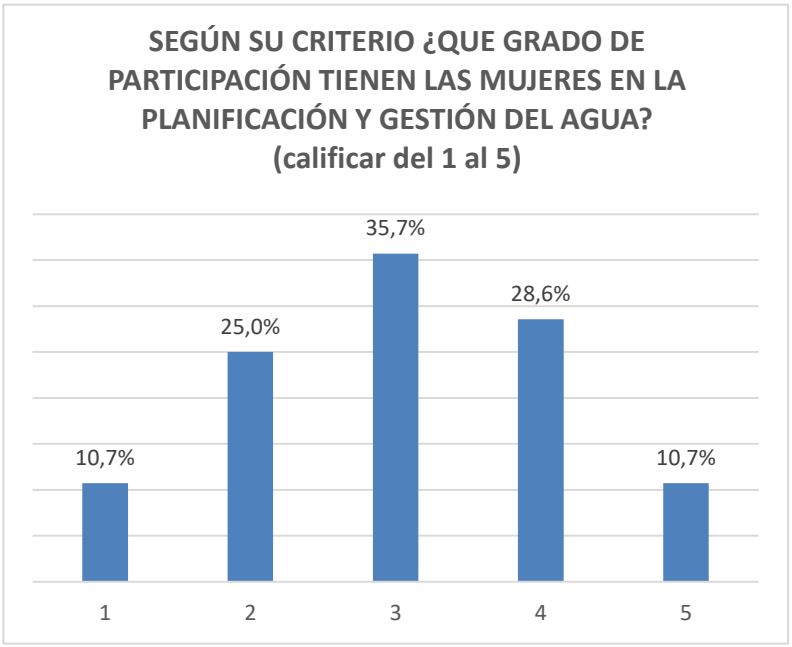
3.5. GOBERNANZA:

Las instituciones con las que las Comunidades se relacionan destacan las municipalidades distritales (47,4%); con un 39.33% los Ministerios o Programas del Gobierno Central y el Gobierno Regional; con otras Comunidades el 35.7%; con 32.1% con la Municipalidad Provincial; y con las ONGs; y con 25% con la iglesia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

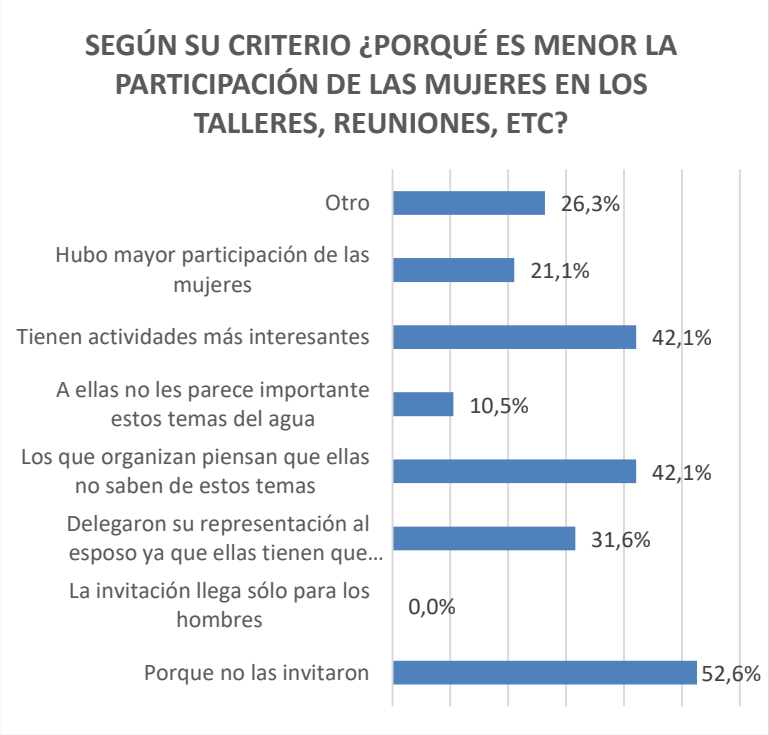


Dentro de las prácticas ancestrales que mantienen sus Comunidades, destaca la limpieza de canales de agua (71.4%); con 60.7% el haywarikuy pachamamachiq; 50% el despacho a la qocha para pedir permiso; 39.3% caindica que hacen la protección de ojos de agua con plantas; con 17% la peregrinación al Apu Qoyllorit'y la peregrinación al Sr. de Huanca con 14.3%.



El grado de participación que tienen las mujeres en la planificación y gestión del agua, en un rango del 1 al 5, con el 35.7% indicaron que la mujer tiene una mediana participación (3); con el 28.6% indicaron que la participación es poca (2); con 25% marcaron el 4; 10.7% es muy poca participación (5), respectivamente. Con lo que podemos señalar que la participación de las mujeres es

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Entre las razones por las cuales no es mayor la participación de las mujeres en los talleres o reuniones, con el 52% opinaron que no participan porque no las invitaron; el 42.1% indico, que los que organizan piensan que ellas no sabe; un 42.1% también indico que tiene actividades mas interesantes; el 31.6% señala que la razón es, ellas delegan su representación al esposo ya que tienen que atender la casa; el 21.1% indica que se hubo mayor participación por parte de las mujeres.

COMENTARIOS:

- Considero que, en las conformaciones de autoridades, la mujer sigue relegada y no asumen este tipo de responsabilidades.
- Debe haber una mayor sensibilización.
- Se tiene que tomar la equidad de género.
- La mujer participa activamente en las actividades rurales.
- Recientemente en el lugar donde vivo las mujeres están participando en las JASS como directivos.
- La inclusión de las mujeres es tan importante como la de los varones, nosotras también tenemos poder de decisión y a la vez podemos influir en las decisiones de nuestra Comunidad solo falta afianzar la confianza que se debe de dar a las mujeres, para la participación en las organizaciones y en la asamblea comunal.
- Se debe seguir capacitando.
- Es importante conocer el contexto cultural de las Comunidades porque es importante revalorar los saberes ancestrales que aterriza principalmente en la valoración del agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. IDEAS DE PROYECTOS POR LINEAS DE ACCIÓN

Con la participación activa de los actores, se han identificado las siguientes propuestas dentro de la Unidad Territorial Medio Urubamba:

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Línea de Acción 1
1	Elías - Munic. Dist. de Yucay	Van desapareciendo los nevados, por el cambio climático. Sequías, heladas.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
2	CORESA INIA – Eje 2	Escasez de recursos hídricos, no cuentan con manantes ni fuentes de agua	4. Protección frente a Eventos Extremos
3	CORESA INIA	Cambio del clima, falla geológica, pérdida de caudal del agua. Dirigentes trabajan ad honorem	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
4	Laguna Huaypo - Usuario	Municipalidades trabajan de manera desarticulada. Obras de agua cerca a la laguna, incrementa la contaminación.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
5		La política del gobierno sobre los recursos hídricos está sólo escrita en el papel. No sólo que sea normativo. Se deben proporcionar recursos económicos, deben haber modelos de gestión a nivel de cuenca, micro cuenca. Actividades que mejoren el uso de los recursos hídricos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
6		La participación de las mujeres no es mayoritaria porque se suele invitar a los hombres.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
7	Elías – Munic. Dist. de Yucay	Mejoramiento y ampliación de la infraestructura hidráulica existente, mejorar la forestación, conservación.	1. Agua y Saneamiento
8		Construcción de represas para abastecer zonas sin fuentes propias.	1. Agua y Saneamiento
9	Rolando	Deben comunicarse todas las capacitaciones que realice la ANA, las Municipalidades a todos los usuarios del agua. Deben realizarse mayores eventos de capacitación.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
10		Debe promoverse proyectos de afianzamiento hídrico.	1. Agua y Saneamiento
11		Hay afectaciones a los puquiales, manantes (se están secando). El agua de la microcuenca San Juan está disminuyendo. No hay contaminación del agua.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
12		Si bien hay buenas relaciones con las municipalidades, pero debe haber una mayor articulación de las demás instituciones públicas para la gestión integrada de los recursos hídricos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
13	Plan MERISS	Talleres de capacitación al CORESA, continuar trabajando con los instrumentos de gestión del CORESA (Estatutos, reglamento).	5. Gobernanza y prevención de conflictos
14	Mario Valladares CORESA Sambor	Mejoramiento de la infraestructura SAMBOR por los años de operación. Promover el riego tecnificado. Capacitación a los dirigentes y a los usuarios.	1. Agua y Saneamiento
15	Francisco, SEDA Cusco Paucartambo	Falta uso de conciencia en el uso del agua en la zona rural y urbana. Falta promover los programas MERESE	5. Gobernanza y prevención de conflictos
16	Ing° Guido Huamán	Muchos proyectos de infraestructura se han desarrollado pero no se cuentan con Manuales de Operación, Funcionamiento y Mantenimiento de las infraestructuras construidas. Se imponen las normas legales desde una perspectiva que respete los usos y costumbres ancestrales.	5. Gobernanza y prevención de conflictos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Línea de Acción 1
17	Francisco	Falta mayor recursos económicos para obras y capacitación.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
18	Pedro Mejía	Deben constituirse mayores empresas de servicios de agua potable	1. Agua y Saneamiento
19		El río Vilcanota está contaminado (arrastres, residuos sólidos).	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
20		Mejorar nuestra participación en las actividades con la gestión de los recursos hídricos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
21		Fomentar y reconocer la importancia de la participación de las mujeres.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
22		Solicitar que las instituciones públicas trabajen con mayor articulación.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
23		Deben invitarse a los presidentes de las Organizaciones vinculadas con la gestión del agua.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
24		Falta mayor conciencia frente a los eventos climáticos extremos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
25		Las organizaciones se relacionan más con las municipalidades.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
26		Las mujeres aportan en las gestiones del agua, en el riego.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
27	Quispicanchi	Infraestructura de riego tecnificado no funcionan al 100%, falta de capacitación a nivel de usuarios y a nivel de dirigentes. Las instituciones del estado andan cada uno por su lado.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
28		Infraestructura de riego mal construidos, capacitación insuficiente.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
29	CORESA INIA	Mal uso del recurso hídrico en lo doméstico y en lo productivo	5. Gobernanza y prevención de conflictos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. ANEXOS

5.1. RUTA METODOLÓGICA

Debido a las restricciones que impone la situación de Emergencia Nacional y como parte importante para la definición y estructuración de la ruta metodológica se ha tenido que realizar, previamente a los Talleres Territoriales, una evaluación prospectiva para poder establecer el alcance y operatividad de la plataforma del ZOOM y luego construir la ruta metodológica que permitan alcanzar los objetivos planteados con respecto a los Talleres Territoriales. Porque las sesiones al ser virtuales (señal de internet) se han tenido que hacer ensayos previos para evaluar la conectividad, asegurando al mismo tiempo la participación activa de los actores e instituciones.

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE	Escenario Virtual
PRESENTACIÓN					
10:00 – 10:10	**Bienvenida** ▪ Bienvenida integradora ▪ Saludo motivador		Zoom	Facilitador: Oscar Infante Representante CRHC. Representante CTC.	Imagen de representante
10:10 – 10:20	**Objetivos y orientaciones** ▪ Para qué nos hemos reunido (Comparte objetivos del taller) ▪ Explica los momentos que tendrá el taller. ▪ Orientaciones para participación: normas a tener en cuenta para una buena y adecuada comunicación e interacción virtual.	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante	
10:20 – 10:40	**Presentación de participantes** ▪ Quiénes somos: Dinámica de presentación Los participantes se presentan con nombres y apellidos, comunidad, institución u organización a la que representa.	PPT	Zoom	Facilitador: : Oscar Infante	
DESARROLLO DEL TALLER					
10:40 – 10:50	**Exposición del PGRHC.: El Diagnóstico** ▪ Video ▪ Explicación didáctica breve del PGRHC. (se ubica y centra en el diagnóstico: líneas de acción), y la importancia de su participación. *"El Plan es de todos y para todos".* ▪ *Preguntas, comentarios.*	Video PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante Ing. Omar Velázquez - CTC	
10:50 – 11:20	**<u>Aportes al Diagnóstico</u>:** **Procesos y acciones** - Presentación de la Ficha de recojo de información. - Explica estructura y contenidos de la ficha. - Hacer ejercicio con los participantes del llenado de la ficha. - Los/ las participantes llenan de manera individual la ficha. - Responder preguntas y atender consultas. - Comentarios.	Ficha de recojo de información *Link virtual Formulario*	Zoom	Facilitador Oscar Infante Explica: Ing. Jhonny Palomares	Explicar y motivar por cada bloque. Explicación de cada bloque y llenado. Selena refuerza en Quechua, si es necesario (Evaluar público objetivo)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE	Escenario Virtual
11:20 – 11:45	**Propuestas de los actores:** - El facilitador pregunta a los participantes ¿Ante la situación actual, que proponemos? *Luego, hacer recordar Líneas de Acción con la pregunta ¿Estos son los únicos problemas que tenemos que atender?, y con imágenes.* o ¿Cuáles son los problemas más críticos? *Ante la prioridad, preguntar, esos son los únicos problemas, a qué se deben. Vincular el problema crítico con otro problema.* o ¿Cuál es la propuesta para 5 años? *¿Cuáles pueden resolverse en 5 años?* - El facilitador registra las propuestas planteadas. - Lectura de propuestas. - Comentarios finales.		Zoom	Facilitador: Oscar Infante Escribidor: Julio Matsuda	**Propiciar que hablen** Se escriben las propuestas en la pantalla Participantes escriben en Chat y otro miembro del equipo va leyendo para que lo registre el escribidor.
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE					
11:45 – 11:55	Evaluación participativa ¿Qué les ha parecido el taller? ¿Qué podemos hacer? ¿Cuál es nuestro compromiso?		Zoom	Facilitador: Oscar Infante	
11:55 – 12:00	Cierre de reunión		Zoom	Ing. Omar Velázquez – CTC Representante CRHC.	

Fechas de los Talleres y Horarios

- Miércoles 30 de setiembre UT Alto Urubamba - ALA Sicuani
  Horario: de 15 -18 pm
- Jueves 1 de octubre UT Medio urubamba - ALA Cusco
  Horario: de 10 -13 pm
- Martes 06 de octubre UT Medio-Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 10 -13 pm
- Miércoles 07 de octubre UT Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 10 -13 pm

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2. PARTICIPANTES

Representantes de Instituciones/ Organizaciones.

No	Nombre y apellidos	Instittucion
1	Gustavo Javier Romero Delgado	Municipalidad Provincial de Anta
2	Lenina Valencia Villavicencio	Municipalidad Distrital de Pisac
3	Liset Contreras Escobar	Municipalidad Provincial del Cusco
4	Arturo Yupayccana Quispe	Municipalidad Distrital de Ccatcca
5	Luis Albert Tumpay Sucno	Comité De Riego INIA - CORESA
6	Pedro Mejia Justiniani	Agencia Agraria Quispicanchi - DIRAGRI
7	Guido Vicente Huaman Miranda	Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco
8	Richard Coronado Bartolo	Municipalidad Distrital de Yanatile
9	Jose Ronald Aguilar Huerta	Municipalidad Distrital de Santiago
10	Elias Ayala Huallpa	Asociación De Productores Agropecuarios De Yucay
11	Derling Palacios Cano	Municipalidad Distrital de San Sebastián
12	Lucia Mildrid Auccatinco Monrroy	Municipalidad Distrital de Huayllabamba
13	Fabian Requejo Olivera	Municipalidad Provincial de Quispicanchi
14	Hilda Mónica Ponce De León Martínez	Municipalidad Provincial de Paucartambo
15	Rolando Quispe Martínez	Municipalidad Distrital de Ocongate
16	Jose Deza	-
17	Edward Castro Barrionuevo	Ana
18	Pedro Mejía Justiniani	Agencia Agaria Quispicanchi – DIRAGRI
19	Accostupa	Comité de Pitaccocha Alto Chacan
20	Pedro Santoyo	San Nicolas de Bari
21	Cirilo Huallpa C	Rahuanqui
22	Panfilo Ttito Quispe	Comité Laguna Huaypo
23	Néstor Casanca Huamán	Chaqqueapay
24	Julio Ttito Quispe	Chacan
25	Mauro Quispe Huamán	Ccanancchimpa
26	Mario Frisancho	Pituccocha
27	Emiliano Gorra	Comisión De Usuarios Sambor
28	Mario Balladares	COMISION DE USUARIOS SAMBOR

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.3. FOTO DE LA REUNIÓN

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

TALLERES GRUPOS TERRITORIALES CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

"Identificación de intervenciones para el cierre de brechas en la situación actual"

UT ALTO URUBAMBA

30 de setiembre de 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. LA UT Alto URUBAMBA 2
1.3. Objetivos DEL TALLER 2
1.4. Resultados esperados 3
1.5. Metodología 3
2. APORTES A NIVEL DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA 3
2.1. Línea de acción 1: Agua y saneamiento 3
2.2. Línea de acción 2: Agua para usos productivos 5
2.3. Línea de acción 3: Conservación del recurso 6
2.4. Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos 7
2.5. Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos 8
3. APORTES A NIVEL UT ALTO URUBAMBA 10
3.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO: 10
3.2. AGUA PARA LA PRODUCCIÓN: 13
3.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIOAMBIENTAL 14
3.4. PROTECCIÓN DE EVENTOS EXTREMOS: 15
3.5. GOBERNANZA: 16
4. IDEAS DE PROYECTOS POR LINEAS DE ACCIÓN 18
5. ANEXOS 21
5.1. RUTA METODOLÓGICA 21
5.2. Participantes 23
5.3. foto de la reunión 24

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el principal instrumento de la gestión, liderada por los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC, que debe permitir alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos y por tanto la Seguridad Hídrica. Ello implica el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales. En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos - GIRH, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

El Programa de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PGIRHC) inició en agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), los CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se articularon para facilitar la formulación de dichos planes, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra y congrega a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Inicialmente, el Consorcio PAMPAS – URUBAMBA desarrolló el taller de Percepción Social en cada uno de las 4 Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba (entre el 12 y 26 noviembre de 2019) que permitió al Consorcio PAMPAS URUBAMBA entrar en contacto presencial con las personas que viven en dichas unidades territoriales.

Posteriormente, en el mes de marzo del presente año, luego de dar inicio a las reuniones de Grupos Técnicos e iba iniciarse el primer taller territorial sobre la Etapa “La Cuenca que Tenemos” el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la Emergencia Nacional y establecía la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Trabajo presenciales, lo que obligó a postergar las reuniones presenciales hasta el mes de octubre de 2020, cambiando a la modalidad virtual.

Gracias a gestiones de la Coordinación Técnica de la Cuenca Vilcanota Urubamba, que apoyaron con la convocatoria para el taller anterior y a este, a las instituciones, representante de comunidades y también municipalidades, nos permitió llegar, por vía virtual, a toda la cuenca y continuar con el desarrollo de los Talleres con Grupos Territoriales de la etapa de diagnóstico “la Cuenca que Tenemos” el que se desarrolló en toda la cuenca entre el 30 de setiembre al 07 de octubre de 2020.

Previamente se realizaron talleres con los cinco Grupos Técnicos de Trabajo: 1) Agua Potable y Saneamiento, 2) Uso Productivo, 3) Protección y Conservación Medioambiental, 4) Protección de Eventos Extremos y 5) Gobernanza para prevención de conflictos hídricos, entre 15 de setiembre al 18 de setiembre. Los Grupos Técnicos de Trabajo revisaron y aportaron al documento inicial sobre el Diagnóstico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Con estos aportes iniciamos los talleres territoriales.

El 1er Taller virtual en la UT Alto Urubamba, se desarrolló el día miércoles 30 de setiembre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.2. LA UT ALTO URUBAMBA

La Unidad Territorial Alto Urubamba está en la parte más alta de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba. Es una de las Unidades Territoriales de las 4 unidades de la cuenca y está en la parte más alta de la cuenca.

Comprende las provincias de Canchis, Acomayo y Canas y en su territorio se pueden encontrar muchos sistemas hídricos que alimentan con el agua de dichos ecosistemas a toda la cuenca.

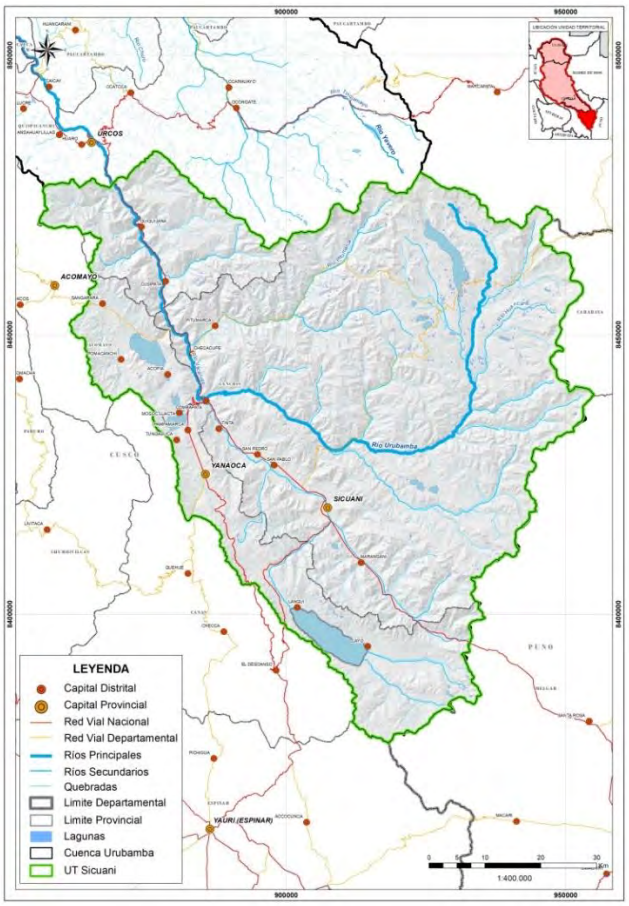


Figura 1. UT Alto Urubamba. Fuente: propia

1.3. OBJETIVOS DEL TALLER

Objetivo General

Interactuar y dialogar con grupos territoriales, para enriquecer con sus aportes el diagnóstico y propuestas de corto plazo, el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos:

- Motivar la participación de los diferentes actores en la fase de diagnóstico “La Cuenca que Tenemos”.
- Recoger aportes y propuestas de los actores locales para profundizar y complementar el diagnóstico, del PGRH, haciendo uso de la Ficha de Recojo de Información y preguntas generadoras.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.4. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que esperamos de estos talleres son:

- Los participantes aportan al diagnóstico en su Unidad Territorial.
- Los participantes aportan propuestas de solución a la problemática expuesta y analizada.
- Los participantes han participado en el proceso de formulación del PGRHC Pampas.

1.5. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó en los Talleres Territoriales es participativa, utilizando una exposición dialogada y dinámicas participativas con los asistentes. Se distinguen 3 momentos: 1) Inicio, 2) Desarrollo y 3) Cierre.

- El inicio considera: a) Saludos institucionales, presentación de normas para evitar el contagio frente al COVID 19, objetivos y metodología, presentación de participantes.
- El desarrollo de la sesión considera: a) Presentación de un video motivador, b) Exposición sobre: la Seguridad Hídrica y las 5 líneas de intervención, b) aportes de los participantes.
- El cierre incluye: a) Síntesis de la sesión, b) aportes de los participantes, c) evaluación y compromiso de participantes.

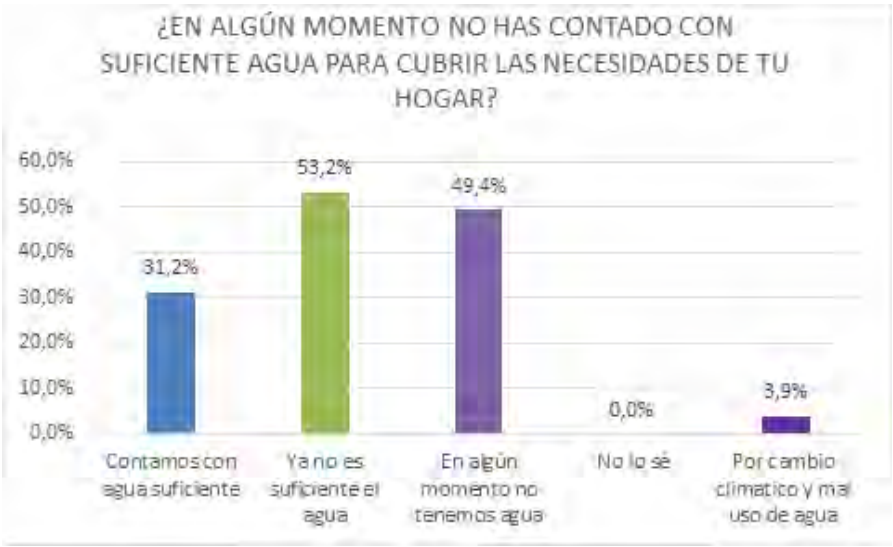
El material a disposición de los actores es:

- Ficha de Trabajo
- Soporte Informático

Como soporte informático se utilizó la plataforma del Zoom para la reunión virtual, para las convocatorias se utilizaron correos electrónicos y WhatsApp, reforzándose también mediante llamadas telefónicas a los convocados y/o a los alcaldes.

2. APORTES A NIVEL DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

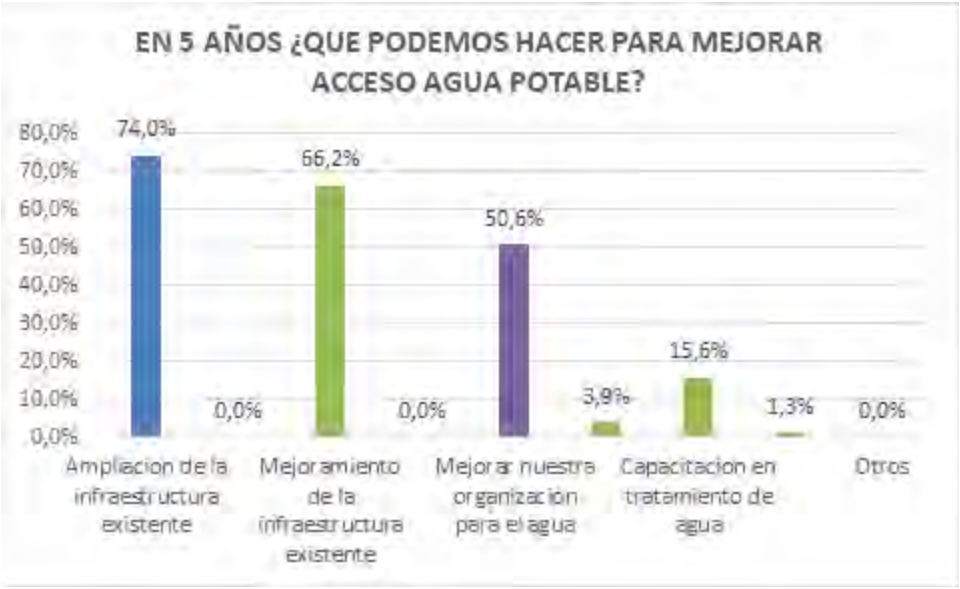
2.1. LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO



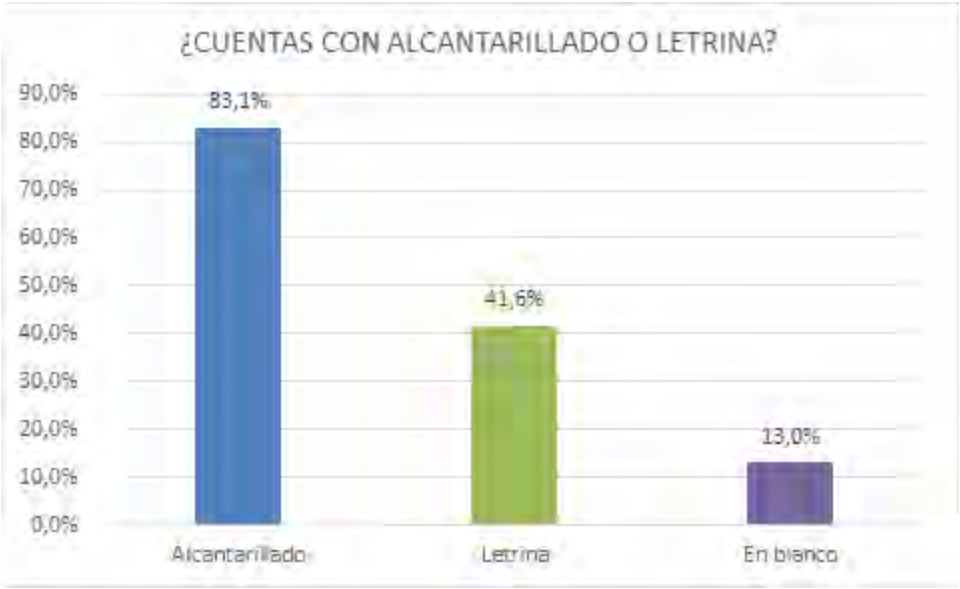
El 53,2% de los encuestados respondieron que el agua de la que disponen no es suficiente. Un 49,4% consideran que en algún momento les ha faltado el agua. Solo un 31,2% respondió que cuenta con el

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

agua suficiente para cubrir los servicios básicos de agua potable y saneamiento. Por lo tanto, la percepción mayoritaria es que existen problemas de disponibilidad de agua para cubrir las necesidades básicas.

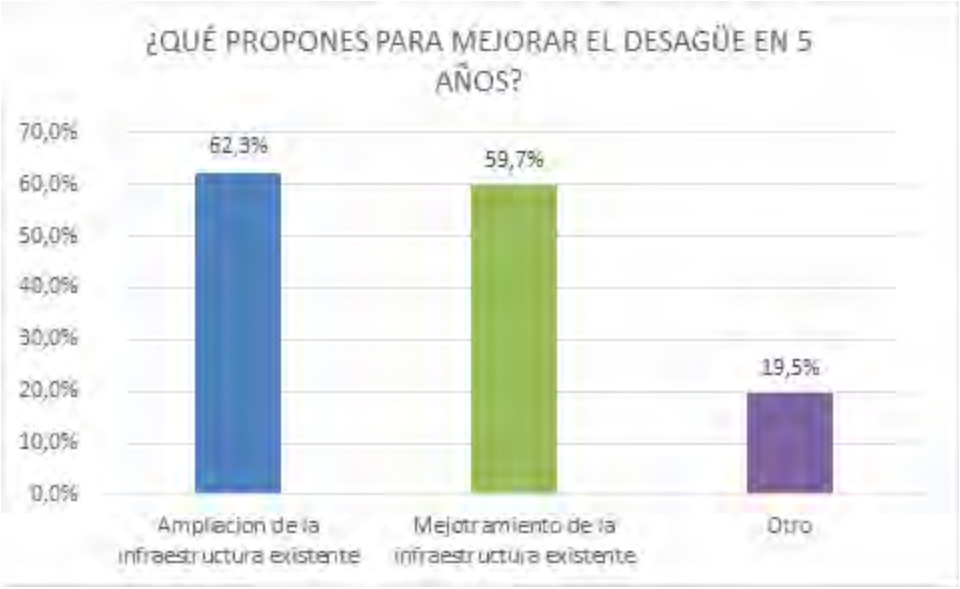


La infraestructura para agua y saneamiento está, en general, en mal estado o se ha quedado obsoleta o con capacidad insuficiente. En la encuesta realizada durante los talleres, los actores consideran que las principales actuaciones deben ir encaminadas a la ampliación de la infraestructura existente (74%) o al mejoramiento de la misma (66,2%).



La mayor parte de los actores encuestados disponen de sistema de alcantarillado (89,1%). Sin embargo, se recogió la percepción general que estos sistemas están en mal estado y no tienen la capacidad suficiente, generando problemas de rebose cuando llueve.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



De la misma manera que la pregunta anterior, las acciones planteadas en los talleres para el saneamiento van orientadas en la ampliación (62,9) y en la mejora (59,7%) de la infraestrcutura existente.

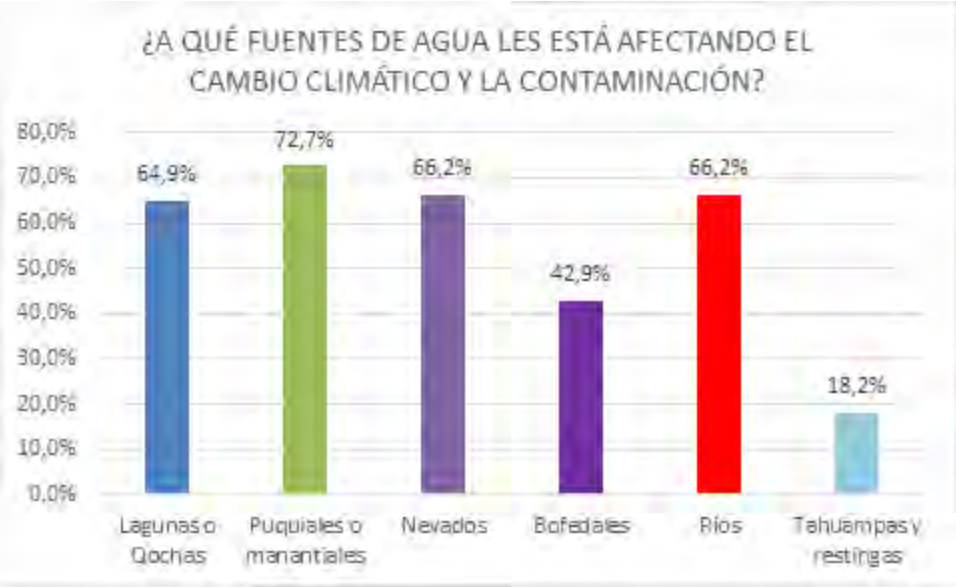
2.2. LÍNEA DE ACCIÓN 2: AGUA PARA USOS PRODUCTIVOS

En cuanto al agua para usos productivos, la percepción de la mayoria (64,9%), es que el agua ya no es suficiente. Solamente un 19,5% considera tener las necesidades hídricas para usos productivos satisfechas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Las propuestas recogidas a través de la encuesta realizada en el primer taller realizado muestran que los actores se inclinan por un mejoramiento de la infraestructura existente y de los sistemas de riego (tecnificación). Seguidamente se incluyó el afianzamiento hídrico (39%), la ampliación de infraestructura existente (35,1%) y acciones no estructurales como el cambio del tipo de cultivo.

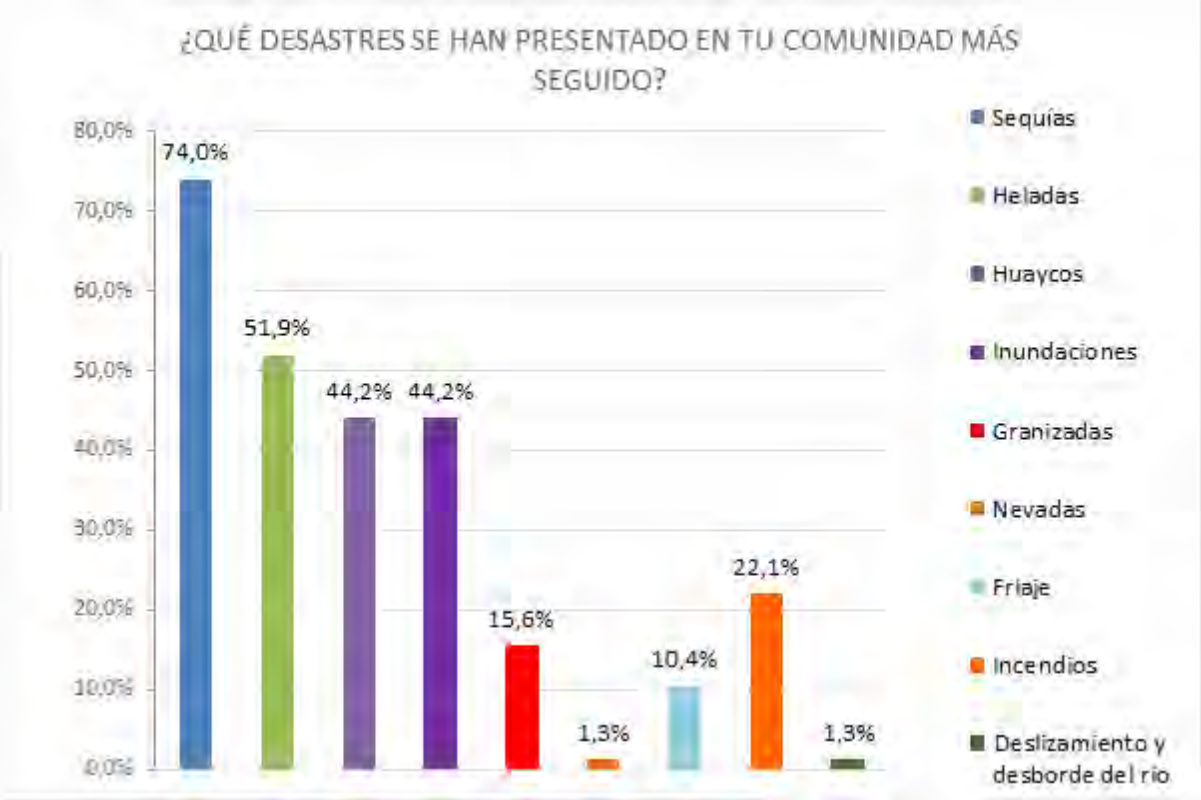
2.3. LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO



En cuanto a la pregunta de qué fuentes están más afectadas, las respuesta es bastante contundente y se considera que todas las fuentes están afectadas en mayor o menor medida por la contaminación y la disminución de caudales debido a los efectos del cambio climático.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.4. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

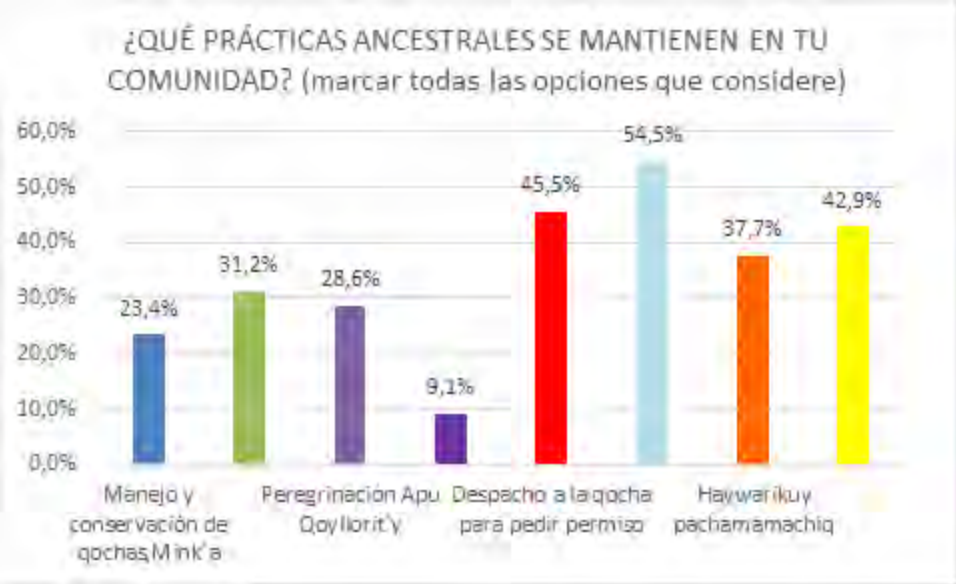


Según los actores de la cuenca, los eventos que más les han afectado han sido las sequías (74%), las heladas (51,9%), huaycos e inundaciones (44,2%). A la percepción general de tomar medidas de prevención y actuación sobre las inundaciones, queda claro con estos resultados que no deben dejarse de lado posibles medidas para paliar los efectos y daños producidos por sequías y heladas.

El nivel de preparación depende de cada lugar, pero la percepción general es que existe un cierto nivel de preparación. La mayoría opina que se está poco preparado (37,7%), regularmente preparado (28,6%) o preparados (28,6%). El 22,1% considera que se está bien preparado para enfrentar un desastre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

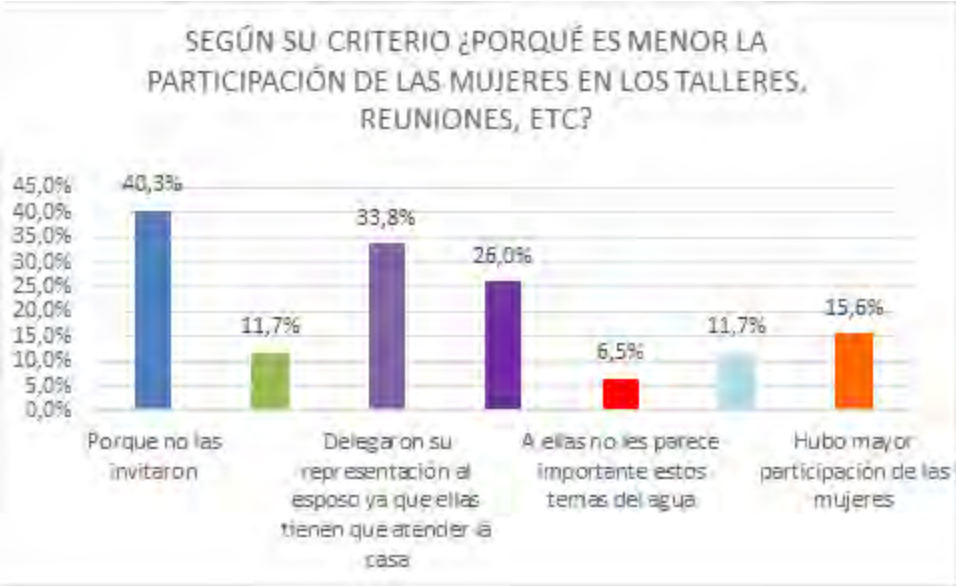
2.5. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS



En la cuenca Vilcanota-Urubamba se tiene un fuerte arraigo de las prácticas ancestrales que tienen como objetivo la valorización de los recursos.

EN general, la población se relaciona con mayor facilidad con las municipalidades distritales (85,7%), provinciales (45,5%), y en menor medida con otras instituciones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



La participación de las mujeres en los eventos para la gestión del agua es todavía minoritaria. Según lo recogido en los talleres esto se debe a que no las invitan (40,3%), a que delegan su representación a un varón (33,8%), a que no se considera sean conocedoras dde la temática (26%):

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. APORTES A NIVEL UT ALTO URUBAMBA

El taller territorial se realizó el 30 de setiembre de 2020, con la participación de representantes de las provincias de Canchis, Canas, Acomayo, los distritos de Langui, Layo, Sicuani Marangani Tinta Mosoq Llaqta San Pablo Layo Canas Pomacanchi, Cusipata. Se tuvo la presencia de 36 participantes.

Se contó con la participación de las siguientes comunidades:

PROVINCIAS	DISTRITOS	COMUNIDAD CAMPESINA/ CENTRO POBLADO
1. CANCHIS (SICUANI) 2. CANAS (YANAOCA) 3. ACOMAYO	1. LANGUI 2. LAYO 3. SICUANI 4. MARANGANI 5. TINTA 6. MOSOQ LLAQTA 7. SAN PABLO 8. LAYO 9. CANAS 10. POMACANCHI 11. CUSIPATA	1. COMUNIDAD CAMPESINA LIMBANI 2. COMUNIDAD CAMPESINA DE CHUMO 3. SICUANI 4. TINTA 5. MOSOC LLAQTA 6. CP SANTA BARBARA 7. SAN PABLO 8. URINSAYA CCOLLNA 9. CHACOPATA 10. POMACANCHI 11. CUSIPATA

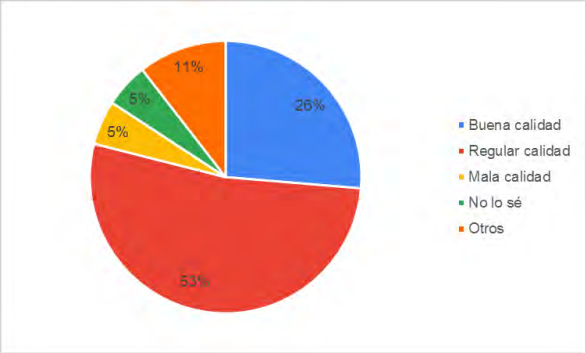
3.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO:

¿EN ALGÚN MOMENTO NO HAS CONTADO CON SUFICIENTE AGUA PARA CUBRIR LAS NECESIDADES DE SU HOGAR?

El 42% señaló que ya no es suficiente el agua para cubrir las necesidades de su hogar; el 32% manifestó que cuenta con agua suficiente y con 26% respondieron que en algún momento no tienen agua.

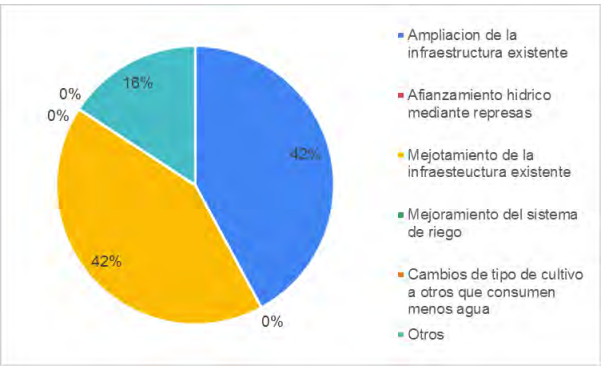
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿CÓMO ES LA CALIDAD DEL AGUA PARA BEBER?



Con 53% señalaron que el agua para beber es de regular calidad; el 26% indicó que sí es de buena calidad; 5% de mala calidad y no lo sabe con el 5%; y con el 11% señalaron "otros".

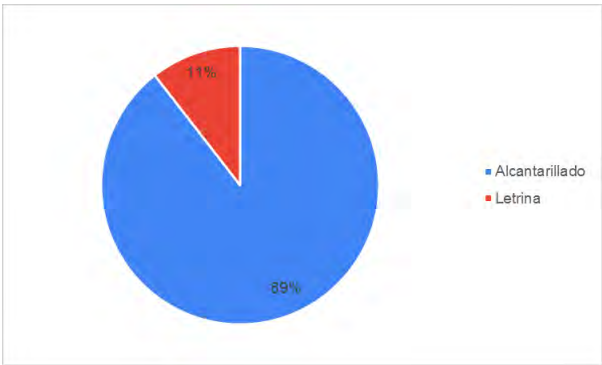
EN 5 AÑOS ¿QUE PODEMOS HACER? (puede marcar varias casillas)



Un 42% señaló que en 5 años se puede ampliar la infraestructura existente; también con 42% opinaron que se puede mejorar la infraestructura existente y; con el 16% optaron por el mejoramiento del sistema de riego.

DESAGUE

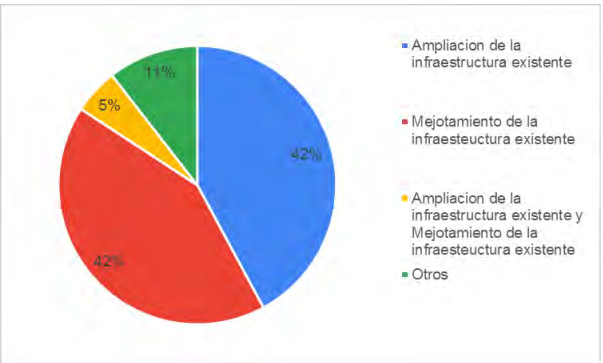
¿CUENTAS CON ALCANTARILLADO O LETRINA?



89% expresó que cuentan con alcantarillado y un 11% que manifestó que cuentan con letrinas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿QUÉ PROPONES PARA MEJORAR EL DESAGÜE EN 5 AÑOS?



Lo que proponen para los 5 próximos años, con el 42% opinaron por la ampliación y el mejoramiento de la infraestructura existente, respectivamente;

COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES:

- Se debe mejorar el sistema de alcantarillado ya que cuando se tienen lluvias intensas este sistema colapsa y el desagüe rebalsa por las calles.
- Tenemos muchos problemas con el sistema de agua potable y alcantarillado en las Comunidades próximas a la expansión urbana de la ciudad de Sicuani y aún peor, en las 24 Comunidades altas o alejadas del casco urbano, a la cual falta la implementación de letrinas y agua potable.
- La provisión de agua potable en cantidad y calidad suficiente, así como la evacuación de aguas residuales son factores determinantes en la salud de una población por lo que es necesario darles sostenibilidad a estos servicios a través de un trabajo articulado entre las autoridades locales, Comunidades donde se ubican las fuentes de agua, instituciones públicas y privadas y usuarios del servicio.
- Debemos proyectarnos en la organización para mejorar y ampliar la cobertura de dotación de agua y alcantarillado, con la finalidad de mejorar la calidad de vida previniendo las enfermedades hídricas, sin afectar los diferentes ecosistemas de nutro querido Perú.
- Optimizar el uso de agua para consumo y contar con PTAR.
- Sensibilizar a la comunidad en el uso adecuado de los recursos hídricos.
- Elaborar expedientes técnicos y ejecución de obras para riego tecnificado en las distintas Comunidades Campesinas de los distintos distritos y provincias de la Región de Cusco.
- Para ampliar la cobertura de agua se requiere más agua a través de la construcción de presas que permita afianzar al sistema, puesto que las actuales fuentes de agua se han secado.
- Necesario impulsar trabajos de sensibilización en el uso adecuado de los servicios de agua potable y saneamiento.
- Por la zona de San Pablo existe bastante colapso de la red de desagüe, debido a que no existe una caída de presión y por el mal manejo del agua de lluvia.
- Me gustaría más capacitaciones a los pobladores en el uso del agua y su ley respectiva.
- Los usuarios de la zona rural desconocen en uso del cloro para así tener agua segura.
- Sensibilizar a la población en el uso del agua.
- Se deben brindar capacitaciones constantes de operación y mantenimiento de los S.A.P.

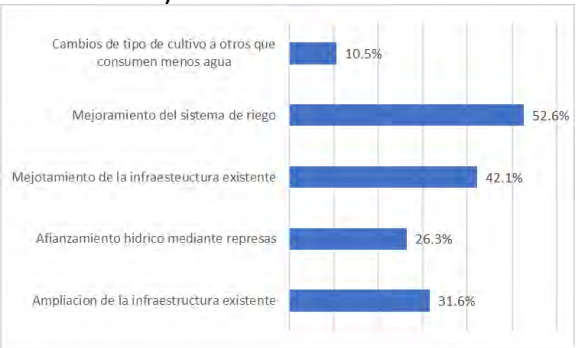
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.2. AGUA PARA LA PRODUCCIÓN:

¿EL AGUA ES SUFICIENTE PARA TU USO PRODUCTIVO?

Un contundente 84% mencionó que ya no es suficiente el agua; frente a un 11% que afirma que cuenta con agua suficiente; el 5% señaló que en algún momento no tienen agua para riego.

PROPUESTAS PARA MEJORAR EL USO DEL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN EN 5 AÑOS (puede marcar varias casillas):



En 5 años lo que se puede mejorar el agua para la producción, el 52,6% opinó por el mejoramiento del sistema de riego; el 42,1% por el mejoramiento de la infraestructura existente; con un 31,6% por la ampliación de la infraestructura existente; el 26,3% por la construcción de represas para el afianzamiento hídrico; y con el 10,5% por los cambios de tipo de cultivo a otros que consuman menos agua.

COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES:

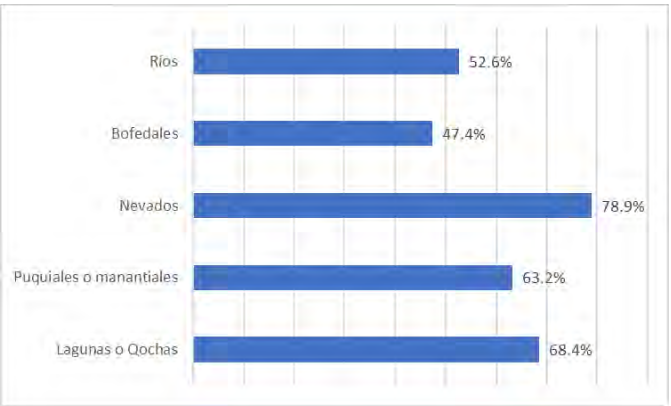
- El problema de los canales de riego es muy antiguo debido a la falta de mantenimiento y la ampliación de los canales de riego. Asimismo, sería muy importante la implementación masiva del riego tecnificado, como es el sistema de riego por aspersión en las distintas Comunidades Campesinas del distrito de Sicuani. Sería también de vital importancia la construcción de represas en vista del cambio climático que está viviendo la Tierra y el pronóstico de un aumento en la frecuencia e intensidad de las sequías que venimos sufriendo los últimos años, requiere establecer estrategias que fomenten una mejor gestión de los recursos hídricos y palíen los efectos adversos de este fenómeno sobre la sociedad y el medio ambiente.
- El manejo adecuado de los recursos naturales agua y suelo para la producción agrícola u otros es de mucha importancia a fin de no generar desastres ecológicos a futuro, por lo que es importante tomar medidas que permitan incrementar la eficiencia en el uso del agua para la agricultura los cuales incluyen utilizar tecnologías que permitan mejorar los sistemas de riego y drenaje.
- Debemos implementar campañas técnicas de cosecha de agua y otros.
- Empoderamiento de los comités de regantes para su sostenibilidad.
- Se debe priorizar la elaboración de Estudios Técnicos para la ampliación y mejoramiento de riegos tecnificados por parte de las autoridades del Programa Subsectorial de Irrigaciones del Ministerio de Agricultura y demás autoridades locales, regionales y de la Nación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- La infraestructura de riego existente ya es muy antigua, se necesita mejorar la infraestructura y ampliar, implementar el riego tecnificado para su uso eficiente, asimismo afianzar a través de la construcción de presas o ccochas.
- Comento como comunero: Falta capacitación en el uso de agua para riego.
- Más talleres de sensibilización para los usuarios.
- Construcción de reservorios para almacenar agua y así poder regar por goteo o aspersión.
- Sensibilizar a la población
- Mejorar el adecuado manejo del agua.

3.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIOAMBIENTAL

¿A QUÉ FUENTES DE AGUA LES ESTÁ AFECTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONTAMINACIÓN? (puede marcar varias casillas)



En esta parte de la cuenca, con el 78,9% señalaron que los nevados son los más afectados por el cambio climático y la contaminación; con 68,4% mencionaron a las lagunas o qochas; los puquiales o manantiales con el 63,2%; los ríos con el 52% y los bofedales con el 47,4%.

¿QUÉ ACTIVIDADES CREES QUE CONTAMINAN LOS ECOSISTEMAS HÍDRICOS Y EL MEDIO AMBIENTE?

Las actividades que consideran que contaminan los ecosistemas hídricos y el medio ambiente, los participantes opinaron con el 57,9% que es la deforestación; y de manera igual indicaron con 47,4% la actividad extractiva, el cambio climático, el uso inadecuado del agua y la contaminación del agua por la minería.

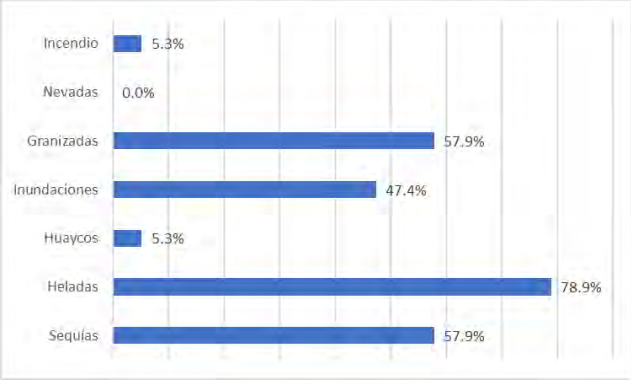
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES:

- Muchas poblaciones dependen del agua para su supervivencia ya sea de lagunas, ríos o aguas subterráneas La mejor manera de cuidar el agua ya sea superficial o subterránea es cuidando el medio ambiente, practicando buenos hábitos de uso del alcantarillado, protegiendo las cuencas o zonas de captación de agua, practicando una agricultura sostenible y responsable, etc.
- El uso desordenado del agua y la contaminación de las empresas mineras.
- Cada vez los bofedales se están secando, los nevados están desapareciendo, los manantiales están disminuyendo; en algunos casos se han secado, ya no hay pastos para los camélidos, esa es la mayor preocupación.
- Falta de conciencia de los pobladores.
- Capacitaciones para el buen uso del agua, no contaminar el agua. Los ríos, manantiales no arrojar basura al agua.
- El calentamiento global de la tierra.

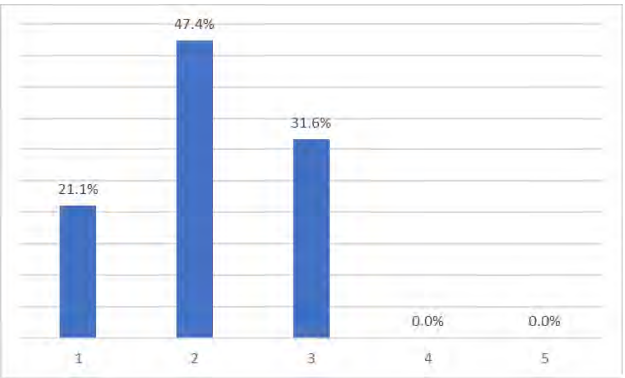
3.4. PROTECCIÓN DE EVENTOS EXTREMOS:

¿QUÉ DESASTRES SE HAN PRESENTADO EN TU COMUNIDAD MÁS SEGUIDO? (marque las dos principales)



Los desastres que se han presentado en esta sección de la cuenca, el 78,9% ha indicado que son las heladas; con 57,9% cada una las granizadas y las sequías; con 47,4% las inundaciones; y ambas con 5,3% los incendios y los huaycos.

¿QUÉ TAN PREPARADOS ESTAMOS PARA ENFRENTAR UN DESASTRE? (marcar sólo una opción)

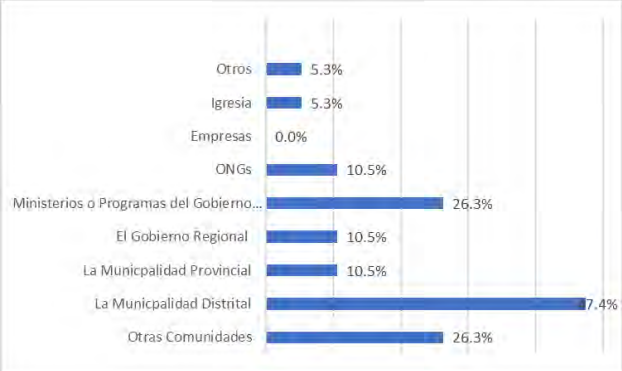


Sobre la preparación para enfrentar los desastres, dentro de un rango del 1 al 5, el 47,4% indicó que están apenas preparados (2), marcaron el 3 el 31,6% y con 21,1% marcaron el 1: "nada preparados".

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.5. GOBERNANZA:

¿CON QUÉ INSTITUCIONES U ORGANIZACIONES SE RELACIONA MEJOR SU COMUNIDAD / INSTITUCIÓN? (elegir 3 opciones):

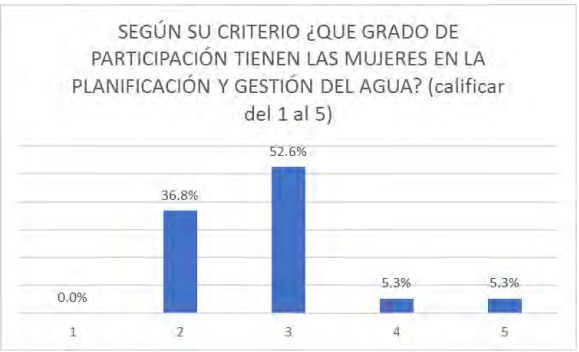


Las instituciones con las que las Comunidades se relacionan destacan las municipalidades distritales (47,4%); con un 26,3% los Ministerios o Programas del Gobierno Central y con otras Comunidades, respectivamente; con 10,5% con la Municipalidad Provincial, el Gobierno Regional y con las ONGs; y con 5,3% con la iglesia y otros.

¿QUÉ PRÁCTICAS ANCESTRALES SE MANTIENEN EN TU COMUNIDAD? (marcar todas las opciones que considere)

Dentro de las prácticas ancestrales que mantienen sus Comunidades, destaca la limpieza de canales de agua (57,9%); con 52,6% el haywarikuy pachamamachiq; con 31,6% la peregrinación al Apu Qoyllorit'y a la manejo y conservación de qochas, respectivamente; 26,3% el despacho a la qocha para pedir permiso; el 21,1% indicó la reforestación con plantas nativas y; 15,8% cada una la protección de ojos de agua con plantas la peregrinación al Sr. de Huanca.

PARTICIPACIÓN DE LA MUJER:



El grado de participación que tienen las mujeres en la planificación y gestión del agua, en un rango del 1 al 5, con el 52,6% indicaron que la mujer tiene una mediana participación (3); con el 36,8% indicaron que la participación es poca (2); con 5,3% marcaron el 4 y 5, respectivamente. Con lo que podemos señalar que la participación de las mujeres es visible.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Entre las razones por las cuales no es mayor la participación de las mujeres en los talleres o reuniones, con el 47,4% opinaron por la delegación de su representación a los esposos; con 42,1% porque no las invitan; con 36,8% porque la invitación es sólo para los hombres y porque los organizadores piensan que no están interesadas, respectivamente; y finalmente por igual con el 5,3% porque a las mujeres no les parece importante, o porque tienen actividades más interesantes o contrariamente algunos señalaron que hubo mayor participación de las mujeres.

COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES:

- Como representante de las Comunidades Campesinas considero que talleres y charlas de esta naturaleza deberían ser de forma consecutiva y permanente para poder concientizar a nuestros hermanos comuneros y ciudadanos tanto de la expansión urbana y rural.
- Las respuestas se hicieron en función a las observaciones y vivencias en la zona donde habitamos.
- Continuar con el trabajo en el manejo de los recursos hídricos.
- Solicitamos que las charlas sean frecuentes y de forma descentralizada.
- Se tiene un proyecto de construcción de la represa en la comunidad Socorro y Collunuma, que ha sido elaborado por el IMA, siendo un proyecto de mucha necesidad e importancia de la zona alta que beneficiaría a miles de agricultores y ganaderos.
- Parte de la información lo hice como trabajador de la EPS y otra parte como comunero de Qquea-San Pedro.
- Más talleres de capacitación y sensibilizaciones.
- Están buenas las preguntas sobre el agua que utilizamos para nuestra convivencia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. IDEAS DE PROYECTOS POR LINEAS DE ACCIÓN

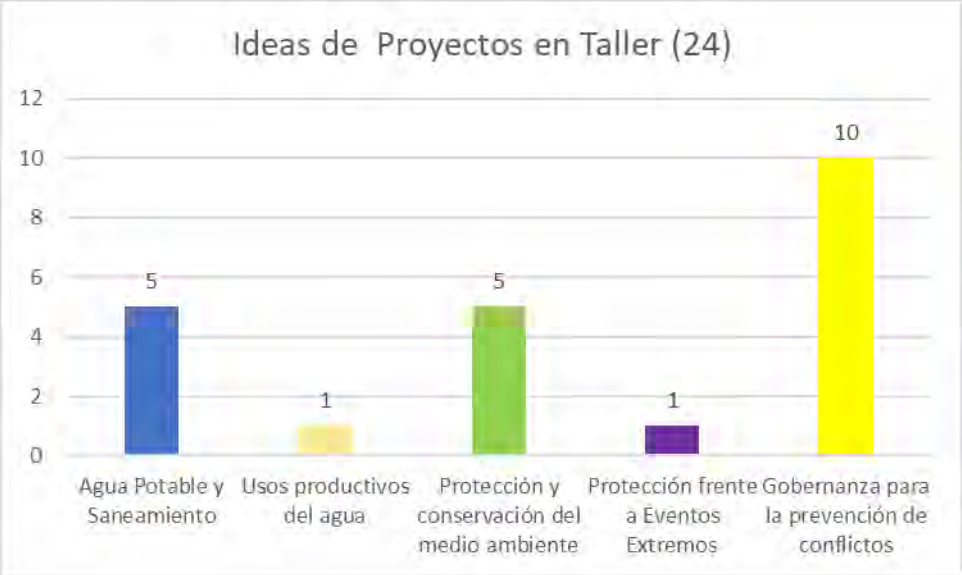
Con la participación activa de los participantes del taller, se han identificado las siguientes propuestas dentro de la Unidad Territorial Alto Vilcanota:

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Linea de Accción
1	Junta de Usuarios	El Gobierno debe invertir más en las fuentes de agua que están ubicadas en las partes altas. Es necesario mejorar el estado de las infraestructuras hidráulicas.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
2	CCdeRC - SICUANI	Inventario de la situación actual de la infraestructura de riegos. Deben darse charlas a las Comunidades para capacitarlas. Las instituciones públicas deben ser más cercanas a las Comunidades para sus proyectos de agua.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
3	Junta de Usuarios	Van a tener una reunión en la Agencia Agraria para abordar el Inventario.	2. Agua para la producción
4	Municipalidad Provincial de Canchis.	La municipalidad provincial propone amortiguamiento hídrico en las partes altas para que se considere dentro de las propuestas	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
5	CCdeRC - SICUANI	Hay Expedientes Técnicos en la Municipalidad Provincial de Canchis que están paralizadas. No hay mayor información sobre estos proyectos, como los de agua potable y alcantarillado.	1. Agua y Saneamiento
6	EMPSAPALSA	Centralizar las acciones en torno a la Cultura del Agua	5. Gobernanza y prevención de conflictos
7	CCdeRC - SICUANI	Cambio climático es lo preocupante, las heladas, la granizada son más intensas. No hay protección contra los rayos en las partes altas.	4. Protección frente a Eventos Extremos
8	C.H. Hercca	Problema central se refiere a la calidad del agua. Hay mucho arrastre de sólidos, restos químicos. Respecto a la cantidad hay pérdida de nevados, deben cuidarse las fuentes naturales existentes.	1. Agua y Saneamiento
9	Junta de Usuarios	El crecimiento urbano está afectando los campos de cultivo, no hay a la par los servicios de agua potable y alcantarillado.	1. Agua y Saneamiento
10	CCdeRC - SICUANI	Hay que controlar el crecimiento desordenado de la ciudad, deben intervenir las instituciones locales, regionales y nacional.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
11	EMPSAPALSA	Los gobiernos locales deben preocuparse más en el cuidado del agua. Han desaparecido árboles y la comunidad ha acordado recuperar manantiales y en las partes altas hay que cuidar las cochas. Los gobiernos locales deben destinar recursos para evitar la descarga de aguas servidas sin tratamiento a los ríos. Deben hacerse también proyectos a largo plazo.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Linea de Accción
12	Junta de Usuarios	Las dirigencias que están por terminar el mandato es un importante obstáculo para proyectos a 5 años.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
13	CCdeRC - SICUANI	Si hay una buena gestión, los nuevos dirigentes deben cumplir con lo avanzado por los dirigentes que dejan sus cargos. Debe haber una buena comunión con las organizaciones, con las Comunidades Campesinas.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
14	EMPSAPALSA	En 5 años, son insuficientes. Debe priorizarse la optimización y el uso adecuado de los servicios existentes. Debe capacitarse para el uso óptimo de estos recursos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
15	Municipalidad de Tinta	Optimizar los recursos existentes en agua potable y en la agricultura	1. Agua y Saneamiento
16	EMPSAPALSA	Reunión importante. Es fundamental la participación de las Municipalidades. Sensibilización en el uso adecuado de los recursos hídricos conjuntamente con la participación activa de las municipalidades y de las autoridades locales del agua. Se ha sentido muy contento con este taller.	1. Agua y Saneamiento
17	Junta de Usuarios	Agradecido por la invitación a este taller. Mejorar la comunicación. Informará a sus directivos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
18	AAA Cusco	Deben cuidarse áreas de amortiguamiento hídrico y también en las partes altas. Debemos trabajar de manera articulada.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
19	CCdeRC - SICUANI	Cuidar el recurso hídrico, es muy importante. Desde el Ministerio de Agricultura deben considerarse proyectos e inversiones de mediano y gran tamaño para preservar el agua. Hay infraestructuras deterioradas, debe hacerse un inventario de la infraestructura hidráulica.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
20	Alcalde del C.P. de Santa Bárbara.	Tienen que construirse represas de gran magnitud en los lugares principales. En las partes altas se están secando los puntos de agua.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
21	San Pablo	Conflictos sociales por el recurso hídrico.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
22	C.E. La Raya	Los diferentes usos que se le puede dar al agua y también los conflictos que genera.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
23	EMPSAPALSA	Las aguas servidas deben ser tratadas antes de evacuarse a los ríos. Talar árboles para mantener los puquiales, las cochas.	1. Agua y Saneamiento
24	Junta de Usuarios	Mejorar la Ley de Recursos Hídricos, dar mayor facilidad a los usuarios	5. Gobernanza y prevención de conflictos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. ANEXOS

5.1. RUTA METODOLÓGICA

Debido a las restricciones que impone la situación de Emergencia Nacional y como parte importante para la definición y estructuración de la ruta metodológica se ha tenido que realizar, previamente a los Talleres Territoriales, una evaluación prospectiva para poder establecer el alcance y operatividad de la plataforma del ZOOM y luego construir la ruta metodológica que permitan alcanzar los objetivos planteados con respecto a los Talleres Territoriales. Porque las sesiones al ser virtuales (señal de internet) se han tenido que hacer ensayos previos para evaluar la conectividad, asegurando al mismo tiempo la participación activa de los actores e instituciones.

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE	Escenario Virtual
PRESENTACIÓN					
10:00 – 10:10	**Bienvenida** ▪ Bienvenida integradora ▪ Saludo motivador		Zoom	Facilitador: Oscar Infante Representante CRHC. Representante CTC.	Imagen de representante
10:10 – 10:20	**Objetivos y orientaciones** ▪ Para qué nos hemos reunido (Comparte objetivos del taller) ▪ Explica los momentos que tendrá el taller. ▪ Orientaciones para participación: normas a tener en cuenta para una buena y adecuada comunicación e interacción virtual.	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante	
10:20 – 10:40	**Presentación de participantes** ▪ Quiénes somos: Dinámica de presentación Los participantes se presentan con nombres y apellidos, comunidad, institución u organización a la que representa.	PPT	Zoom	Facilitador: : Oscar Infante	
DESARROLLO DEL TALLER					
10:40 – 10:50	**Exposición del PGRHC.: El Diagnóstico** ▪ Video ▪ Explicación didáctica breve del PGRHC. (se ubica y centra en el diagnóstico: líneas de acción), y la importancia de su participación. *"El Plan es de todos y para todos".* ▪ *Preguntas, comentarios.*	Video PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante Ing. Omar Velázquez - CTC	
10:50 – 11:20	**<u>Aportes al Diagnóstico</u>:** **Procesos y acciones** - Presentación de la Ficha de recojo de información. - Explica estructura y contenidos de la ficha. - Hacer ejercicio con los participantes del llenado de la ficha. - Los/ las participantes llenan de manera individual la ficha. - Responder preguntas y atender consultas. - Comentarios.	Ficha de recojo de información *Link virtual Formulario*	Zoom	Facilitador Oscar Infante Explica: Ing. Jhonny Palomares	Explicar y motivar por cada bloque. Explicación de cada bloque y llenado. Selene refuerza en Quechua, si es necesario (Evaluar público objetivo)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE	Escenario Virtual
11:20 – 11:45	**Propuestas de los actores:** - El facilitador pregunta a los participantes ¿Ante la situación actual, que proponemos? *Luego, hacer recordar Líneas de Acción con la pregunta ¿Estos son los únicos problemas que tenemos que atender?, y con imágenes.* o ¿Cuáles son los problemas más críticos? *Ante la prioridad, preguntar, esos son los únicos problemas, a qué se deben. Vincular el problema crítico con otro problema.* o ¿Cuál es la propuesta para 5 años? *¿Cuáles pueden resolverse en 5 años?* - El facilitador registra las propuestas planteadas. - Lectura de propuestas. - Comentarios finales.		Zoom	Facilitador: Oscar Infante Escribidor: Julio Matsuda	**Propiciar que hablen** Se escriben las propuestas en la pantalla Participantes escriben en Chat y otro miembro del equipo va leyendo para que lo registre el escribidor.
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE					
11:45 – 11:55	Evaluación participativa ¿Qué les ha parecido el taller? ¿Qué podemos hacer? ¿Cuál es nuestro compromiso?		Zoom	Facilitador: Oscar Infante	
11:55 – 12:00	Cierre de reunión		Zoom	Ing. Omar Velázquez – CTC Representante CRHC.	

Fechas de los Talleres y Horarios

- Miércoles 30 de setiembre UT Alto Vilcanota - ALA Sicuani
  Horario: de 15 -18 pm
- Jueves 1 de octubre UT Bajo Vilcanota - ALA Cusco
  Horario: de 10 -13 pm
- Martes 06 de octubre UT Alto Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 10 -13 pm

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2. PARTICIPANTES

Representantes de Instituciones/ Organizaciones.

No	Nombre Y Apellidos	Organización
1	Oswaldo Salas Cárdenas	Central Hidroeléctrica de Langui S.A.
2	Percy Elvis Quispe Choquenaira	Municipalidad Distrital de Layo
3	Weli Waldo Núñez Chumpi	Central Única de Rondas Campesinas Del Distrito De Sicuani.
4	Maribel Delgado Montesinos	EPS EMPSSAPAL S.A.
5	José Antonio Becerra Callo	Centro Experimental La Raya UNSAAC
6	Ronald Mullisaca Paredes	Red Salud Canas Canchis Espinar
7	Efraín Solorzano Frisancho	Municipalidad Distrital de Tinta
8	Herber Huanca Ccapatinta	Municipalidad de Mosoc Llacta
9	Weli Waldo	Central Única de Rondas Campesinas del Distrito De Sicuani
10	Jaime Casiano Jacinto Ccarita	Municipalidad Centro Poblado Menor Santa Barbara
11	Isaac Quispe Morocco	EMPSSAPAL S.A.
12	Fernando Salazar Berrios	Agencia Agraria Canchis
13	Lidia Ayma Cjuiro	Municipalidad Distrital De San Pablo
14	Percy Elvis Quispe Choquenaira	Municipalidad Distrital De Layo
15	Oswaldo Salas Cárdenas	Central Hidroeléctrica De Langui S.A.
16	Arturo Chañi Choquemque	Municipalidad Distrital Pomacanchi
17	Edgat Garate Quispe	Municipalidad
18	Zenon Huayta Pacco	Municipalidad Distrital de Cusipata
19	Gladys Mery Aymachoque Gonzalo	EMPSSAPAL S.A.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3. FOTO DE LA REUNIÓN

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

TALLERES GRUPOS TERRITORIALES CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

"Identificación de intervenciones para el cierre de brechas en la situación actual"

UT BAJO URUBAMBA

07 de octubre de 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. LA UT BAJO URUBAMBA 2
1.3. Objetivos DEL TALLER 2
1.4. Resultados esperados 3
1.5. Metodología 3
2. APORTES A NIVEL DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA 3
2.1. Línea de acción 1: Agua y saneamiento 3
2.2. Línea de acción 2: Agua para usos productivos 5
2.3. Línea de acción 3: Conservación del recurso 6
2.4. Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos 7
2.5. Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos 8
3. APORTES UT BAJO URUBAMBA 10
3.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO: 10
3.2. USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA: 13
3.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIO AMBIENTAL: 14
3.4. PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS: 16
3.5. GOBERNANZA Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS: 17
4. IDEAS DE PROYECTOS POR LINEAS DE ACCIÓN 20
4.1. APORTES DE LOS PARTICIPANTES 20
5. ANEXOS 22
5.1. RUTA METODOLÓGICA 22
5.2. Participantes 24

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el principal instrumento de la gestión, liderada por los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC, que debe permitir alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos y por tanto la Seguridad Hídrica. Ello implica el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales. En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos - GIRH, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

El Programa de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PGIRHC) inició en agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), los CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se articularon para facilitar la formulación de dichos planes, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra y congrega a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Inicialmente, el Consorcio PAMPAS – URUBAMBA desarrolló el taller de Percepción Social en cada uno de las 4 Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba (entre el 12 y 26 noviembre de 2019) que permitió al Consorcio PAMPAS URUBAMBA entrar en contacto presencial con las personas que viven en dichas unidades territoriales.

Posteriormente, en el mes de marzo del presente año, luego de dar inicio a las reuniones de Grupos Técnicos e iba iniciarse el primer taller territorial sobre la Etapa “La Cuenca que Tenemos” el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la Emergencia Nacional y establecía la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Trabajo presenciales, lo que obligó a postergar las reuniones presenciales hasta el mes de octubre de 2020, cambiando a la modalidad virtual.

Gracias a gestiones de la Coordinación Técnica de la Cuenca Vilcanota Urubamba, que apoyaron con la convocatoria para el taller anterior y a este, a las instituciones, representante de comunidades y también municipalidades, nos permitió llegar, por vía virtual, a toda la cuenca y continuar con el desarrollo de los Talleres con Grupos Territoriales de la etapa de diagnóstico “la Cuenca que Tenemos” el que se desarrolló en toda la cuenca entre el 30 de setiembre al 07 de octubre de 2020. En esta UT Bajo Urubamba se realizó el 07 de octubre.

Previamente se realizaron talleres con los cinco Grupos Técnicos de Trabajo: 1) Agua Potable y Saneamiento, 2) Uso Productivo, 3) Protección y Conservación Medioambiental, 4) Protección de Eventos Extremos y 5) Gobernanza para prevención de conflictos hídricos, entre 15 de setiembre al 18 de setiembre. Los Grupos Técnicos de Trabajo revisaron y aportaron al documento inicial sobre el Diagnóstico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Con estos aportes iniciamos los talleres territoriales.

El 1er Taller virtual en la UT Bajo Urubamba, se desarrolló el día 07 de octubre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.2. LA UT BAJO URUBAMBA

La Unidad Territorial Bajo Urubamba, está en la parte baja de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba (color verde claro en la figura) y en ella está la provincia de Atalaya de la Región Ucayali.

Está a continuación de la Unidad Territorial Alto Urubamba.

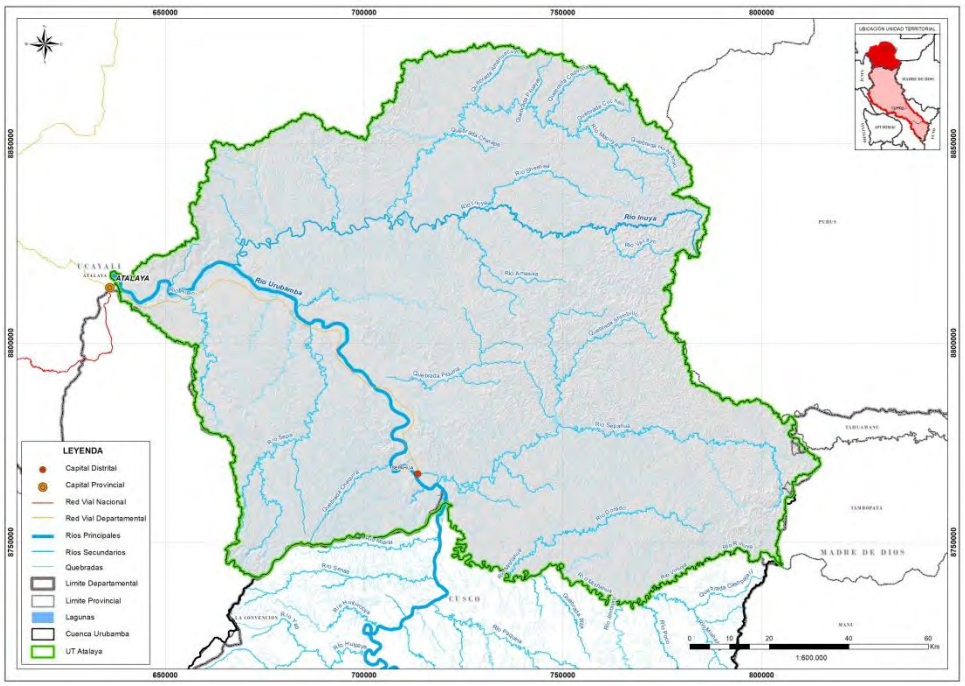


Figura 1. UT Bajo Urubamba. Fuente: propia

1.3. OBJETIVOS DEL TALLER

Objetivo General

Interactuar y dialogar con grupos territoriales, para enriquecer con sus aportes el diagnóstico y propuestas de corto plazo, el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos:

- Motivar la participación de los diferentes actores en la fase de diagnóstico “La Cuenca que Tenemos”.
- Recoger aportes y propuestas de los actores locales para profundizar y complementar el diagnóstico, del PGRH, haciendo uso de la Ficha de Recojo de Información y preguntas generadoras.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.4. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que esperamos de estos talleres son:

- Los participantes aportan al diagnóstico en su Unidad Territorial.
- Los participantes aportan propuestas de solución a la problemática expuesta y analizada.
- Los participantes han participado en el proceso de formulación del PGRHC Pampas.

1.5. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó en los Talleres Territoriales es participativa, utilizando una exposición dialogada y dinámicas participativas con los asistentes. Se distinguen 3 momentos: 1) Inicio, 2) Desarrollo y 3) Cierre.

- El inicio considera: a) Saludos institucionales, presentación de normas para evitar el contagio frente al COVID 19, objetivos y metodología, presentación de participantes.
- El desarrollo de la sesión considera: a) Presentación de un video motivador, b) Exposición sobre: la Seguridad Hídrica y las 5 líneas de intervención, b) aportes de los participantes.
- El cierre incluye: a) Síntesis de la sesión, b) aportes de los participantes, c) evaluación y compromiso de participantes.

El material a disposición de los actores es:

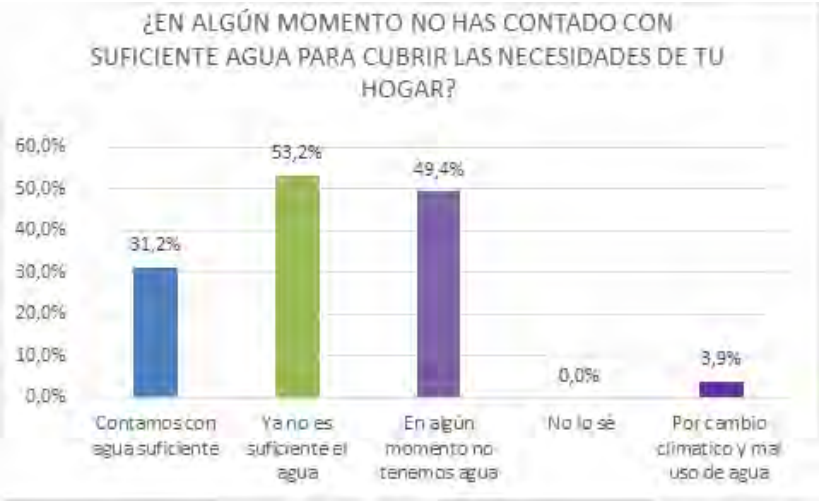
- Ficha de Trabajo
- Soporte Informático

Como soporte informático se utilizó la plataforma del Zoom para la reunión virtual, para las convocatorias se utilizaron correos electrónicos y WhatsApp, reforzándose también mediante llamadas telefónicas a los convocados y/o a los alcaldes.

2. APORTES A NIVEL DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

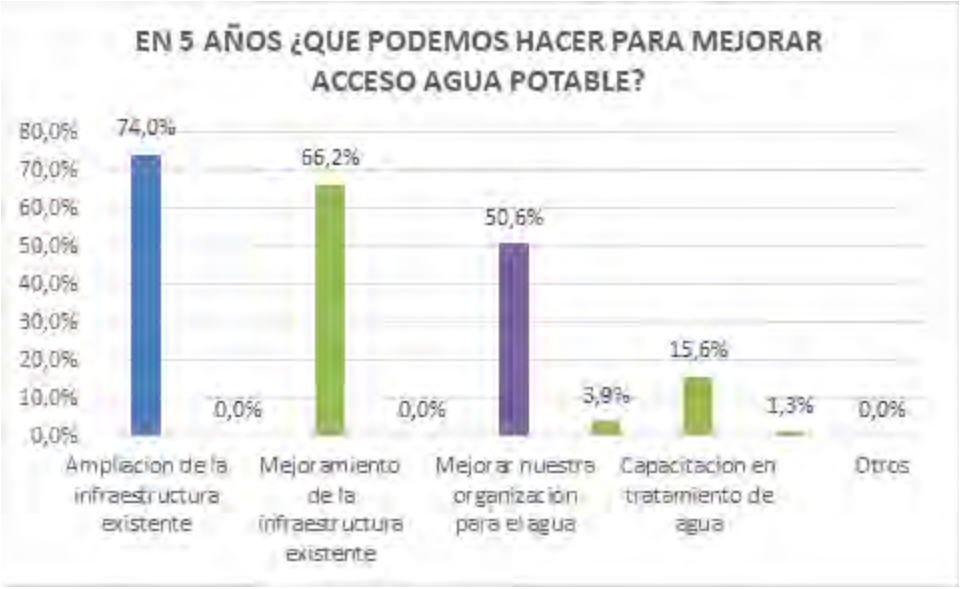
La información consolidada de toda la Cuenca Vilcanota Urubamba, considerando sus 4 Unidades Territoriales:

2.1. LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

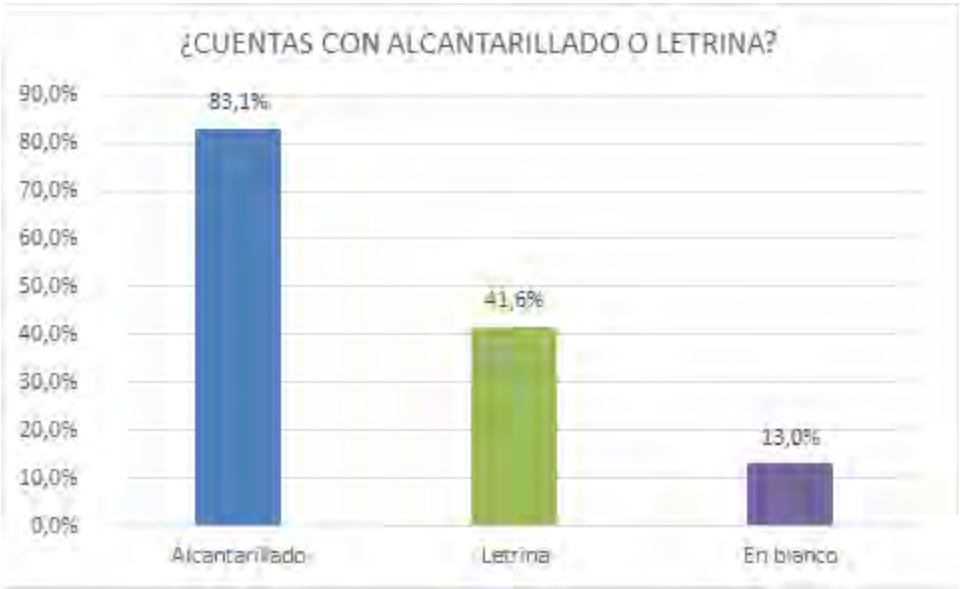


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El 53,2% de los encuestados respondieron que el agua de la que disponen no es suficiente. Un 49,4% consideran que en algún momento les ha faltado el agua. Solo un 31,2% respondió que cuenta con el agua suficiente para cubrir los servicios básicos de agua potable y saneamiento. Por lo tanto, la percepción mayoritaria es que existen problemas de disponibilidad de agua para cubrir las necesidades básicas.

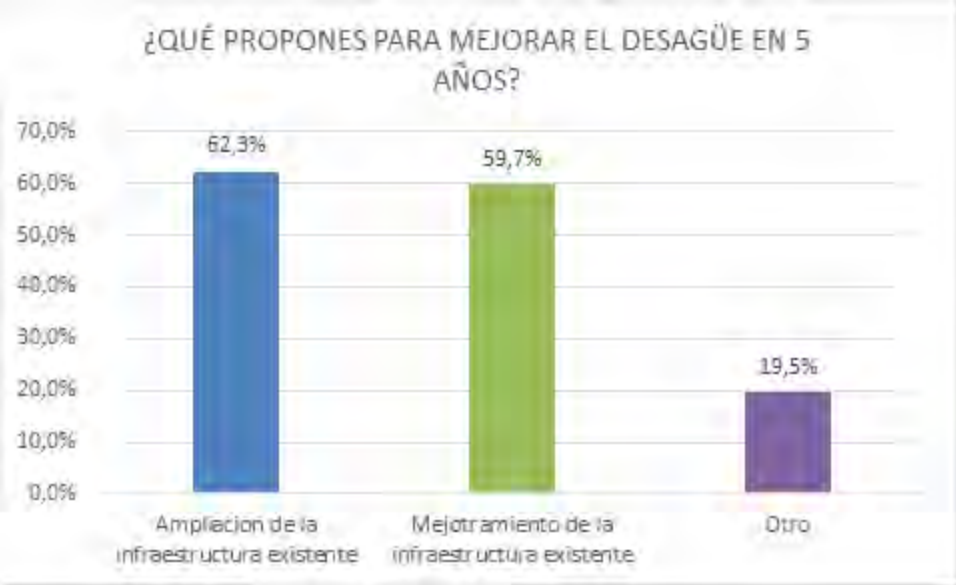


La infraestructura para agua y saneamiento está, en general, en mal estado o se ha quedado obsoleta o con capacidad insuficiente. En la encuesta realizada durante los talleres, los actores consideran que las principales actuaciones deben ir encaminadas a la ampliación de la infraestructura existente (74%) o al mejoramiento de la misma (66,2%).



La mayor parte de los actores encuestados disponen de sistema de alcantarillado (89,1%). Sin embargo, se recogió la percepción general que estos sistemas están en mal estado y no tienen la capacidad suficiente, generando problemas de rebose cuando llueve.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



De la misma manera que la pregunta anterior, las acciones planteadas en los talleres para el saneamiento van orientadas en la ampliación (62,9) y en la mejora (59,7%) de la infraestrcutura existente.

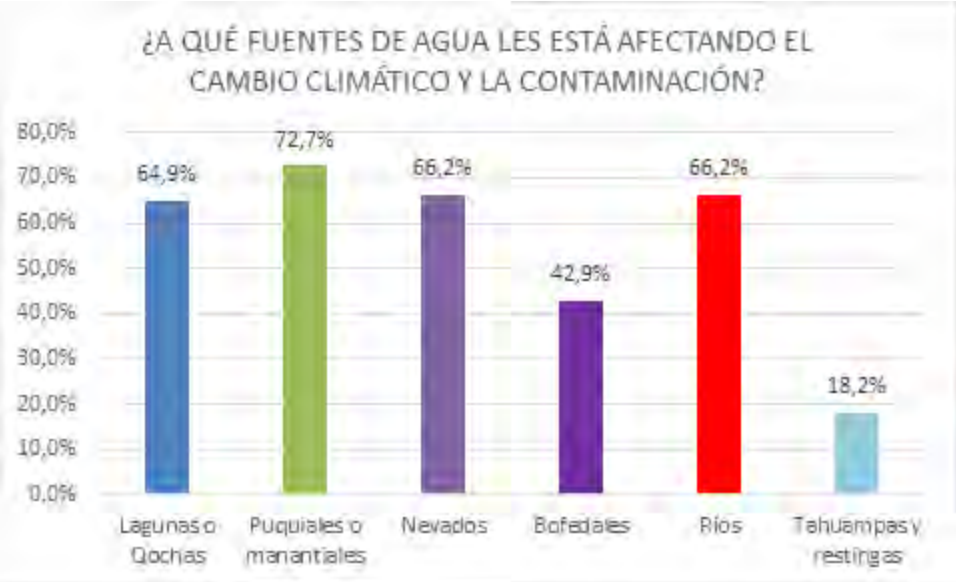
2.2. LÍNEA DE ACCIÓN 2: AGUA PARA USOS PRODUCTIVOS

En cuanto al agua para usos productivos, la percepción de la mayoria (64,9%), es que el agua ya no es suficiente. Solamente un 19,5% considera tener las necesidades hídricas para usos productivos satisfechas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Las propuestas recogidas a través de la encuesta realizada en el primer taller realizado muestran que los actores se inclinan por un mejoramiento de la infraestructura existente y de los sistemas de riego (tecnificación). Seguidamente se incluyó el afianzamiento hídrico (39%), la ampliación de infraestructura existente (35,1%) y acciones no estructurales como el cambio del tipo de cultivo.

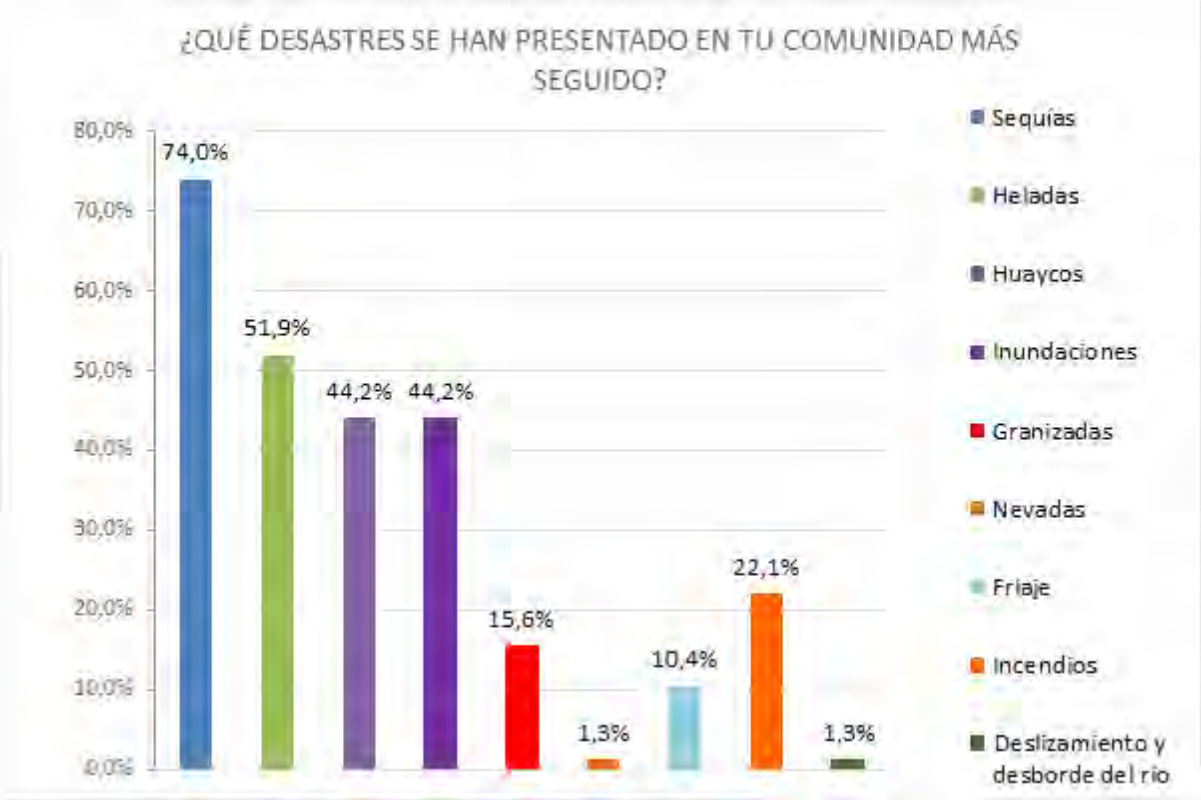
2.3. LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO



En cuanto a la pregunta de qué fuentes están más afectadas, las respuesta es bastante contundente y se considera que todas las fuentes están afectadas en mayor o menor medida por la contaminación y la disminución de caudales debido a los efectos del cambio climático.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.4. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

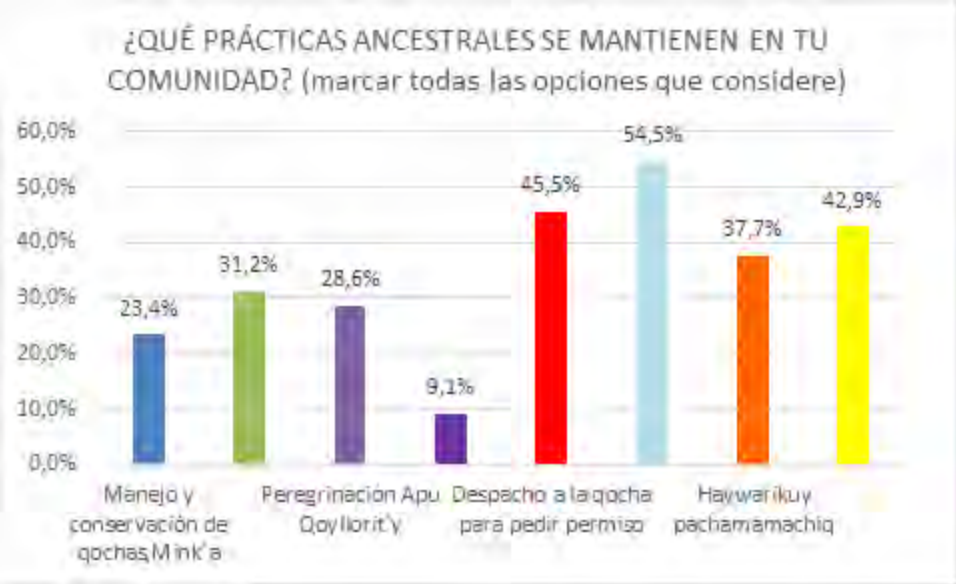


Según los actores de la cuenca, los eventos que más les han afectado han sido las sequías (74%), las heladas (51,9%), huaycos e inundaciones (44,2%). A la percepción general de tomar medidas de prevención y actuación sobre las inundaciones, queda claro con estos resultados que no deben dejarse de lado posibles medidas para paliar los efectos y daños producidos por sequías y heladas.

El nivel de preparación depende de cada lugar, pero la percepción general es que existe un cierto nivel de preparación. La mayoría opina que se está poco preparado (37,7%), regularmente preparado (28,6%) o preparados (28,6%). El 22,1% considera que se está bien preparado para enfrentar un desastre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.5. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS



En la cuenca Vilcanota-Urubamba se tiene un fuerte arraigo de las prácticas ancestrales que tienen como objetivo la valorización de los recursos.

EN general, la población se relaciona con mayor facilidad con las municipalidades distritales (85,7%), provinciales (45,5%), y en menor medida con otras instituciones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

La participación de las mujeres en los eventos para la gestión del agua es todavía minoritaria. Según lo recogido en los talleres esto se debe a que no las invitan (40,3%), a que delegan su representación a un varón (33,8%), a que no se considera sean conocedoras dde la temática (26%):

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. APORTES UT BAJO URUBAMBA

El taller territorial se realizó el 7 de octubre de 2020

3.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO:

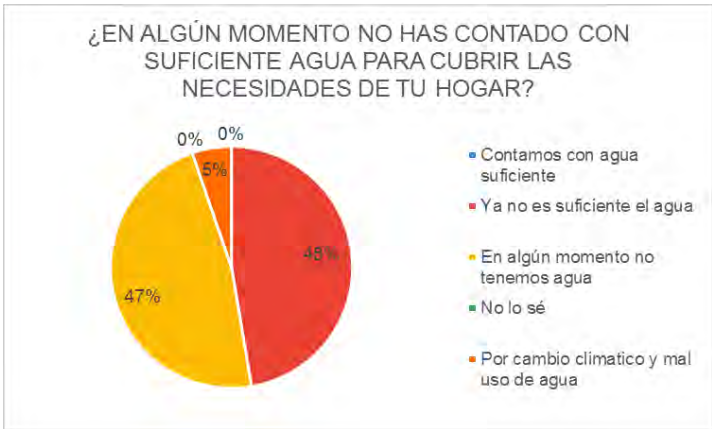
Hay una mayoría que consume agua que obtiene en los ríos o quebradas (52,6%); en segundo lugar, de diversas fuentes naturales (26,3%) y de manantial un 15,8%. Sólo un 5,3% se abastece de la red pública instalada. Es de prever que la mayoría no consume agua potabilizada.

El 63% respondió que sí cuenta con suficiente agua para su consumo, en tanto que el 37% considera que no es suficiente el agua que consume.

Pregunta: ¿Por qué te falta el agua que consumes?

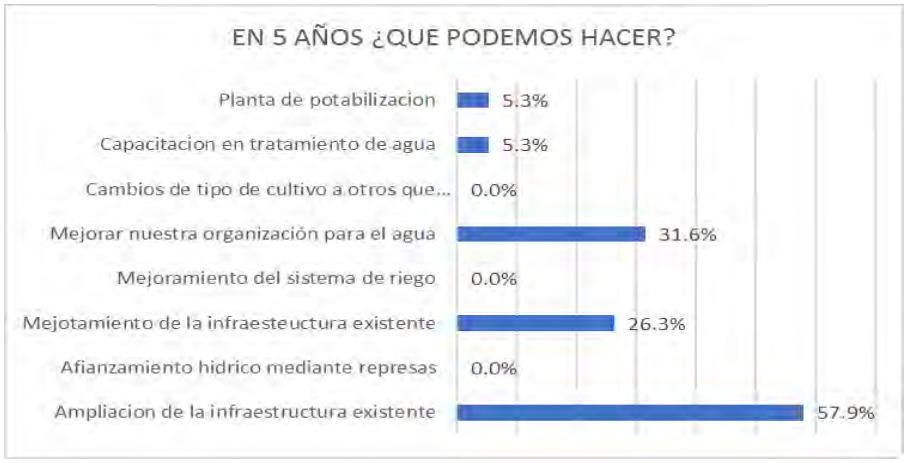
- *En la provincia de Atalaya el agua no se abastece mucho por la cantidad de población, no hay todo el día, hay por ratos y eso molesta a la población.*
- *Periodo de sequía.*
- *Porque el suministro de agua es por horas.*
- *Falta de agua por la deforestación.*
- *Por las limitaciones en el almacenamiento del agua.*
- *A veces cuando hay cortes imprevistos.*
- *Sequía en época de verano.*
- *Porque se raciona en época de sequía o de lluvias.*
- *Falta el agua porque hay una deficiente construcción de la infraestructura del sistema de agua potable.*
- *Por las sequias de las quebradas.*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



El 95% ha respondido que ya no es suficiente el agua y que en algún momento no cuentan con el abastecimiento para cubrir las necesidades de su hogar. Asumimos que la mayor limitación afecta a quienes se abastecen de las redes públicas instaladas que representan el 5,3%.

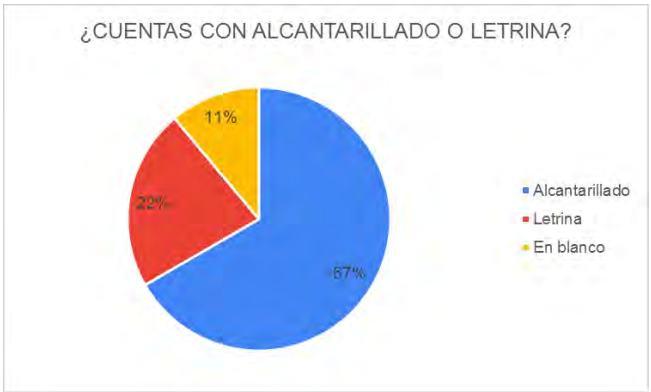
En concordancia con el tipo de fuente que los abastece de agua para consumo, resulta que el 79% manifiesta que la calidad del agua es regular, recordemos que el 52,6% se abastece del río y/o quebradas. Sólo el 5% ha respondido que el agua que consume es de buena calidad (el 5,3% se abastece de las redes instaladas).



Ante la situación actual del servicio de agua potable y saneamiento, lo que proponen que se puede hacer en los próximos 5 años es la ampliación de la infraestructura existente (57,9%); destaca en segundo lugar el mejorar la organización para el agua con el 31,6%; con el 26,3% opinó por el mejoramiento de la infraestructura existente.

Como puede deducirse, hay un reconocimiento que es insuficiente la infraestructura existente, la misma que debe ampliarse y mejorarse, pero también manifiestan que debe mejorarse la organización para el agua, con lo cual en el caso de esta parte de la cuenca, corresponde a las JASS.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Respecto al servicio del alcantarillado el 67% manifiesta que sí cuenta con esta instalación, el 22% cuenta con letrinas; sin embargo, el 11% no opinó al respecto. Esta sección de la cuenca cuenta con una gran cantidad de pobladores que se ubica en las zonas rurales en donde es mayor la carencia del servicio del alcantarillado. Por ello es obvio que en los centros urbanos como Atalaya y Sepahua sí deben contar con instalaciones de alcantarillado.

Para los próximos 5 años las propuestas se centran en el mejoramiento y la ampliación de la infraestructura existente (52 y 48%, respectivamente).

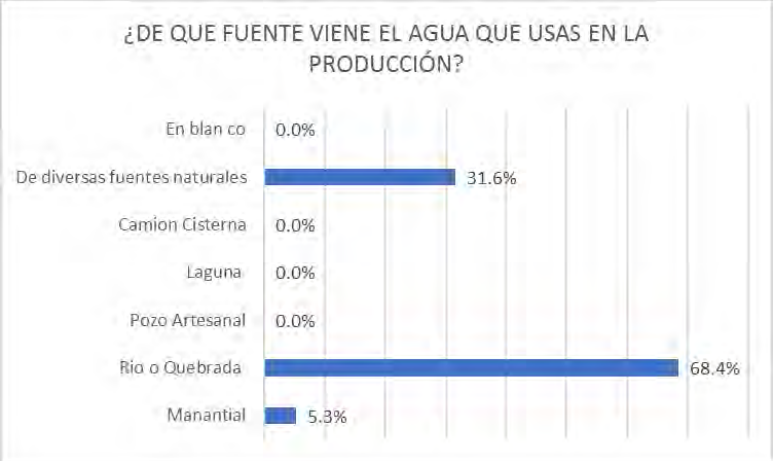
COMENTARIOS SOBRE EL AGUA POTABLE Y EL SANEAMIENTO:

- *Descentralizar el servicio de agua a fin de que llegue a las comunidades nativas de Atalaya.*
- *Requiere de un relleno sanitario con las cualidades con manejo adecuado en las clasificaciones en el cuidado del medio ambiente. Sobre la deforestación, el Gobierno Regional debe de dictaminar una Resolución para la Preservación y el cuidado de los árboles que es el colchón para el futuro, así preservaremos el agua para nuestros hijos y para los hijos de nuestros hijos.*
- *El agua es de vital importancia, pero no se hace mucho si es que no se tiene desagüe, siendo un peligro de enfermedades diarreicas.*
- *Se comentó que mejore el agua y el saneamiento.*
- *Se debería priorizar el mejoramiento de las infraestructuras que existen y de la misma forma capacitar a la población en estos temas.*
- *Se necesita inversión en tecnologías de acuerdo a la particularidad de la región.*
- *Infraestructura, Saneamiento y Desinfección.*
- *Tenemos problemas del desagüe.*
- *Es necesario priorizar el agua y saneamiento en las comunidades.*
- *Faltan hacer mejoras, la población creció y no se tomó en cuenta.*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.2. USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA:

El mayor uso del agua se orienta hacia la agricultura (84,2%); en la pesca el 42,1%; la ganadería el 36,8% y en la industria, piscicultura e hidroeléctrica con el 10,5%. Es evidente que la pesca en el río, como en las qochas la población se provee del principal alimento en esta parte de la cuenca.



En concordancia con el cuadro anterior, la fuente que los provee para los usos productivos del agua es la de los ríos o quebradas (68,4%); de diversas fuentes naturales el 31,6% que deben ser las lagunas permanentes o temporales que se forman en los cauces fluviales; y finalmente en manantial con el 5,3%.

Entre el 45 y 33% manifestaron que ya no es suficiente el agua y que en algún momento no tienen agua; sólo el 11% manifestó que cuentan con agua suficiente y un 11% no lo sabe.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

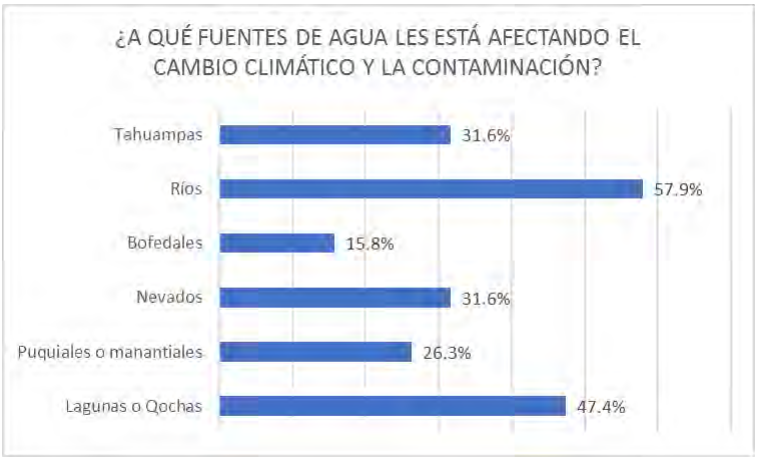
Dentro de las propuestas para mejorar el agua para usos productivos el 42,1% opinó que se mejore la infraestructura existente; el 31,6% bastante significativo opinó que deben mejorarse los sistemas de riego; el 26,3% opinó que se amplíen las infraestructuras existentes y un 10,5% planteó que mediante represas deben ejecutarse obras de afianzamiento hídrico.

COMENTARIOS SOBRE LOS USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA:

- *El problema respecto al uso de agua en el sector productivo referente al riego es que se usa muchas veces agua de mala calidad, aguas servidas contaminando los cultivos y obteniendo una cosecha contaminada que pone en riesgo la salud humana de los consumidores.*
- *Fortalecer la organización comunal en la gestión del agua.*
- *Más apoyo de las autoridades.*
- *Proyectos de ampliación de infraestructura de riego.*
- *Desconozco detalles, sería conveniente levantar información.*
- *Se tiene que mejorar el manejo del uso del agua.*

3.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIO AMBIENTAL:

La opinión mayoritaria señala que la fuente de agua más afectada por el cambio climático y la contaminación se encuentra en los ríos (57,9%), seguido de las lagunas o qochas (47,4%) y entre tahuampas y nevados (ambos con el 31,6%) y puquiales o manantiales y bofedales con el 26,3 y 15,8%, respectivamente. Estos resultados reafirman la situación crítica de la parte más baja de la cuenca del Vilcanota Urubamba, en donde se evidencian los comportamientos que se manifiestan desde la parte alta de la cuenca.



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La mayor actividad que contaminan los ecosistemas hídricos y el medio ambiente son los vertimientos de aguas residuales, el cual es un gran y notorio déficit a lo largo de la cuenca (68,4%); para el caso de la cuenca baja del Urubamba los vertimientos de combustible en los ríos, como resultado de la navegación intensa fluvial ha sido señalada en segundo lugar con el 63,2%; por efectos del cambio climático con el 57,9%; contaminación del agua por la minería con el 52,6%; por actividades extractivas con el 15,8% y por uso inadecuado del agua con el 10,5%.

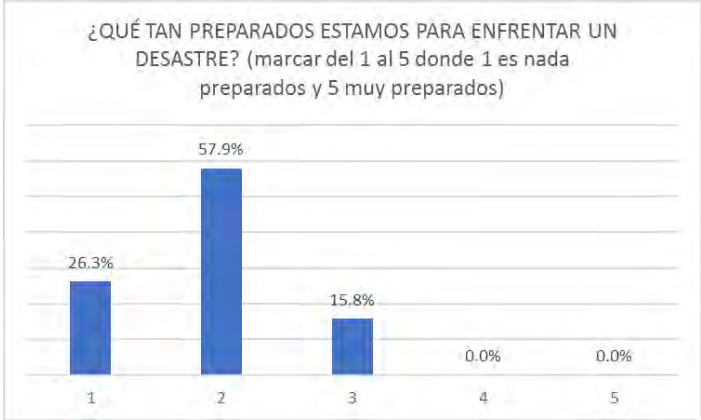
COMENTARIOS SOBRE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIO AMBIENTAL:

- *Existen muchos conflictos socioeconómicos en muchas actividades que afectan el medio ambiente.*
- *Me parece bastante importante que nuestras basuras o desperdicios no deben ser vertidos a las aguas, en la que se contamina el agua de botellas, plásticos, lubricantes, platos descartables, entre otros.*
- *La contaminación de nuestros ríos también influye en el cambio climático.*
- *Deforestación, minería se vierte gran cantidad de aguas residuales a los cuerpos de agua (ríos, lagunas) y el cambio climático propiamente dicho, debido a los fenómenos naturales y debido a las actividades antrópicas genera ya los desastres naturales afectando el suministro de agua, la infraestructura y el desplazamiento de las poblaciones a otro espacio, zona, lugar donde genera una sobreexplotación de este recurso debido a su alta demanda de la que antes no había debido a esta migración y/o desplazamiento.*
- *La carga orgánica del río Urubamba y algunos afluentes es bastante fuerte.*
- *Falta de conciencia ambiental.*
- *Políticas de preservación del medio ambiente.*
- *Causas antropogénicas.*
- *Los vertimientos no tratados a las fuentes de agua.*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.4. PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS:

En esta parte de la cuenca se ha señalado que los desastres más frecuentes que ocurren son las inundaciones (57,9%); seguido de los incendios (31,6%); en tercer lugar el friaje (26,3%); las sequías con 21,1% y, finalmente las lluvias intensas, los deslizamientos y huaycos con 5,3% cada una.



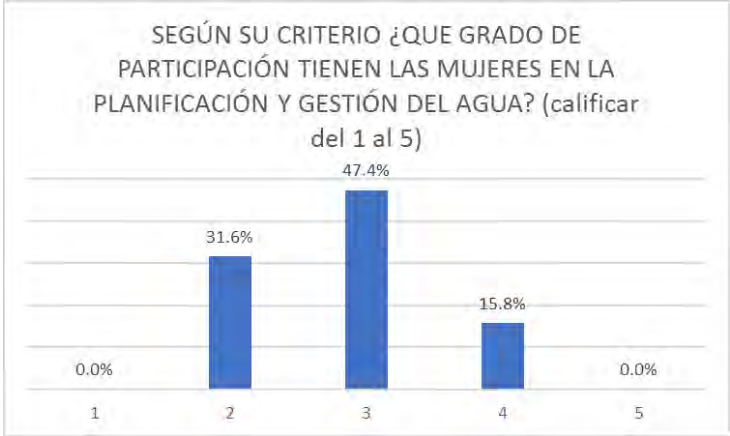
La preparación de la población para enfrentar los desastres es notoriamente bajo, según la opinión de los participantes en el primer Taller Territorial: con el 26,3% opinaron como *"nada preparados"*; con el 57,9% como *"un poco o apenas preparados"* y, con el 15,8% como *"medianamente preparados"*.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.5. GOBERNANZA Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS:

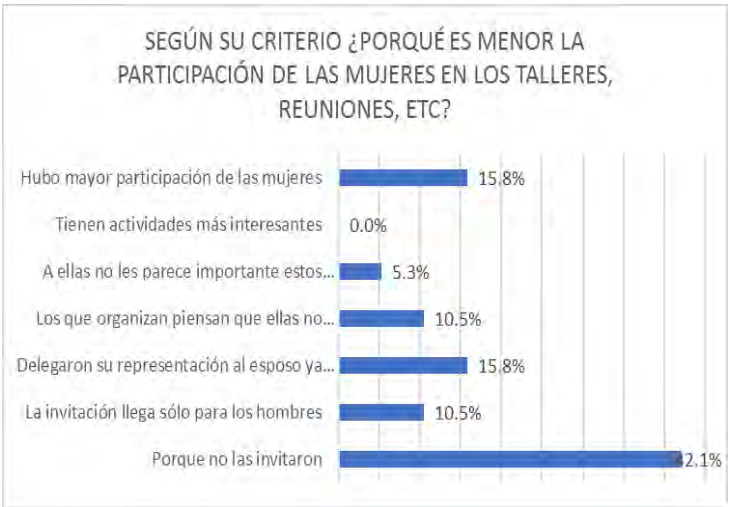
Las organizaciones o instituciones se relacionan mejor con el Gobierno Regional (63,2%); con la Municipalidad Provincial el 57,9%; con la Municipalidad Distrital y otras Comunidades con el 47,4% cada una; con los Ministerios o Programas del Gobierno Central con el 21,1%; con empresas 15,8% y finalmente con ONGs el 10,5%. Cabe mencionar que en la ciudad de Atalaya se encuentran varias oficinas del Gobierno Regional y en la provincia hay grandes empresas.

Una característica muy importante en esta parte de la cuenca es que las prácticas ancestrales que más se mantienen en las Comunidades es la de reforestación con plantas nativas (57,9%) con respecto a las directamente vinculadas a los recursos hídricos como: protección de ojos de agua con plantas (31,6%); limpieza de canales (26,3%); manejo y conservación de qochas (21,1%); roce sin quema (10,5%).

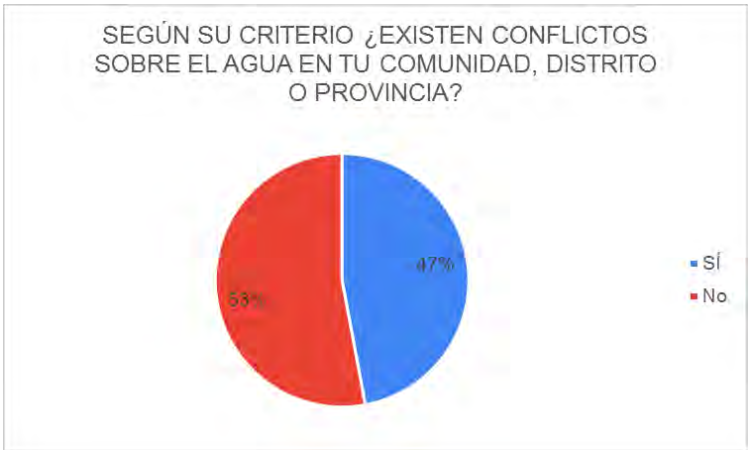


La participación que tienen las mujeres en la planificación y gestión del agua ocupa un lugar visible, las opiniones dentro del rango del 1 al 5, han indicado con el 47,4% como rango 3 = Medio; con el 31,6% como rango 2 y con el 15,8% como rango 4.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Respecto a las razones por las cuales resulta menor la participación de las mujeres en los talleres, reuniones se debería a que nos las invitan (42,1%); también señalan que sí hubo mayor participación de las mujeres y porque delegan su representación a los esposos con el 15,8% cada respuesta; sólo la invitación llega para los hombres (10,5%) y, finalmente, porque a las mujeres no les parece importante con el 5,3%.



Con el 53% se reconoce que no existen conflictos sobre el agua en sus jurisdicciones, frente a un 47% que manifestó que sí se presentan conflictos.

El problema más frecuente que se presentan en su jurisdicción con relación al agua es el de la calidad del agua, por contaminación o por falta de tratamiento (50%); en segundo lugar por la falta de agua, escasez o servicio racionado (42%) y porque hay propiedades privadas por donde pasa el agua con el 8% de opiniones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

COMENTARIOS SOBRE GOBERNANZA Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS:

- *Todas las mujeres son muy importantes en la economía de las casas, ellas manejan mejor, siendo ella y siendo autoridades lo harían mejor en bien de la sociedad.*
- *El agua debería ser fluido y usado de forma racional.*
- *El color de las aguas pareciera sucia, sedimentada es por la alta concentración de hierro que reacciona con el oxígeno, ya que en su mayoría es agua de pozo la que se distribuye y/o abastece a la población.*
- *Es necesario poder comprender la interrelación del agua a todo nivel y los diversos puntos de vista*
- *Diagnóstico importante, espero que sea útil en el Plan de Gestión.*
- *Contaminación.*
- *Se priorice el agua para consumo humano y alcantarillado en las comunidades.*
- *Petición al ente responsable.*
- *Existe disponibilidad de recursos hídricos.*

COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES SOBRE EL DESARROLLO DEL TALLER:

- *Fue muy interesante realizar el formulario para que todos sepan sobre los problemas que pasan todas las provincias.*
- *Agradecer por la participación en la charla y en la encuesta*
- *A mi parecer la responsabilidad de gobernar es trabajar en bienestar de toda la sociedad por igual para todos y reflejar las ideas y aplicar a través del Banco de Ideas en bienestar de la institución y como de la sociedad.*
- *Muy extensa la ficha.*
- *Me parece muy bien y necesitamos capacitarnos mucho mejor.*
- *Debemos aprovechar el agua de fuente superficial, en nuestro caso nuestros río Ucayali y ríos tienen un superávit de los mismos, pero no lo aprovechamos y seguimos extrayendo agua de pozos generando dependencia y que se sequen con el tiempo, dejando sin agua por días a ciertas zonas de la ciudad, además de fortalecer a las JASS. Todo ello necesita inversión en proyectos de una planta de potabilización del agua moderna porque seguimos con la misma tecnología desde hace más de 30 años, de filtros y sedimentadores convencionales, que solo abastece a parte del casco urbano de la ciudad de Pucallpa, y la demás necesariamente por esta problemática se tiene que abastecer con pozos de agua subterránea, generando dependencia y agua de mala calidad, con alta concentración de hierro trayendo esto quejas, reclamos, por tanto conflictos sociales.*
- *Ficha bastante puntual.*
- *Sugiero considerar nuestros aportes toda vez que somos conocedores de nuestro contexto.*
- *El agua es vital.*
- *Es bueno tener participación en un tema de mucha relevancia. Contribuir.*

Se tiene que interactuar con todos los actores de la cuenca Vilcanota Urubamb

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. IDEAS DE PROYECTOS POR LINEAS DE ACCIÓN

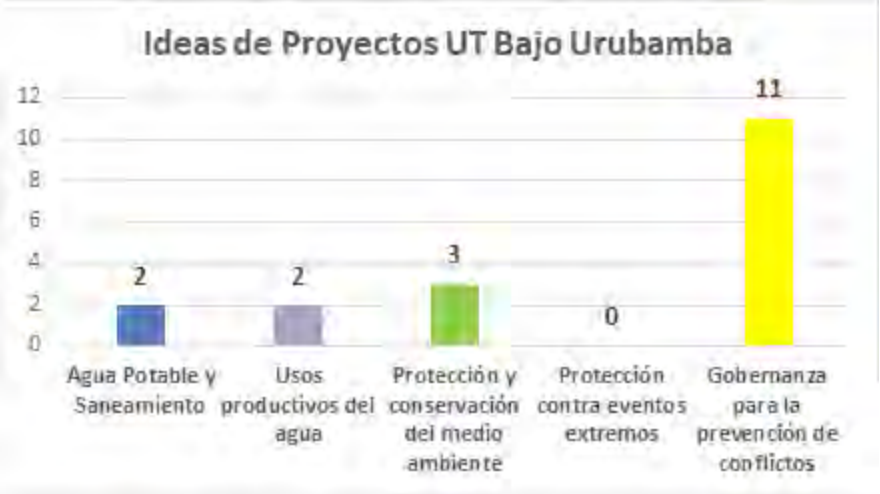
4.1. APORTES DE LOS PARTICIPANTES

Con la participación activa de los participantes del taller, se han identificado las siguientes propuestas dentro de la Unidad Territorial Bajo Urubamba:

no	persona / institución	Propuesta	Linea De Accción 1
1	Simeón López Merino	Contaminación del rio e invasiones cerca de las fuentes de agua en la provincia de Atalaya	5. Gobernanza y prevención de conflictos
2	Marco Antonio del Águila	Se debe realizar campañas de sensibilización para controlar la tala indiscriminada.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
3	Epifanio Perales/ Raúl Huárocc	La ANA debería tener una oficina en la zona para controlar la contaminación de los recursos hídricos en la zona baja de la cuenca.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
4	Moisés Cueva	La ficha del taller está más centrada al consumo de agua potable y un poco de los usos productivos, lo que se debería de incluir es la presencia de los recursos hidrobiológicos en la zona.	2. Agua para la producción
5	Simeón López Merino	Las instituciones deben cruzar información respecto a sus proyectos para saber que espacios y aspectos están considerando así saber que está faltando y actuar.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
6	Epifanio Perales	Se debe planificar un proceso de sensibilización respecto a la contaminación que se ocasiona los pobladores a la cuenca en toda el área de la misma.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
7	Epifanio Perales	Los Gobierno Regionales (Cusco y Ucayali) debe planificar y monitorear la tala de árboles mediante normativa adecuada.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
8	Iván Sipión Guerra	Es importante la educación ambiental en nuestro país.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
9	Aureliano Sairitúpac	Es muy importante implementar a las comunidades con rellenos o micro rellenos	1. Agua y Saneamiento
10	Elcy Valenzuela	Las municipalidades desde implementar una planta de valorización de los residuos solidos para minimizar la contaminación de estos.	1. Agua y Saneamiento
11	Epifanio Perales	Contribuir con la planificación en el proceso de sensibilización a la población.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
12	Teobaldo Abad Rodriguez	Mayor interconectividad mediante el cruce de información con distintas instituciones y con el Consejo para ayudar con la gestión de los recursos hídricos de la cuenca.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
13	Raúl Huárocc	El tiempo de desplazamiento entre las oficinas más cercanas de la ANA es demasiado, lo que ocasiona que cuando hay un evento de contaminación, a llegar los especialistas, ya no es visible dicho evento.	5. Gobernanza y prevención de conflictos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

no	persona / institución	Propuesta	Linea De Accción 1
14	Raúl Huárocc	Hay empresas en la zona que no están respetando las fajas marginales.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
15	Moisés Cueva	Hay que tener en consideración que muchas veces la contaminación al llegar a la zona de Atalaya ya no es visible, sin embargo, ya los recursos hidrobiológicos ya han sido contaminados (plantas, algas, peces, etc.)	5. Gobernanza y prevención de conflictos
16	Hugo Diaz Avalos	No se esta dando la importancia a los procesos productivos relacionado a los recursos hídricos, que son importantes para tener una economía sólida. Se han detectado que un mayor porcentaje de los empleos son dependientes del agua.	2. Agua para la producción
17	Teobaldo Abad Rodríguez	En toda la cuenca se esta perdiendo la faja marginal, la erosión que ocasiona el rio esta provocando problemas con la población que tiene que ser reubicadas. Reforestación con árboles pivotantes.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
18	Marco Antonio del Águila	Uno de los problemas mas importantes con respecto a los recursos hídricos es el cambio climático, sin embargo, la tala indiscriminada está acelerando el proceso.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
14	Raúl Huárocc	Hay empresas en la zona que no están respetando las fajas marginales.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. ANEXOS

5.1. RUTA METODOLÓGICA

Debido a las restricciones que impone la situación de Emergencia Nacional y como parte importante para la definición y estructuración de la ruta metodológica se ha tenido que realizar, previamente a los Talleres Territoriales, una evaluación prospectiva para poder establecer el alcance y operatividad de la plataforma del ZOOM y luego construir la ruta metodológica que permitan alcanzar los objetivos planteados con respecto a los Talleres Territoriales. Porque las sesiones al ser virtuales (señal de internet) se han tenido que hacer ensayos previos para evaluar la conectividad, asegurando al mismo tiempo la participación activa de los actores e instituciones.

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE	Escenario Virtual
PRESENTACIÓN					
10:00 – 10:10	**Bienvenida** ▪ Bienvenida integradora ▪ Saludo motivador		Zoom	Facilitador: Oscar Infante Representante CRHC. Representante CTC.	Imagen de representante
10:10 – 10:20	**Objetivos y orientaciones** ▪ Para qué nos hemos reunido (Comparte objetivos del taller) ▪ Explica los momentos que tendrá el taller. ▪ Orientaciones para participación: normas a tener en cuenta para una buena y adecuada comunicación e interacción virtual.	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante	
10:20 – 10:40	**Presentación de participantes** ▪ Quiénes somos: Dinámica de presentación Los participantes se presentan con nombres y apellidos, comunidad, institución u organización a la que representa.	PPT	Zoom	Facilitador: : Oscar Infante	
DESARROLLO DEL TALLER					
10:40 – 10:50	**Exposición del PGRHC.: El Diagnóstico** ▪ Video ▪ Explicación didáctica breve del PGRHC. (se ubica y centra en el diagnóstico: líneas de acción), y la importancia de su participación. *"El Plan es de todos y para todos".* ▪ *Preguntas, comentarios.*	Video PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante Ing. Omar Velázquez - CTC	
10:50 – 11:20	**<u>Aportes al Diagnóstico</u>:** **Procesos y acciones** - Presentación de la Ficha de recojo de información. - Explica estructura y contenidos de la ficha. - Hacer ejercicio con los participantes del llenado de la ficha. - Los/ las participantes llenan de manera individual la ficha. - Responder preguntas y atender consultas. - Comentarios.	Ficha de recojo de información *Link virtual Formulario*	Zoom	Facilitador Oscar Infante Explica: Ing. Jhonny Palomares	Explicar y motivar por cada bloque. Explicación de cada bloque y llenado. Selene refuerza en Quechua, si es necesario (Evaluar público objetivo)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE	Escenario Virtual
11:20 – 11:45	**Propuestas de los actores:** - El facilitador pregunta a los participantes ¿Ante la situación actual, que proponemos? *Luego, hacer recordar Líneas de Acción con la pregunta ¿Estos son los únicos problemas que tenemos que atender?, y con imágenes.* o ¿Cuáles son los problemas más críticos? *Ante la prioridad, preguntar, esos son los únicos problemas, a qué se deben. Vincular el problema crítico con otro problema.* o ¿Cuál es la propuesta para 5 años? *¿Cuáles pueden resolverse en 5 años?* - El facilitador registra las propuestas planteadas. - Lectura de propuestas. - Comentarios finales.		Zoom	Facilitador: Oscar Infante Escribidor: Julio Matsuda	**Propiciar que hablen** Se escriben las propuestas en la pantalla Participantes escriben en Chat y otro miembro del equipo va leyendo para que lo registre el escribidor.
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE					
11:45 – 11:55	Evaluación participativa ¿Qué les ha parecido el taller? ¿Qué podemos hacer? ¿Cuál es nuestro compromiso?		Zoom	Facilitador: Oscar Infante	
11:55 – 12:00	Cierre de reunión		Zoom	Ing. Omar Velázquez – CTC Representante CRHC.	

Fechas de los Talleres y Horarios

- Miércoles 30 de setiembre UT Alto Urubamba - ALA Sicuani
  Horario: de 15 -18 pm
- Jueves 1 de octubre UT Medio urubamba - ALA Cusco
  Horario: de 10 -13 pm
- Martes 06 de octubre UT Medio-Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 10 -13 pm
- Miércoles 07 de octubre UT Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 10 -13 pm

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2. PARTICIPANTES

1° Taller Territorial realizado el 07 de octubre del 2,020

- Alexander Briand Torres Macedo
- Rossio Del Pilar Alva Pretel
- Hugo Diaz Avalos
- Eudez Fernando Tornero Palomino
- Epifanio Perales Goicochea
- Simeón Lopez Merino
- Cristina Soto Marín
- Aureliano Sairitupac Yugra
- Geranio Moka Enríquez
- Marco Antonio Del Águila Gime
- Mercedes Soplin Ramírez
- Raúl Huaróc Pocomucha
- Luis Pérez Guimaraes
- Gian Franco Cabrera Barboza
- Christian Erick Ezcurra Ramírez
- Iván Sipión Guerra
- Adelita Adriana Bardales Catillo
- Teobaldo Abad Rodríguez

Organización a la que representan los Participantes:

- ONG CESAL
- Universidad Católica Sedes Sapientae
- Autoridad Regional Ambiental – Gobierno Regional de Ucayali
- Instituto de Educación Superior Tecnológico Atalaya
- Municipalidad Provincial de Atalaya
- Administración Local del Agua Atalaya
- Pro Naturaleza
- Programa Monitoreo Ambiental Comunitario Bajo Urubamba
- Miembro CRHCVU: Usos no Agrarios
- OSINFOR
- Fiscalía Provincial Esp. En Materia Ambiental de Atalaya
- Sede Operativa Forestal y de Fauna Silvestre de Atalaya
- SOFFSA
- Municipalidad Distrital de Sepahua
- PMAC-BU
- Defensa Civil de la Municipalidad Provincial de Atalaya

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

REGIONES:

- CUSCO
- UCAYALI

Provincias:

- LA CONVENCION
- ATALAYA
- **Distritos:**
- RAIMONDI
- MEGANTONI
- SEPAHUA
- MEGANTONI
- CORONEL PORTILLO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

TALLERES GRUPOS TERRITORIALES CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

"Identificación de intervenciones para el cierre de brechas en la situación actual"

UT MEDIO URUBAMBA

06 de octubre de 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. LA UT Medio Bajo URUBAMBA 2
1.3. Objetivos DEL TALLER 2
1.4. Resultados esperados 3
1.5. Metodología 3
2. APORTES A NIVEL DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA 3
2.1. Línea de acción 1: Agua y saneamiento 4
2.2. Línea de acción 2: Agua para usos productivos 5
2.3. Línea de acción 3: Conservación del recurso 7
2.4. Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos 8
2.5. Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos 9
3. APORTES UT MEDIO BAJO URUBAMBA 11
4. IDEAS DE PROYECTOS POR LINEAS DE ACCIÓN 17
5. ANEXOS 19
5.1. RUTA METODOLÓGICA 19
5.2. Participantes 20

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el principal instrumento de la gestión, liderada por los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC, que debe permitir alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos y por tanto la Seguridad Hídrica. Ello implica el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales. En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos - GIRH, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

El Programa de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PGIRHC) inició en agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), los CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se articularon para facilitar la formulación de dichos planes, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra y congrega a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Inicialmente, el Consorcio PAMPAS – URUBAMBA desarrolló el taller de Percepción Social en cada uno de las 4 Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba (entre el 12 y 26 noviembre de 2019) que permitió al Consorcio PAMPAS URUBAMBA entrar en contacto presencial con las personas que viven en dichas unidades territoriales.

Posteriormente, en el mes de marzo del presente año, luego de dar inicio a las reuniones de Grupos Técnicos e iba iniciarse el primer taller territorial sobre la Etapa “La Cuenca que Tenemos” el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la Emergencia Nacional y establecía la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Trabajo presenciales, lo que obligó a postergar las reuniones presenciales hasta el mes de octubre de 2020, cambiando a la modalidad virtual.

Gracias a gestiones de la Coordinación Técnica de la Cuenca Vilcanota Urubamba, que apoyaron con la convocatoria para el taller anterior y a este, a las instituciones, representante de comunidades y también municipalidades, nos permitió llegar, por vía virtual, a toda la cuenca y continuar con el desarrollo de los Talleres con Grupos Territoriales de la etapa de diagnóstico “la Cuenca que Tenemos” el que se desarrolló en toda la cuenca entre el 30 de setiembre al 07 de octubre de 2020.

Previamente se realizaron talleres con los cinco Grupos Técnicos de Trabajo: 1) Agua Potable y Saneamiento, 2) Uso Productivo, 3) Protección y Conservación Medioambiental, 4) Protección de Eventos Extremos y 5) Gobernanza para prevención de conflictos hídricos, entre 15 de setiembre al 18 de setiembre. Los Grupos Técnicos de Trabajo revisaron y aportaron al documento inicial sobre el Diagnóstico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Con estos aportes iniciamos los talleres territoriales.

El 1er Taller virtual en la UT Medio Bajo Urubamba, se desarrolló el día miércoles 06 de octubre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.2. LA UT MEDIO BAJO URUBAMBA

La Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba, está en la parte media de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba (color verde oscuro en la figura) y en ella está la provincia de la Convención de la Región Cusco. Es el territorio más extenso de la cuenca.

Luego continúa la Unidad Territorial Bajo Urubamba ubicada en la provincia de Atalaya de la Región Ucayali.

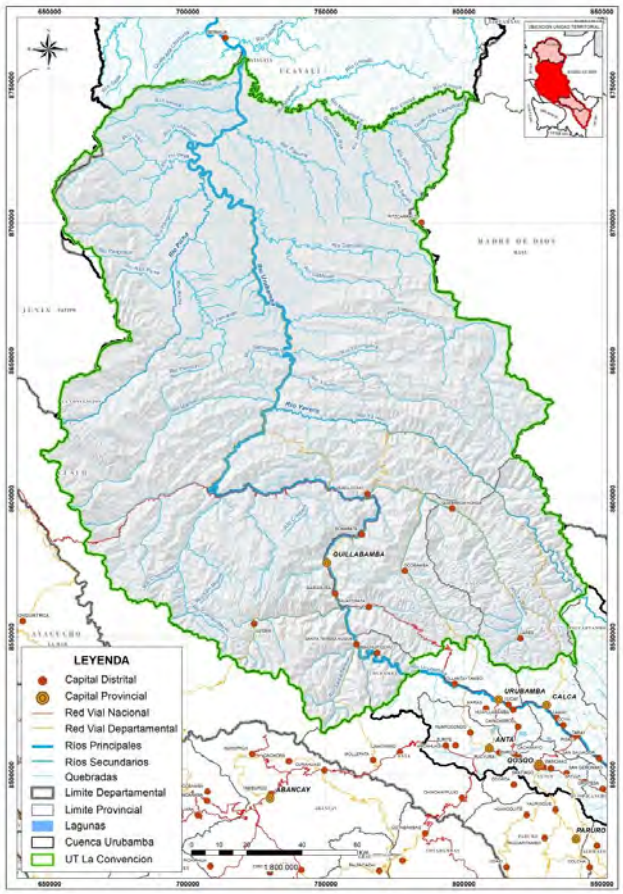


Figura 1. UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: propia

1.3. OBJETIVOS DEL TALLER

Objetivo General

Interactuar y dialogar con grupos territoriales, para enriquecer con sus aportes el diagnóstico y propuestas de corto plazo, el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos:

- Motivar la participación de los diferentes actores en la fase de diagnóstico “La Cuenca que Tenemos”.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Recoger aportes y propuestas de los actores locales para profundizar y complementar el diagnóstico, del PGRH, haciendo uso de la Ficha de Recojo de Información y preguntas generadoras.

1.4. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que esperamos de estos talleres son:

- Los participantes aportan al diagnóstico en su Unidad Territorial.
- Los participantes aportan propuestas de solución a la problemática expuesta y analizada.
- Los participantes han participado en el proceso de formulación del PGRHC Pampas.

1.5. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó en los Talleres Territoriales es participativa, utilizando una exposición dialogada y dinámicas participativas con los asistentes. Se distinguen 3 momentos: 1) Inicio, 2) Desarrollo y 3) Cierre.

- El inicio considera: a) Saludos institucionales, presentación de normas para evitar el contagio frente al COVID 19, objetivos y metodología, presentación de participantes.
- El desarrollo de la sesión considera: a) Presentación de un video motivador, b) Exposición sobre: la Seguridad Hídrica y las 5 líneas de intervención, b) aportes de los participantes.
- El cierre incluye: a) Síntesis de la sesión, b) aportes de los participantes, c) evaluación y compromiso de participantes.

El material a disposición de los actores es:

- Ficha de Trabajo
- Soporte Informático

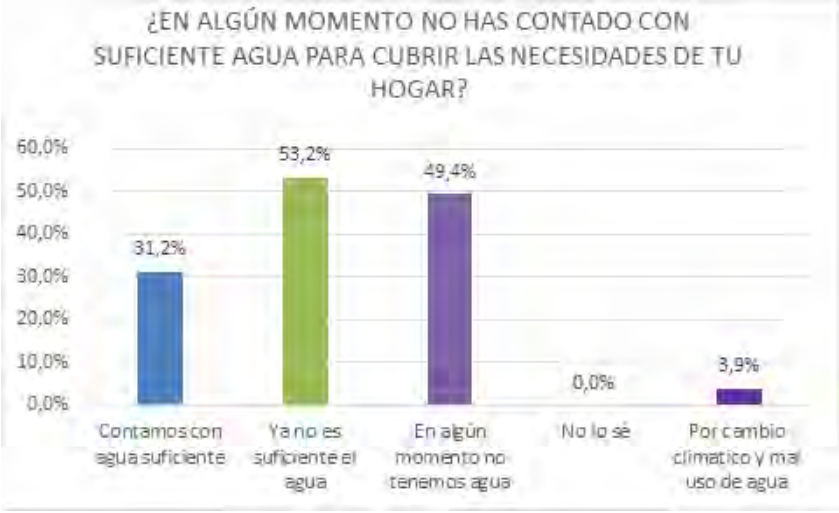
Como soporte informático se utilizó la plataforma del Zoom para la reunión virtual, para las convocatorias se utilizaron correos electrónicos y WhatsApp, reforzándose también mediante llamadas telefónicas a los convocados y/o a los alcaldes.

2. APORTES A NIVEL DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

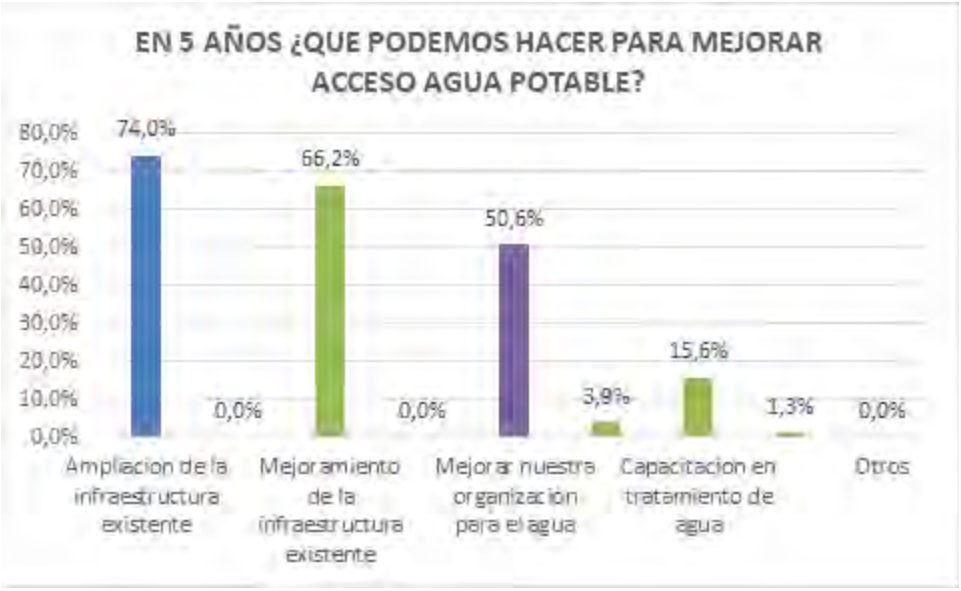
La información consolidada de toda la Cuenca Vilcanota Urubamba, considerando sus 4 Unidades Territoriales:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.1. LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

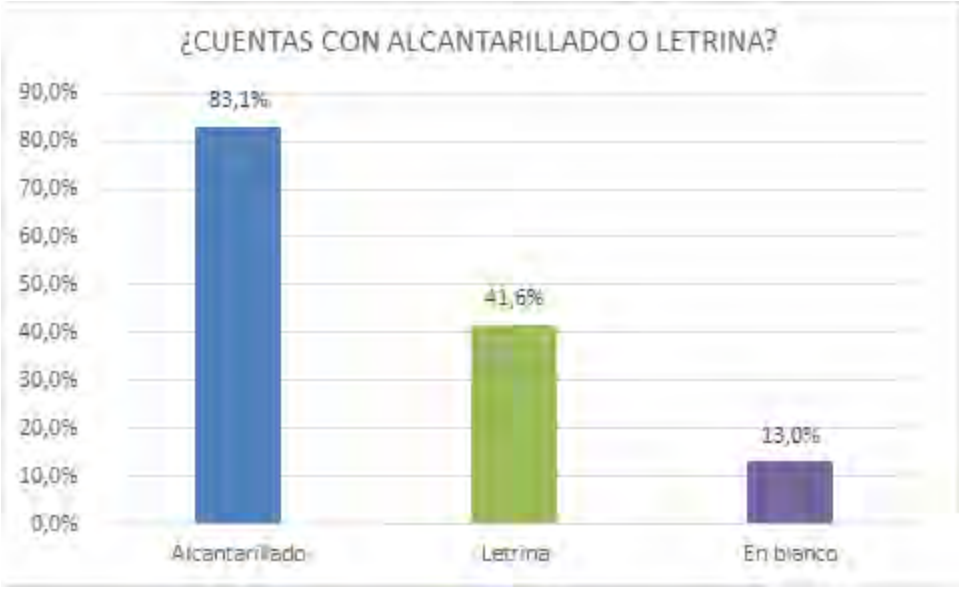


El 53,2% de los encuestados respondieron que el agua de la que disponen no es suficiente. Un 49,4% consideran que en algún momento les ha faltado el agua. Solo un 31,2% respondió que cuenta con el agua suficiente para cubrir los servicios básicos de agua potable y saneamiento. Por lo tanto, la percepción mayoritaria es que existen problemas de disponibilidad de agua para cubrir las necesidades básicas.

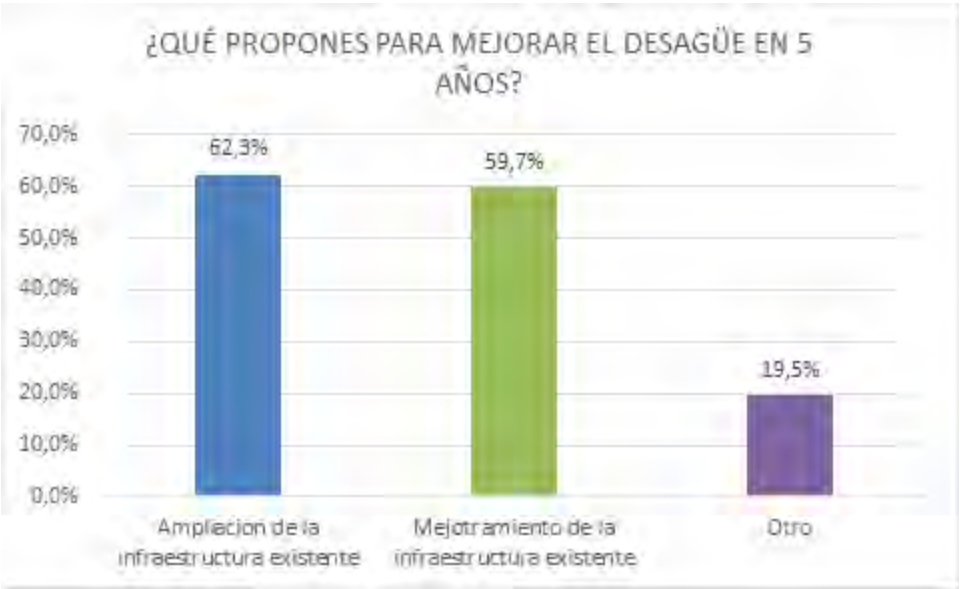


La infraestructura para agua y saneamiento está, en general, en mal estado o se ha quedado obsoleta o con capacidad insuficiente. En la encuesta realizada durante los talleres, los actores consideran que las principales actuaciones deben ir encaminadas a la ampliación de la infraestructura existente (74%) o al mejoramiento de la misma (66,2%).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



La mayor parte de los actores encuestados disponen de sistema de alcantarillado (89,1%). Sin embargo, se recogió la percepción general que estos sistemas están en mal estado y no tienen la capacidad suficiente, generando problemas de rebose cuando llueve.



De la misma manera que la pregunta anterior, las acciones planteadas en los talleres para el saneamiento van orientadas en la ampliación (62,9) y en la mejora (59,7%) de la infraestrcutura existente.

2.2. LÍNEA DE ACCIÓN 2: AGUA PARA USOS PRODUCTIVOS

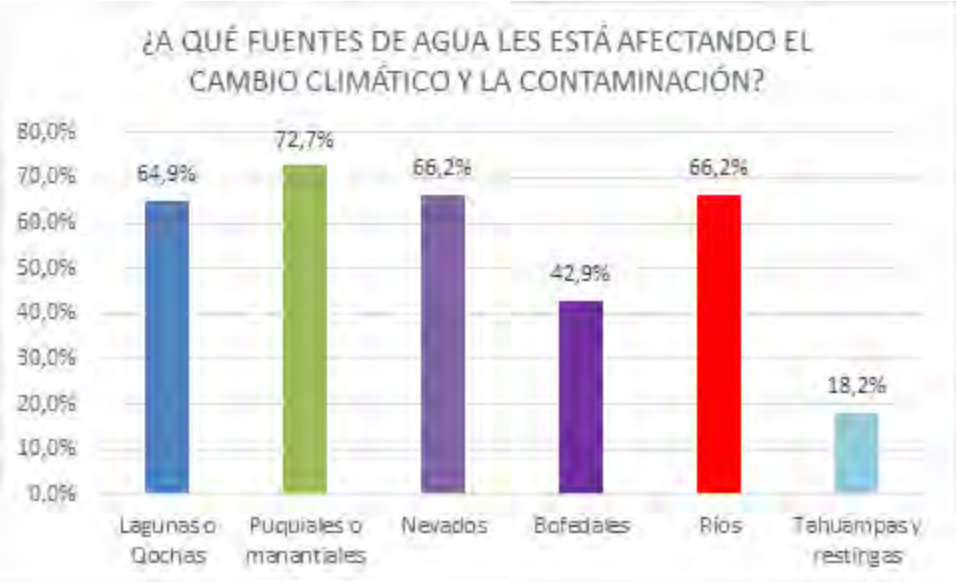
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En cuanto al agua para usos productivos, la percepción de la mayoria (64,9%), es que el agua ya no es suficiente. Solamente un 19,5% considera tener las necesidades hídricas para usos productivos satisfechas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Las propuestas recogidas a través de la encuesta realizada en el primer taller realizado muestran que los actores se inclinan por un mejoramiento de la infraestructura existente y de los sistemas de riego (tecnificación). Seguidamente se incluyó el afianzamiento hídrico (39%), la ampliación de infraestructura existente (35,1%) y acciones no estructurales como el cambio del tipo de cultivo.

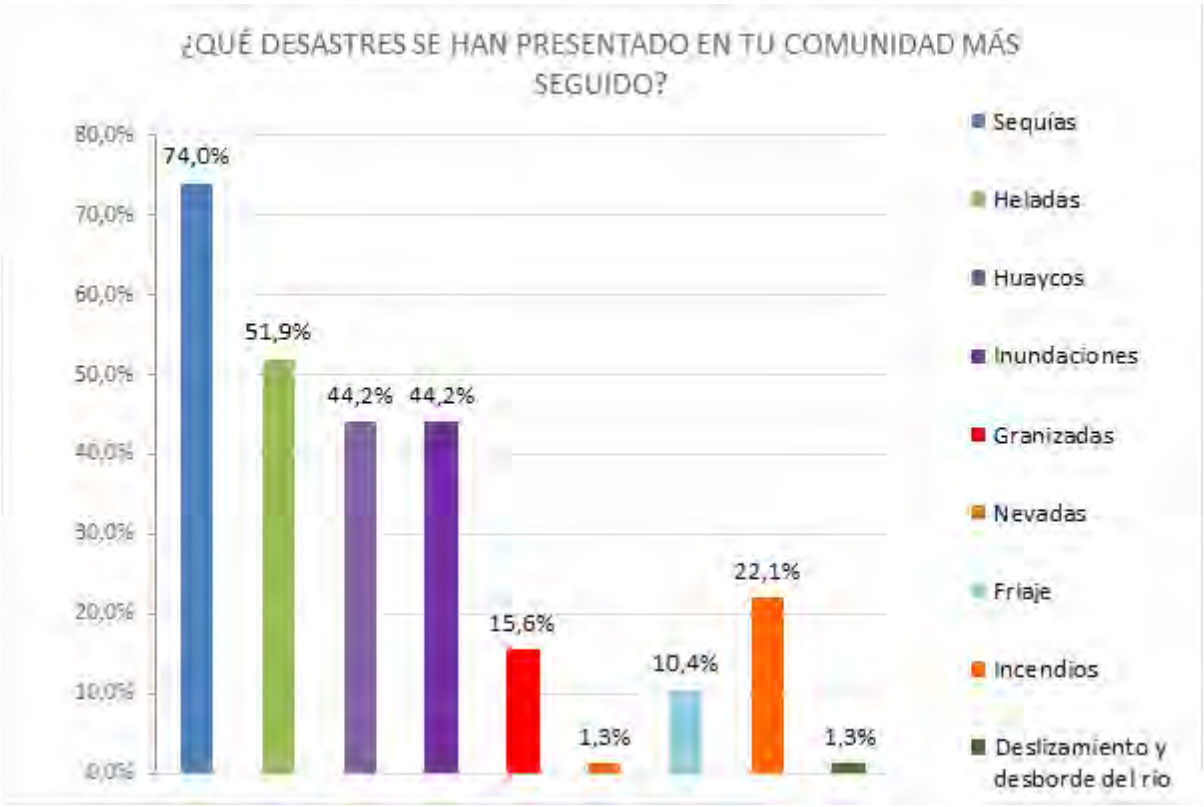
2.3. LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO



En cuanto a la pregunta de qué fuentes están más afectadas, las respuesta es bastante contundente y se considera que todas las fuentes están afectadas en mayor o menor medida por la contaminación y la disminución de caudales debido a los efectos del cambio climático.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.4. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

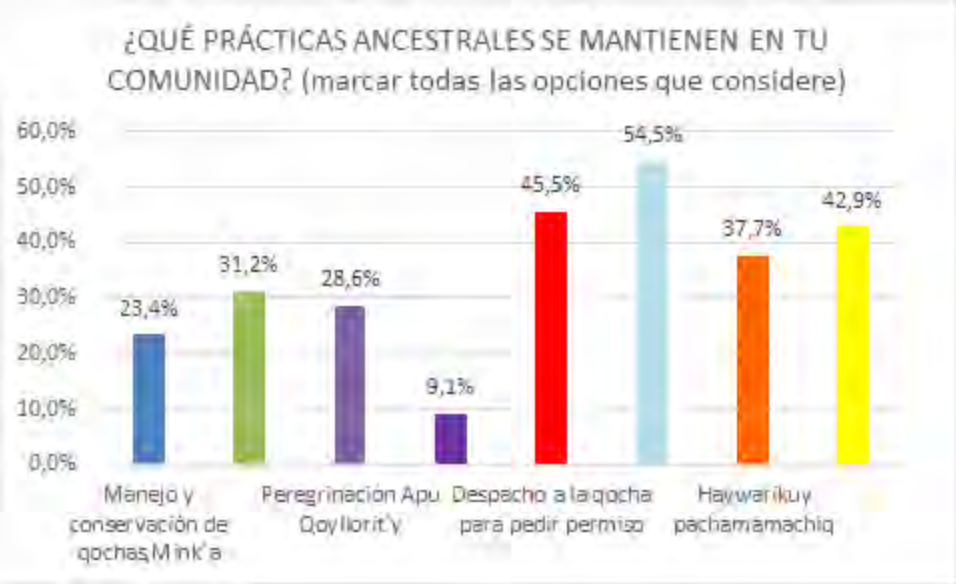


Según los actores de la cuenca, los eventos que más les han afectado han sido las sequías (74%), las heladas (51,9%), huaycos e inundaciones (44,2%). A la percepción general de tomar medidas de prevención y actuación sobre las inundaciones, queda claro con estos resultados que no deben dejarse de lado posibles medidas para paliar los efectos y daños producidos por sequías y heladas.

El nivel de preparación depende de cada lugar, pero la percepción general es que existe un cierto nivel de preparación. La mayoría opina que se está poco preparado (37,7%), regularmente preparado (28,6%) o preparados (28,6%). El 22,1% considera que se está bien preparado para enfrentar un desastre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.5. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS



En la cuenca Vilcanota-Urubamba se tiene un fuerte arraigo de las prácticas ancestrales que tienen como objetivo la valorización de los recursos.

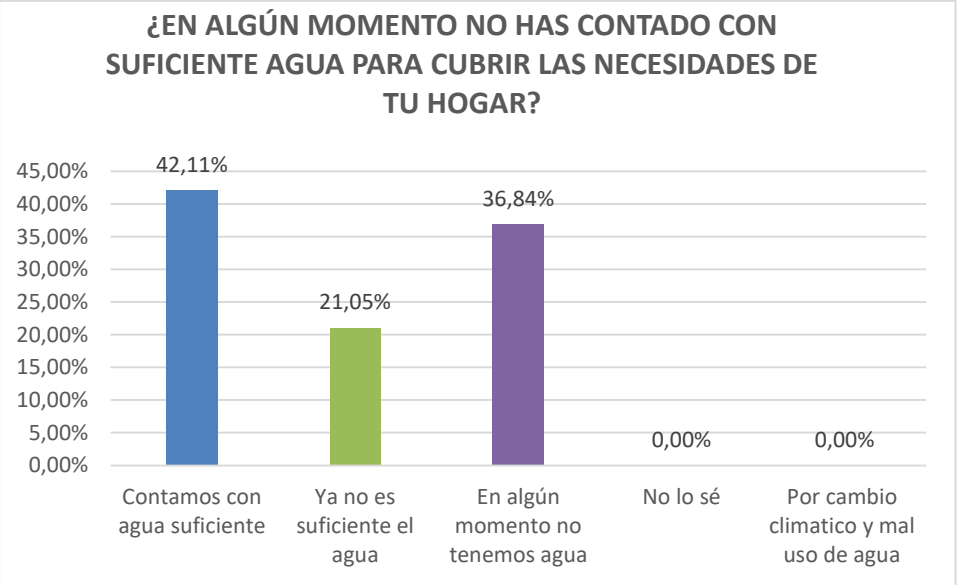
EN general, la población se relaciona con mayor facilidad con las municipalidades distritales (85,7%), provinciales (45,5%), y en menor medida con otras instituciones.

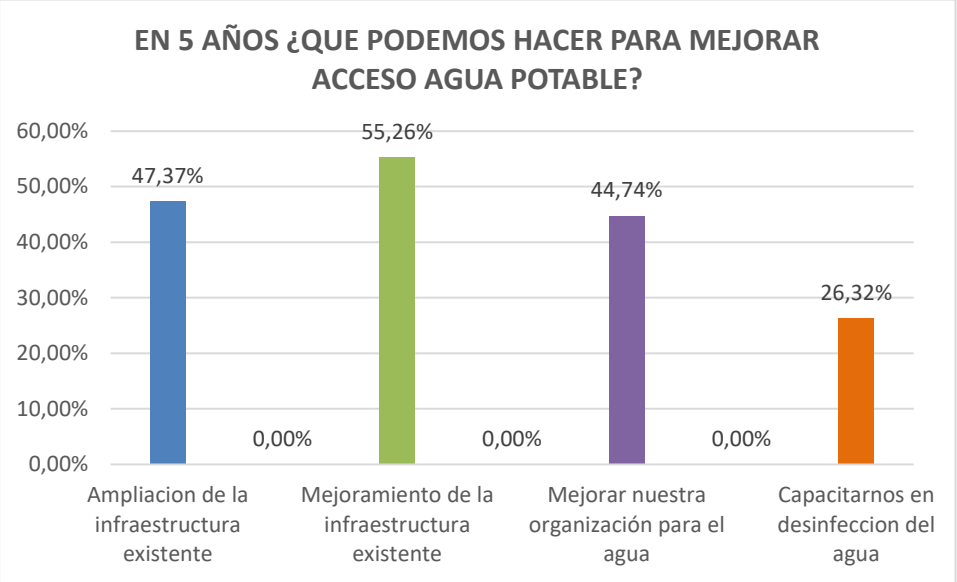
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La participación de las mujeres en los eventos para la gestión del agua es todavía minoritaria. Según lo recogido en los talleres esto se debe a que no las invitan (40,3%), a que delegan su representación a un varón (33,8%), a que no se considera sean conocedoras dde la temática (26%):

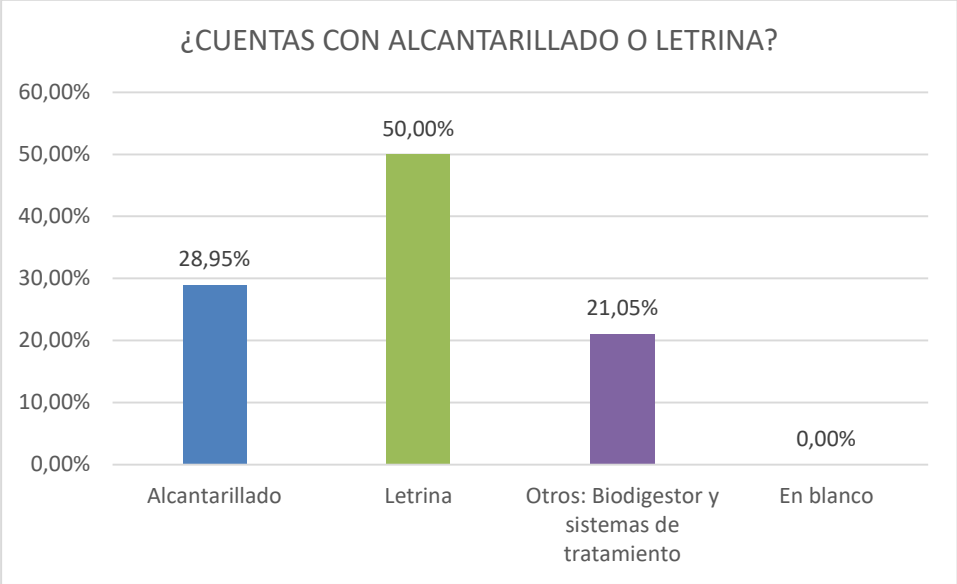
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

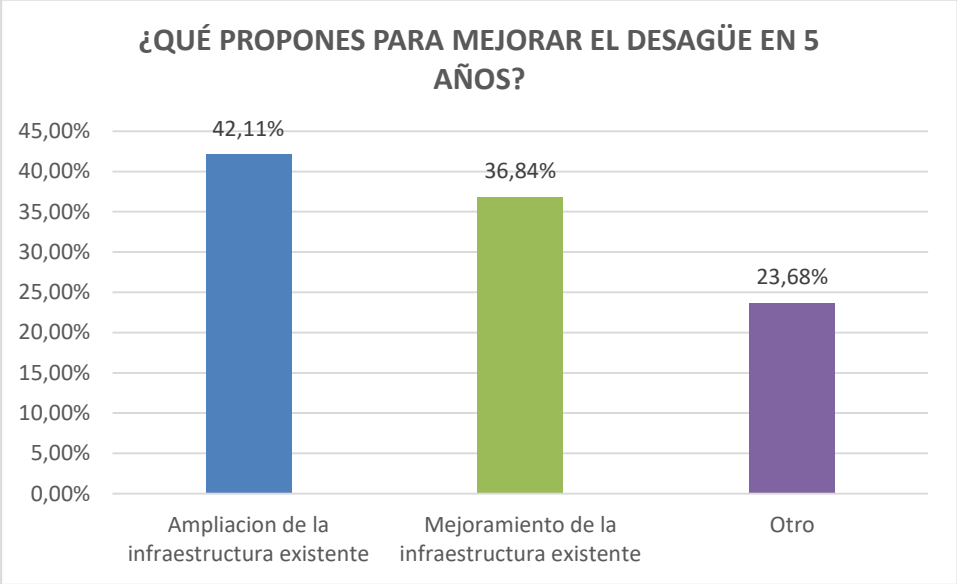
3. APORTES UT MEDIO BAJO URUBAMBA



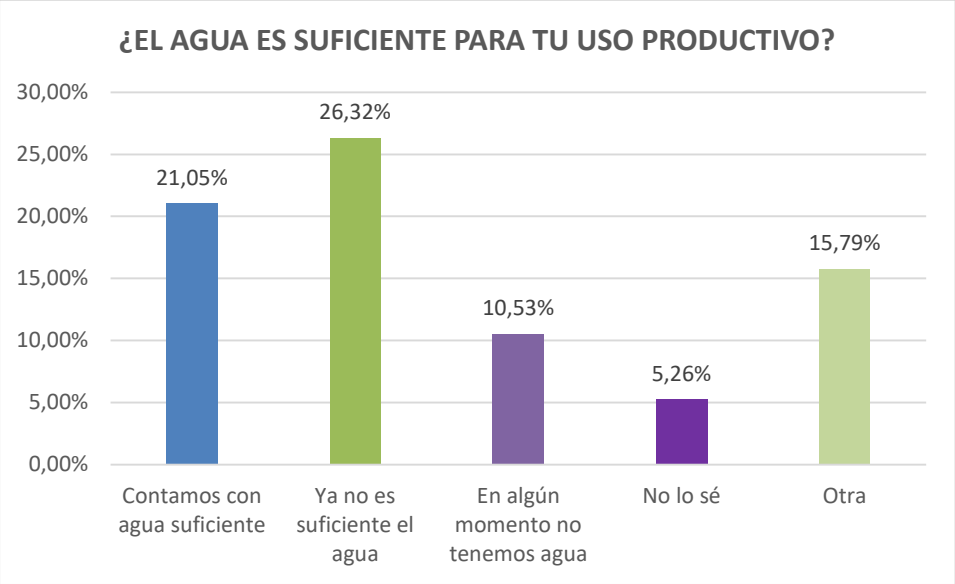


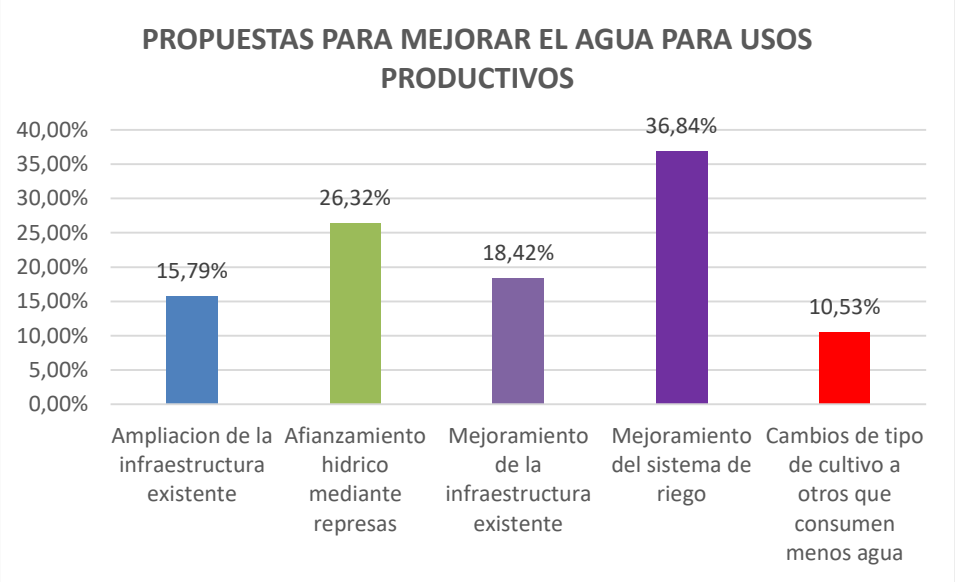
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



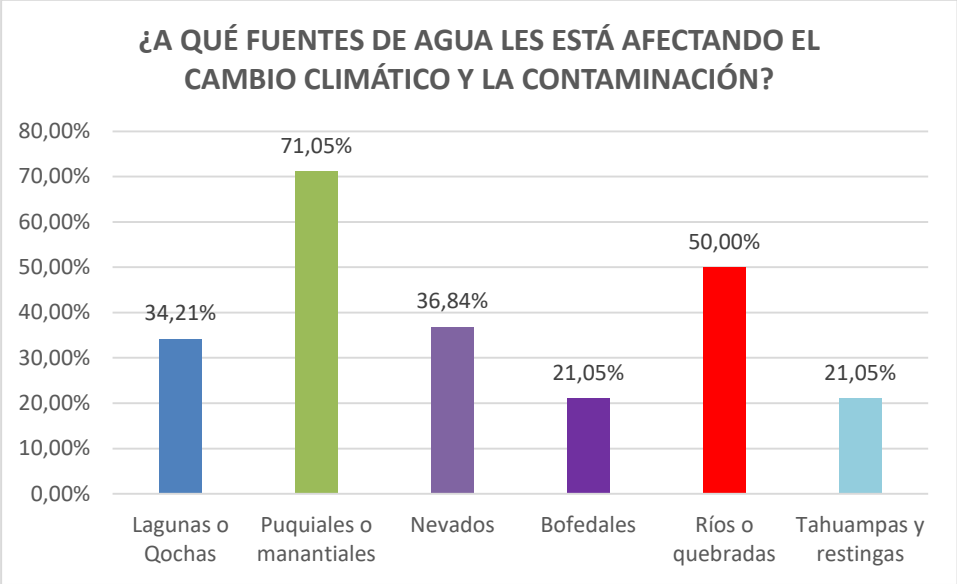


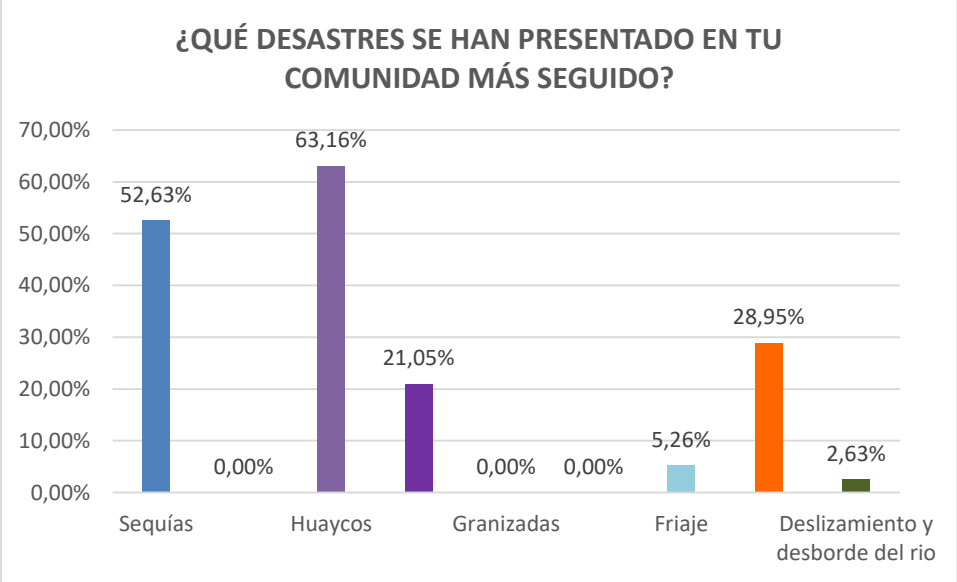
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



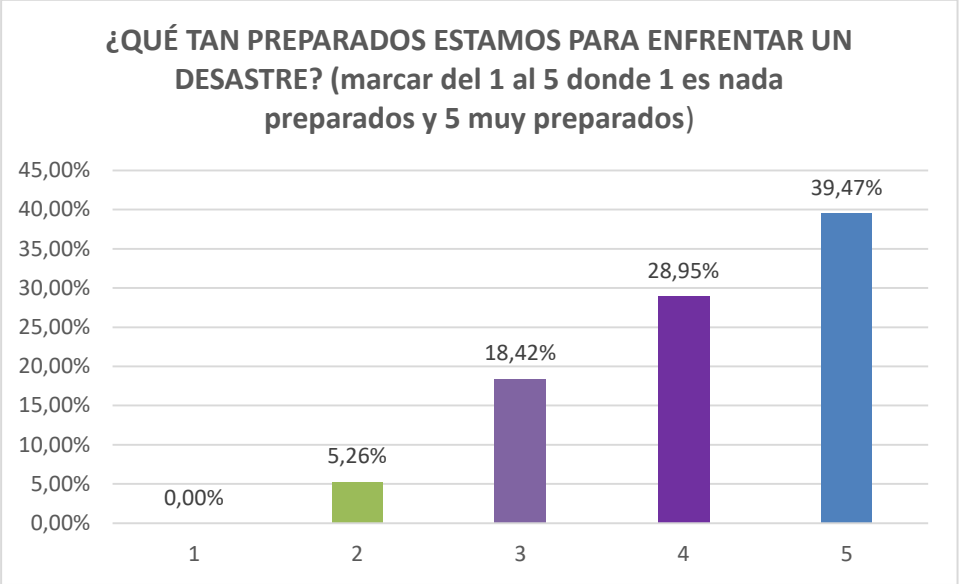


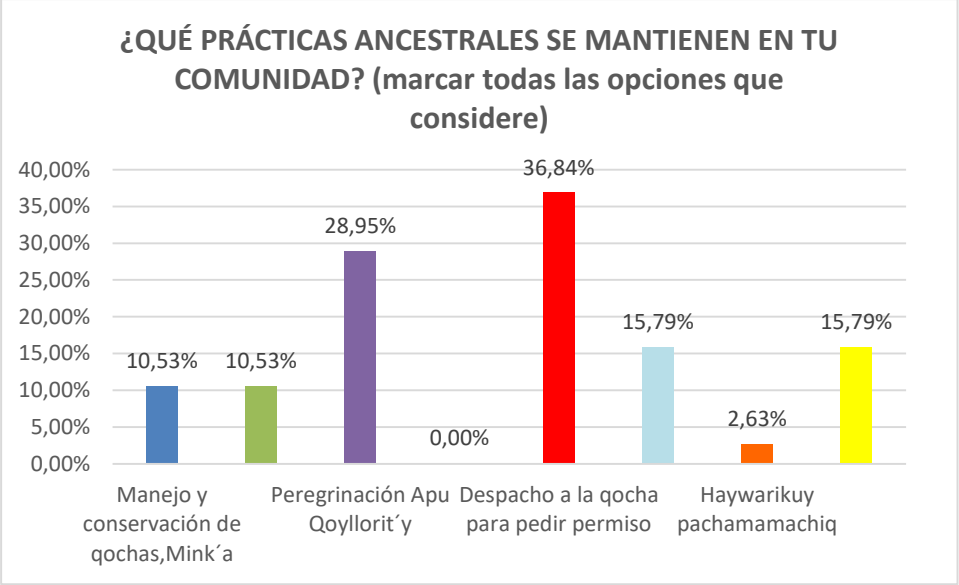
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



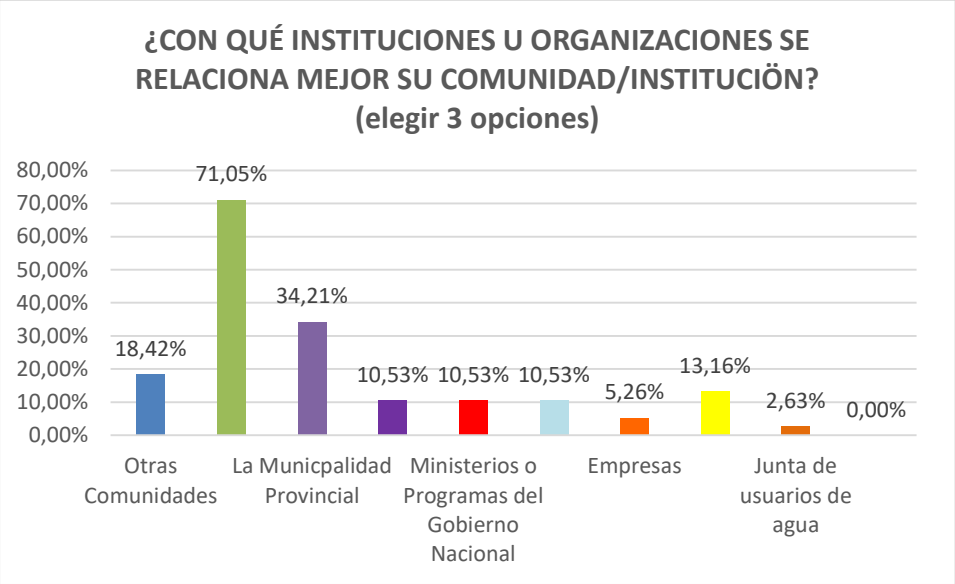


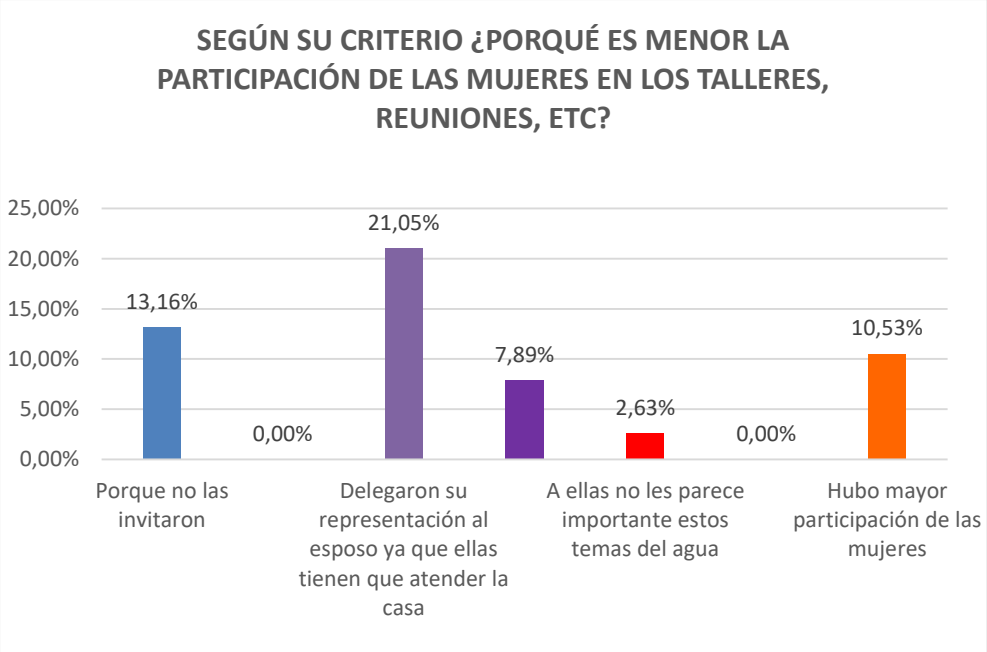
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

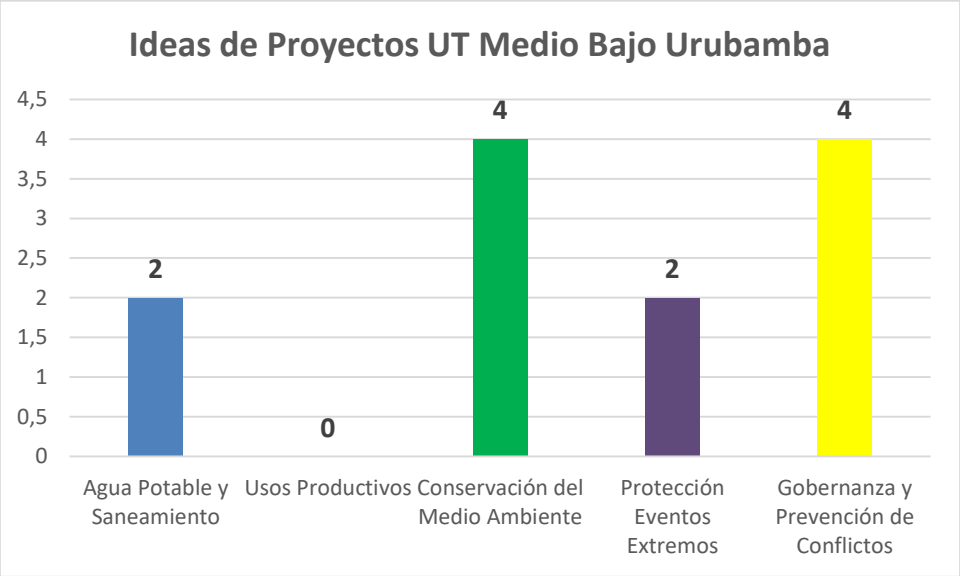
4. IDEAS DE PROYECTOS POR LINEAS DE ACCIÓN

Con la participación activa de los participantes del taller, se han identificado las siguientes propuestas dentro de la Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba:

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Línea de Acción
1	NIDIA - MPLC	Delimitación de la faja marginal en toda la cuenca.	4. Protección frente a Eventos Extremos
2	Municipalidad Distrital de Vilcabamba.	Que las instituciones municipalidades promulguen ordenanzas, reglamentos que obliguen a cumplir con la protección de los recursos hídricos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
3	César Aliaga - SERNANP	Promover más puestos de vigilancia. Sólo tienen actualmente 6 comunidades. Trabajar juntos en el fortalecimiento de los puestos de vigilancia y monitoreo de la calidad del agua.	1. Agua y Saneamiento
4	César Aliaga - SERNANP	El SERNANP cuenta con un Mapa de Actores y con un diagnóstico que han elaborado, lo pueden compartir.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
5	MARÍA MIRIAM - EMAQ	Que la ANA intervenga en la delimitación de la faja marginal que afecta a la EMAQ	4. Protección frente a Eventos Extremos
6	MARÍA MIRIAM - EMAQ	Actividad minera en Tunquimayo, ponen en riesgo la calidad del agua para consumo humano	5. Gobernanza y prevención de conflictos
7	PADEHI – Junta de Usuarios	En algunas zonas hay escasez por la disminución del acuífero. No hay uso adecuado de la infraestructura hidráulica existente. Falta de capacitación en el manejo de las nuevas infraestructuras, malos materiales. No hay prácticas de mejores sistemas de riego. Relación muy clientelista entre los productores y la municipalidad. Problemas diversos y variados. Incremento del uso del agua. Sistemas de riego inapropiados.	1. Agua y Saneamiento
8	Victoria Vargas – Pdta. JASS	El agua está escaseando por la quema de árboles en los ojos de agua, deforestación. Disminución de caudales de las fuentes. No se sanciona a los que queman y deforestan.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
9	Berly Cárdenas, Juez de Paz de Ocobamba.	Falta de planes de protección de las fuentes de agua. Cercamiento y protección de los ojos de manantes. Zonificación y protección de las áreas.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Línea de Acción
10	Oscar Chiarse - MPLC	Falta de Estudios Técnico para la zonificación ecológica – económica; falta de protección de los recursos hídricos, plan estratégico de forestación. Falta de voluntad política ambiental de parte de las instituciones gubernamentales	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
11	César Aliaga - SERNANP	Una mirada más amplia, puestos de control en varias comunidades. Participan varias empresas, hay uso descontrolado del agua.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
12	Berly Cárdenas – Juez de Paz de Ocobamba	Participar y hacer cumplir el PGRHC, promover la conformación de Comités de Vigilancia para evitar la quema indiscriminada de las plantas.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5. ANEXOS

5.1. RUTA METODOLÓGICA

Debido a las restricciones que impone la situación de Emergencia Nacional y como parte importante para la definición y estructuración de la ruta metodológica se ha tenido que realizar, previamente a los Talleres Territoriales, una evaluación prospectiva para poder establecer el alcance y operatividad de la plataforma del ZOOM y luego construir la ruta metodológica que permitan alcanzar los objetivos planteados con respecto a los Talleres Territoriales. Porque las sesiones al ser virtuales (señal de internet) se han tenido que hacer ensayos previos para evaluar la conectividad, asegurando al mismo tiempo la participación activa de los actores e instituciones.

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE	Escenario Virtual
PRESENTACIÓN					
10:00 – 10:10	**Bienvenida** ▪ Bienvenida integradora ▪ Saludo motivador		Zoom	Facilitador: Oscar Infante Representante CRHC. Representante CTC.	Imagen de representante
10:10 – 10:20	**Objetivos y orientaciones** ▪ Para qué nos hemos reunido (Comparte objetivos del taller) ▪ Explica los momentos que tendrá el taller. ▪ Orientaciones para participación: normas a tener en cuenta para una buena y adecuada comunicación e interacción virtual.	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante	
10:20 – 10:40	**Presentación de participantes** ▪ Quiénes somos: Dinámica de presentación Los participantes se presentan con nombres y apellidos, comunidad, institución u organización a la que representa.	PPT	Zoom	Facilitador: : Oscar Infante	
DESARROLLO DEL TALLER					
10:40 – 10:50	**Exposición del PGRHC.: El Diagnóstico** ▪ Video ▪ Explicación didáctica breve del PGRHC. (se ubica y centra en el diagnóstico: líneas de acción), y la importancia de su participación. *"El Plan es de todos y para todos".* ▪ *Preguntas, comentarios.*	Video PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante Ing. Omar Velázquez - CTC	
10:50 – 11:20	**<u>Aportes al Diagnóstico</u>:** **Procesos y acciones** - Presentación de la Ficha de recojo de información. - Explica estructura y contenidos de la ficha. - Hacer ejercicio con los participantes del llenado de la ficha. - Los/ las participantes llenan de manera individual la ficha. - Responder preguntas y atender consultas. - Comentarios.	Ficha de recojo de información *Link virtual Formulario*	Zoom	Facilitador Oscar Infante Explica: Ing. Jhonny Palomares	Explicar y motivar por cada bloque. Explicación de cada bloque y llenado. Selene refuerza en Quechua, si es necesario (Evaluar público objetivo)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE	Escenario Virtual
11:20 – 11:45	**Propuestas de los actores:** - El facilitador pregunta a los participantes ¿Ante la situación actual, que proponemos? *Luego, hacer recordar Líneas de Acción con la pregunta ¿Estos son los únicos problemas que tenemos que atender?, y con imágenes.* ○ ¿Cuáles son los problemas más críticos? *Ante la prioridad, preguntar, esos son los únicos problemas, a qué se deben. Vincular el problema crítico con otro problema.* ○ ¿Cuál es la propuesta para 5 años? *¿Cuáles pueden resolverse en 5 años?* - El facilitador registra las propuestas planteadas. - Lectura de propuestas. - Comentarios finales.		Zoom	Facilitador: Oscar Infante Escribidor: Julio Matsuda	**Propiciar que hablen** Se escriben las propuestas en la pantalla Participantes escriben en Chat y otro miembro del equipo va leyendo para que lo registre el escribidor.
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE					
11:45 – 11:55	Evaluación participativa ¿Qué les ha parecido el taller? ¿Qué podemos hacer? ¿Cuál es nuestro compromiso?		Zoom	Facilitador: Oscar Infante	
11:55 – 12:00	Cierre de reunión		Zoom	Ing. Omar Velázquez – CTC Representante CRHC.	

5.2. PARTICIPANTES

1° Taller Territorial realizado el 06 de octubre del 2020

Participantes:

No	Nombre Y Apellidos	Organización a la que representa
1	Oscar Chariarse Concha	Municipalidad Provincial de la Convención
2	Taiss Yajaira De La Cruz Aliaga	Municipalidad Distrital de Megantoni
3	Luz Peña	SERNANP-SNMEGANTONI
4	Salinova Estrada	CNPC PERU S.A
5	Pavel Butron Loayza	Área Técnica Municipal
6	Sintia Sánchez Terrazas	Administración Local de Agua La Convención
7	Padehi Demetrio Sequeiros Ticona	Junta De Usuarios de Agua Del Sector Hidráulico Menor Urubamba Vilcanota Bajo
8	Cesar Aliaga	SERNANP - RCM
9	Miluska Soria Schuler	COGA
10	Maria Mirian Serrano Olivera.	EPS EMAQ SRLTDA.
11	Andres Gustavo Suárez	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

No	Nombre Y Apellidos	Organización a la que representa
	Mendoza	
12	Carlos Ernesto Vidal López	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. EGEMSA
13	Paola Gaby Salas Cuyubamba	SERNANP
14	Jackeline Binari Pangoa	Central de Comunidades Nativas Matsigenkas "Juan Santos Atahuallpa" CECONAMA
15	Rosa Ticona Daza.	Comunidad PIEDRA BLANCA.
16	Miluska Soria Schuler	COGA
17	José Hernani	Compañía Operadora de Gas SAC
18	Nidia Carhuavilca Gamboa	Municipalidad Provincial de la Convencion
19	Abdón Cahuana Mamani	Municipalidad Distrital de Echarati
20	Natanael Arce Aybar	Municipalidad Provincial de la Convención
21	Ruben Eliot Baca Vargas	Municipalidad Distrital de Ocobamba
22	Maruja Medina Ramos	Cc Florida- Vaqueria
23	Narciso Zegarra Estrada	Cc Maranpampa
24	Jovita Condori Tinocco	CC Pintobamba Baja
25	Waldir Huilcca Guzman	MININTER
26	Julian Obando Teran	Perla Baja
27	Santos Quispe Vergara	Cc De Yanahorco
28	Fortunata Llamoca Aguilar	Yanahorco
29	Berly Cardenas Negron	Poder Judicial
30	Casimiro Quispe Queña	Teniente Gobernador
31	Victoria Vargas F	Saneamientofotosi
32	Mario Quispe Qeña	La Florida
33	Santos Abarca Cahuallo	Estanque Bajo
34	Alejandrina	Jass Antibamba
35	Dionicio Gomez	Jass Antibamba Alta
36	Julio Paucar Larrea	Jass Pintobamba
37	Maria Teresa Bustamante	Antibamba Sallocancha
38	Lucio Gongora Marquez	Belenpampa

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

TALLERES GRUPOS TERRITORIALES CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

"Identificación de intervenciones para el cierre de brechas en la situación actual"

UT ALTO URUBAMBA

06 de noviembre de 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 3
1.1. Antecedentes 3
1.2. LA UT Alto UrubambA 4
1.3. Objetivos 4
2. PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 5
2.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 5
2.2. AGUA PARA LA PRODUCCION 6
2.3. PROTECCION Y CONSERVACION MEDIOAMBIENTAL 7
2.4. PROTECION DE EVENTOS EXTREMOS 8
2.5. GOBERNANZA 8
3. APORTES RECOGIDOS EN EL TALLER N 1: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN 9
3.1. LÍNEA DE ACCIÓN 01: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO CON UN NIVEL ACEPTABLE 9
3.2. LÍNEA DE ACCIÓN 02-USO PRODUCTIVO DEL AGUA 11
3.3. LÍNEA DE ACCIÓN 03 – CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE RH Y DEL MEDIO AMBIENTE 12
3.4. LÍNEA DE ACCIÓN 05 – GOBERNANZA, PREVENCIÓN Y SOLUCIÓN DE CONFLICTOS. 14
4. PROYECTOS EN GESTIÓN EN EL INVIERTE.PE PRESENTADOS POR LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO - GRUPO TERRITORIAL ALTO URUBAMBA 16
5. IDEAS DE PROYECTOS PROPUESTOS EN EL TALLER 01 DE DIAGNÓSTICO GRUPO TERRITORIAL ALTO URUBAMBA 21
6. APORTES TALLER IDENTIFICACIÓN DE INTERVENCIONES 24
7. CONCLUSIONES 26
8. ANEXOS 27
8.1. rUTA METODOLÓGICA 27
8.2. fOTOS 29
8.3. Participantes 30

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el principal instrumento de la gestión, liderada por los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC, que debe permitir alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos y por tanto la Seguridad Hídrica. Ello implica el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales. En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos - GIRH, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

El Programa de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PGIRHC) inició en agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), los CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se articularon para facilitar la formulación de dichos planes, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra y congrega a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Inicialmente, el Consorcio PAMPAS – URUBAMBA desarrolló el taller de Percepción Social en cada uno de las 4 Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba (entre el 12 y 26 noviembre de 2019) que permitió al Consorcio PAMPAS URUBAMBA entrar en contacto presencial con las personas que viven en dichas unidades territoriales.

Posteriormente, en el mes de marzo del presente año, luego de dar inicio a las reuniones de Grupos Técnicos e iba iniciarse el primer taller territorial sobre la Etapa “La Cuenca que Tenemos” el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la Emergencia Nacional y establecía la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Trabajo presenciales, lo que obligó a postergar las reuniones presenciales hasta el mes de octubre de 2020, cambiando a la modalidad virtual.

Gracias a gestiones de la Coordinación Técnica de la Cuenca Vilcanota Urubamba, que apoyaron con la convocatoria para el taller anterior y a este, a las instituciones, representante de comunidades y también municipalidades, nos permitió llegar, por vía virtual, a toda la cuenca y continuar con el desarrollo de los Talleres con Grupos Territoriales de la etapa de diagnóstico “la Cuenca que Tenemos” el que se desarrolló en toda la cuenca entre el 30 de setiembre y el 07 de octubre de 2020. El segundo Taller se realizó entre el 03 y el 06 noviembre de 2020 y a este último se refiere este informe. El taller en la Unidad Territorial Alto Urubamba se realizó el 06 de noviembre del 2020.

Previo a cada uno de estos dos talleres se realizaron talleres con los cinco Grupos Técnicos de Trabajo: 1) Agua Potable y Saneamiento, 2) Uso Productivo, 3) Protección y Conservación Medioambiental, 4) Protección de Eventos Extremos y 5) Gobernanza para prevención de conflictos hídricos, entre 15 de setiembre al 18 de setiembre y el segundo taller entre el 03 y el 06 noviembre de 2020. Los Grupos Técnicos de Trabajo revisaron y aportaron al documento que ya había recogido sus aportes y de los Grupos Territoriales sobre el Diagnóstico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En los talleres se recordó la constitución del CRHC, sus objetivos y tareas, para las personas que no habían asistido al Taller 1. Un segundo punto fue la Presentación de la Situación Actual o Diagnóstico donde se "devolvió" los aportes realizados en el taller anterior en esta unidad territorial.

El 2do Taller virtual en la UT Alto Urubamba, se desarrolló el día 06 de noviembre del 2020.

1.2. LA UT ALTO URUBAMBA

La Unidad Territorial Alto Urubamba está en la parte más alta de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba. Es una de las Unidades Territoriales de las 4 unidades de la cuenca y está en la parte más alta de la cuenca. Comprende las provincias de Canchis, Acomayo y Canas y en su territorio se pueden encontrar muchos sistemas hídricos que alimentan con el agua de dichos ecosistemas a toda la cuenca.

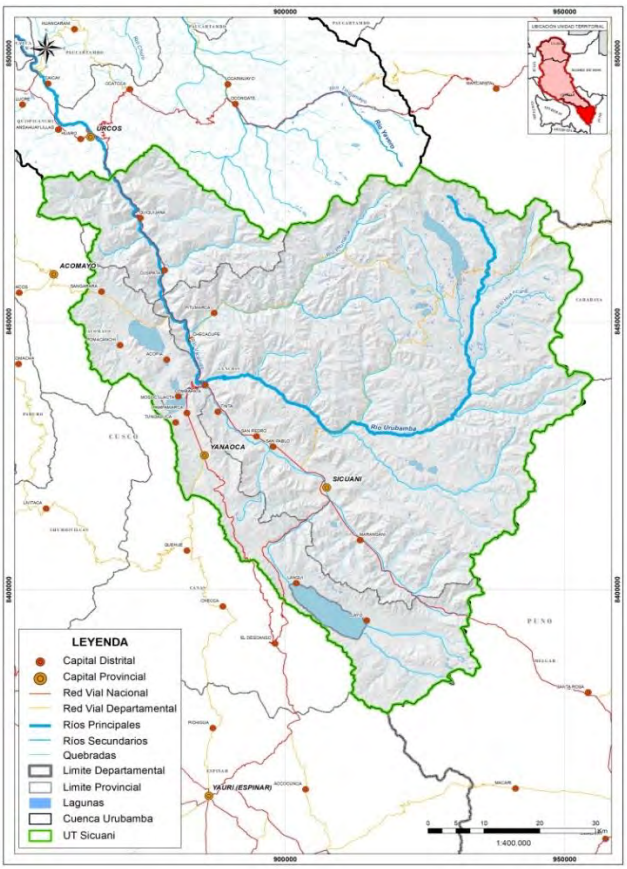


Figura 1. UT Alto Urubamba. Fuente: propia

1.3. OBJETIVOS

Objetivo General

Dialogar y consensuar la situación actual de la cuenca, recogiendo aportes para validar las propuestas de intervención de corto plazo del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos

- Presentar las brechas y las propuestas planteadas por los Grupos Territoriales.
- Recoger aportes para complementar y enriquecer las propuestas planteadas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este momento del taller se presentaron los indicadores, línea base y brechas por cada una de las cinco líneas de acción de la Seguridad Hídrica. Dicha presentación estuvo a cargo del Consorcio Pampas Urubamba.

2.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

INCLAM alternativa

LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

Eficiencia en la recaudación

Unidad territorial	Más del 80%	Entre 50% y 80%	Menos del 50%	Total, de centros poblados
Cusco	663	142	57	862
Sicuani	369	54	20	443
La Convención	377	156	136	669
Atalaya	27	3	4	34

Continuidad

Unidad Territorial	Optimo (22-24 h/d)	Aceptable (18-21.9 h/d)	Deficiente (12-17.9 h/d)	Muy deficiente (0-11.9 h/d)	Total sistemas de agua
Cusco	951	0	62	118	1131
Sicuani	474	2	10	25	511
La Convención	1116	1	28	59	1204
Atalaya	23	0	1	10	34

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

Agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro

Unidad territorial	Aceptable (>=0.5)	Medio (0.2-0.49)	Deficiente (0.01 - 0.2)	Sin cloro residual	Sistemas de agua
Cusco	4	715	27	142	888
Sicuani	0	277	15	56	348
La Convención	0	165	0	185	350
Atalaya	0	6	0	4	10

Volumen de agua no facturado

EPS	Ámbito	% ANF					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
SEDACUSCO S.A	Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastián, San Jerónimo, Paucartambo	36.19%	37.72%	35.49%	37.81%	39.00%	36.14%
EMPSSAPAL S.A	Sicuani	42.02%	36.90%	37.28%	37.36%	45.09%	55.56%
EMSAPA CALCA S.A	Calca	R.I	R.I	40.17%	41.45%	54.99%	48.23%
EMAQ S.R.L	Santa Ana	65.62%	S.I	60.31%	57.1%	60.1%	56.46%

2.2. AGUA PARA LA PRODUCCION

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA

Porcentaje de superficie agrícola bajo riego

Unidad·Territorial	Área·agrícola·(Ha)
Cusco	19,57%
Sicuani	34,54%
La·Convención	4,01%
Atalaya	0,07%

Variables·de·área·agrícola·bajo·riego·por·unidad·territorial·por·porcentaje.·Fuente:·CENAGRO¶

Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas

Unidad·hidrográfica	Valor· indicador· (%)
Urubamba-·Vilcanota	30,0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2.3. PROTECCION Y CONSERVACION MEDIOAMBIENTAL

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos

Unidades Hidrográficas	Área (km2)	Estación de monitoreo de calidad de agua
Alto Urubamba	21.173	72
Yavero	5.462	3
Picha	7.659	1
Medio Alta Urubamba	3.724	11
Medio Urubamba	3.38	2
Mishahua	3.371	13
Medio Bajo Urubamba	7.458	9
Inuya	0.885	3
Bajo Urubamba	5.623	2
TOTAL	58.735	116

Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales

Unidad Territorial	%Unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0%
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0%
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

Unidad territorial	Valor indicador (%)
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2.4. PROTECION DE EVENTOS EXTREMOS

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

Población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos: inundación

Unidad Territorial	Población	Viviendas
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	3,460	351
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	7,829	2,795
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	1,809	202
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	117	15
Total	13,215	3,363

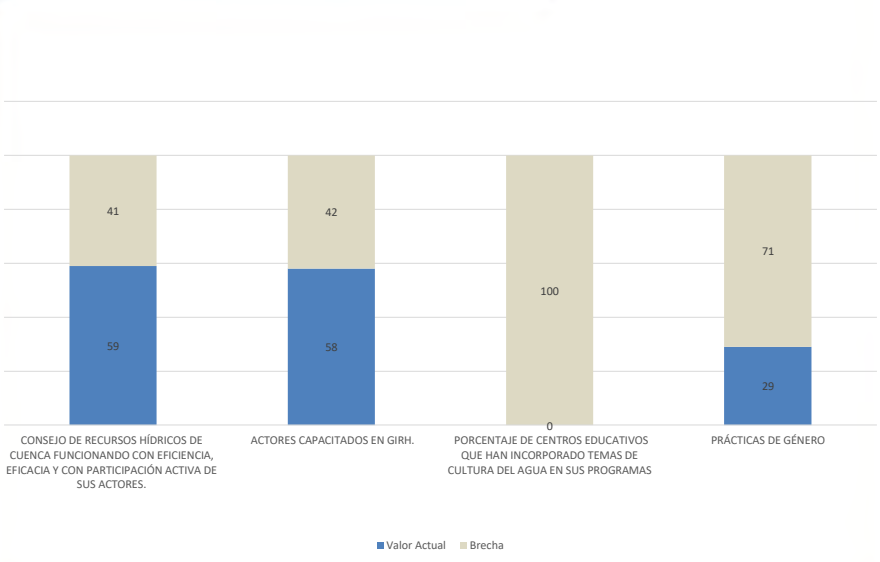
Distritos con riesgo por sequia

Unidad Territorial	Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0	0	16	3
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	6	25	7	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	1	11
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	0	2

2.5. GOBERNANZA

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

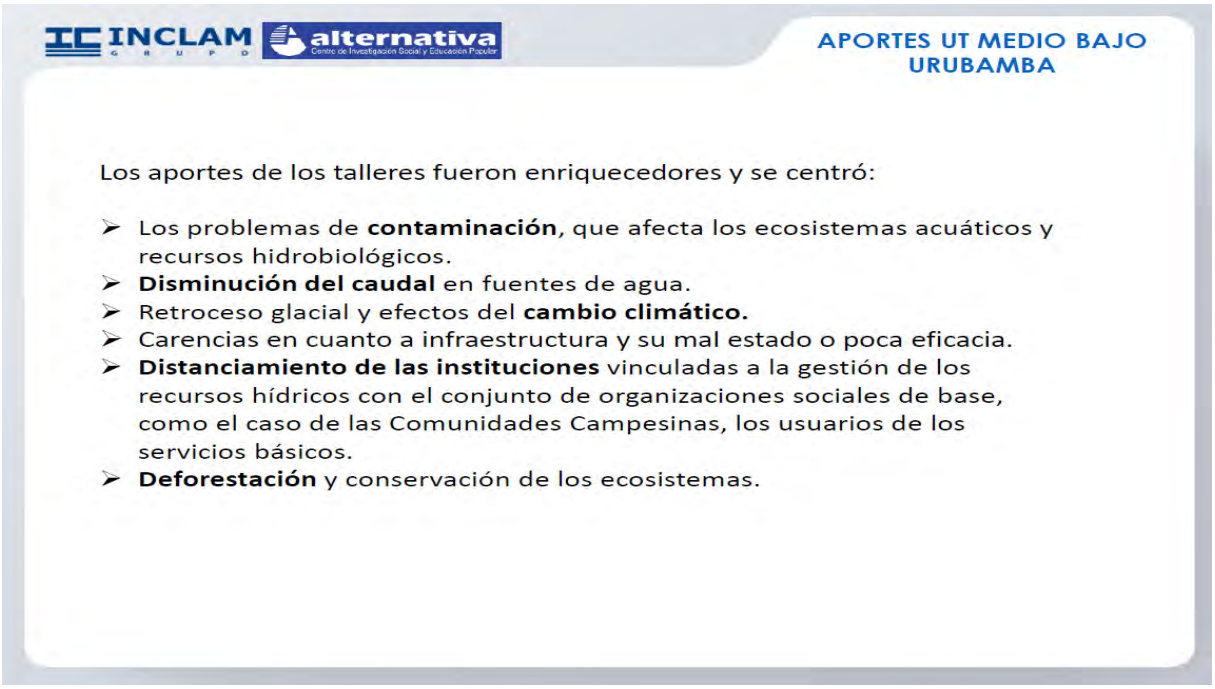
LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA



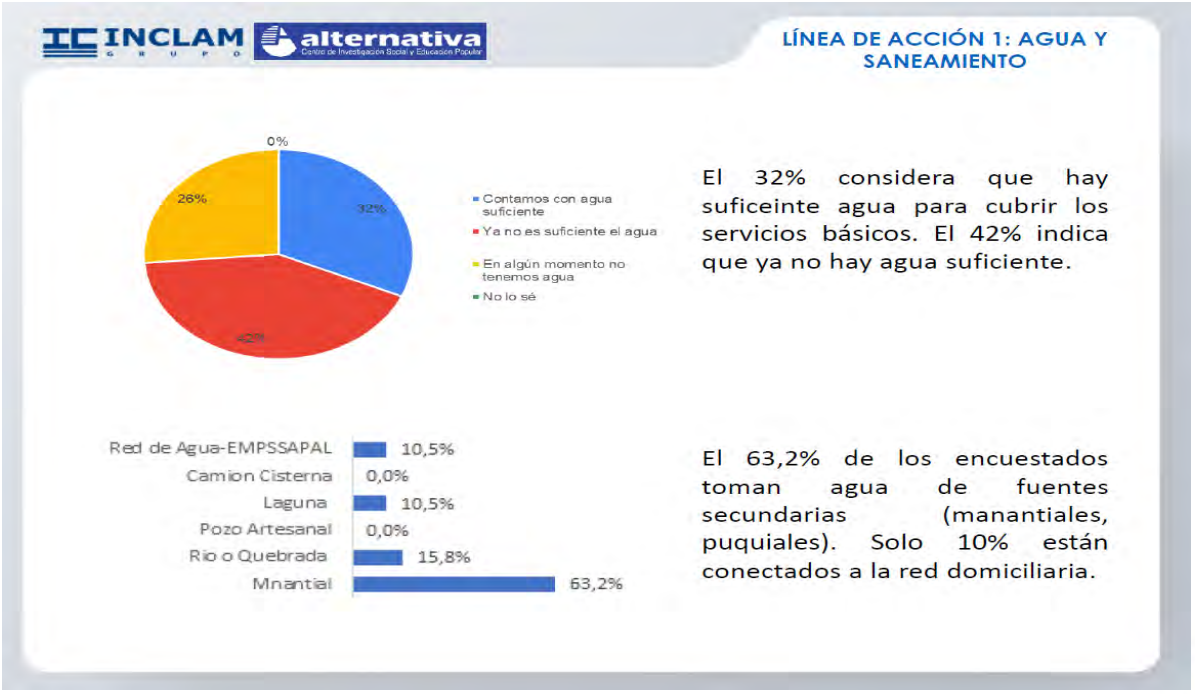
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3. APORTES RECOGIDOS EN EL TALLER N 1: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

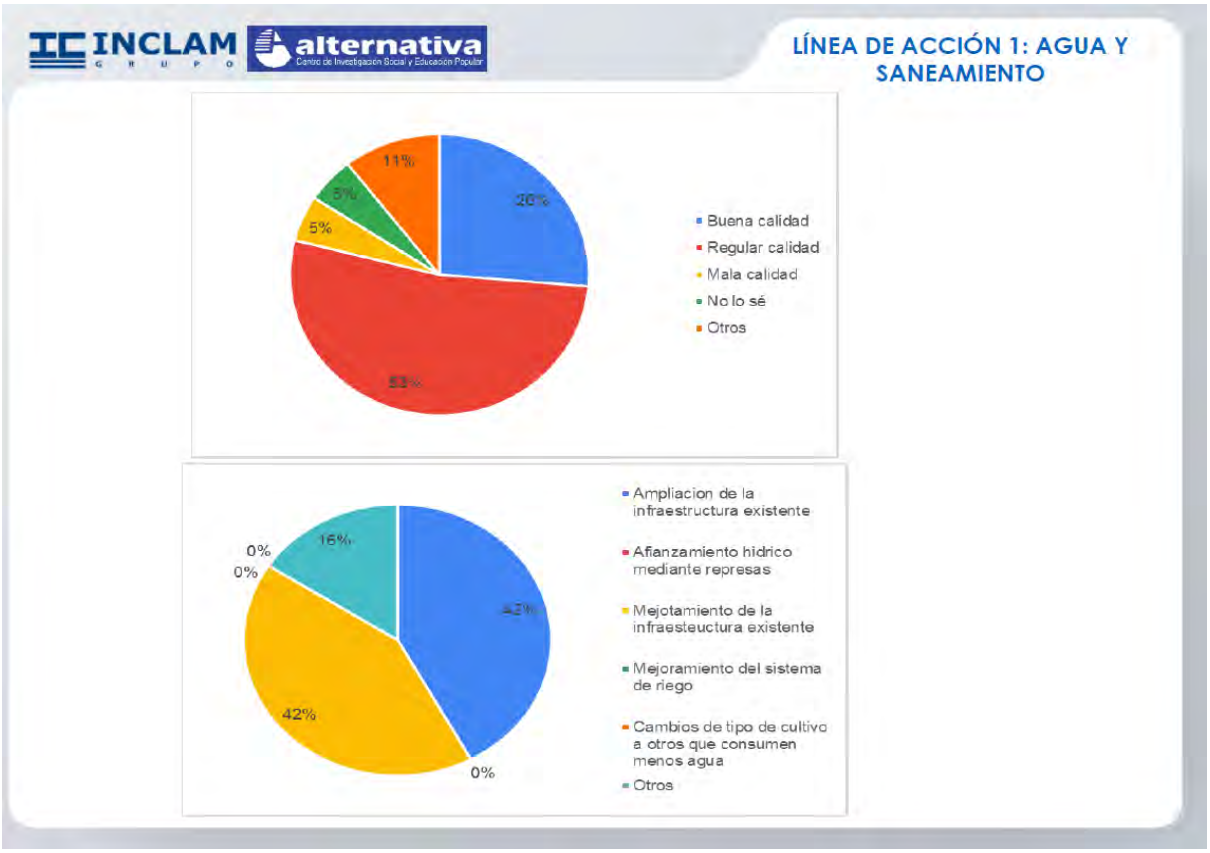
Se presentaron a los participantes sus aportes del taller de Diagnóstico "Análisis de la Situación Actual y Brechas" a fin de que pudieran analizados y mejorarlos.

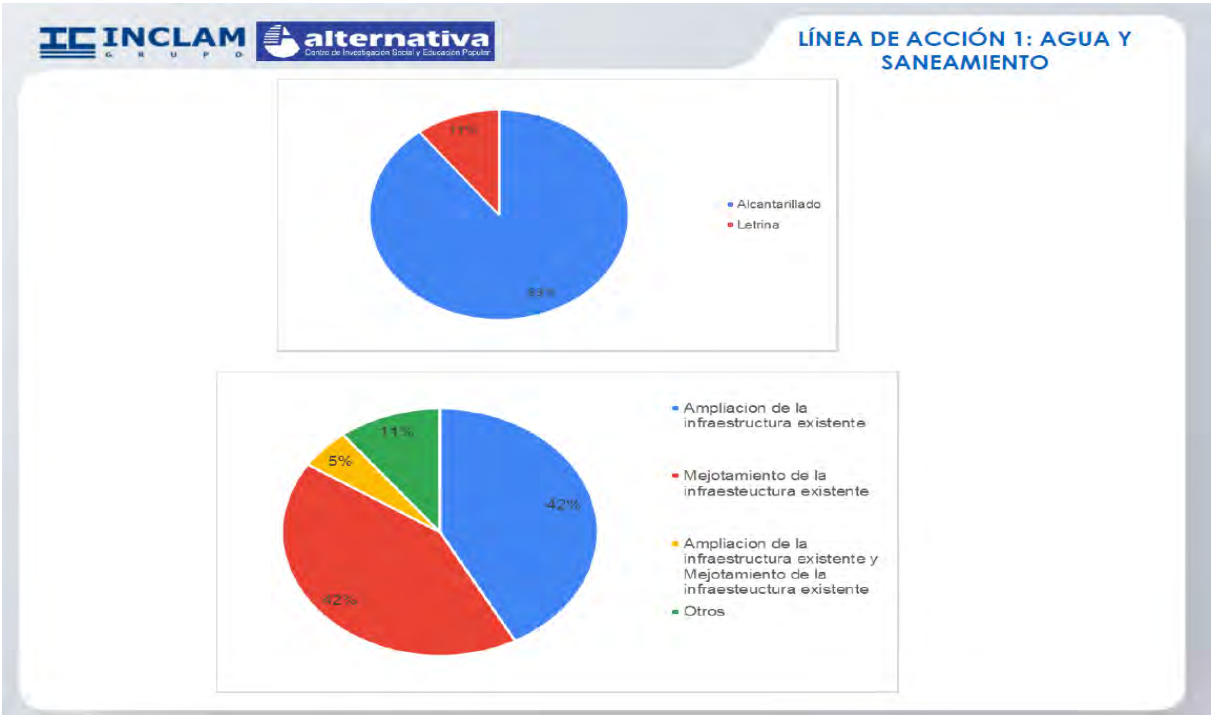


3.1. LÍNEA DE ACCIÓN 01: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO CON UN NIVEL ACEPTABLE



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

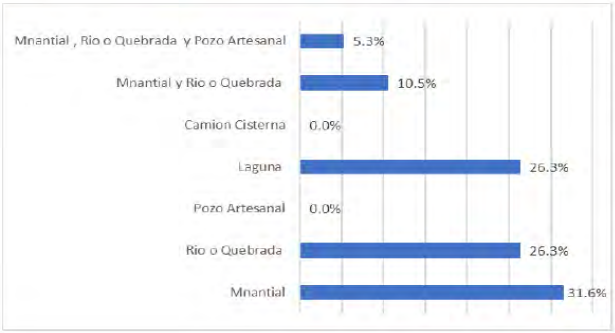
LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

- Se debe mejorar el sistema de alcantarillado ya que cuando se tienen lluvias intensas este sistema colapsa y el desagüe rebalsa por las calles. Colapso de las redes de desagüe.
- Problemas con el sistema de agua potable y alcantarillado en las Comunidades próximas a la expansión urbana de la ciudad de Sicuani. Falta implementación de letrinas y agua potable.
- Provisión de agua potable en cantidad y calidad suficiente, así como la evacuación de aguas residuales con tratamientos y disposición adecuadas.
- Es necesaria la organización para mejorar y ampliar la cobertura de dotación de agua y alcantarillado.
- Optimizar el uso de agua para consumo y contar con PTAR.
- Sensibilizar a la comunidad en el uso adecuado de los recursos hídricos.
- Ampliar la cobertura de agua a través de la construcción de presas que permita afianzar al sistema, puesto que las actuales fuentes de agua se han secado.
- Más capacitaciones a los pobladores en el uso del agua y su ley respectiva, así como operación y mantenimiento de los sistemas.
- Mejorar las JASS y la obligatoriedad de construcción de sistemas de tratamiento de las aguas residuales.

3.2. LÍNEA DE ACCIÓN 02-USO PRODUCTIVO DEL AGUA

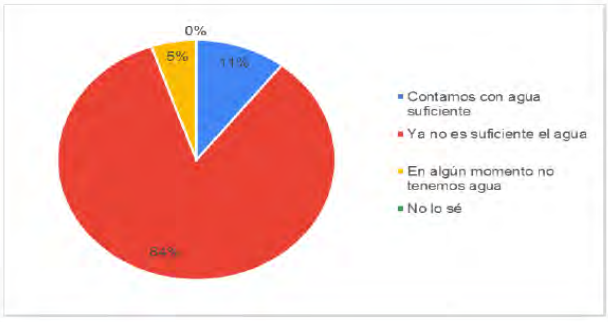
INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA



De donde procede el recurso para uso productivo?

Para usos productivos la principal fuente utilizadas son los manatiales y ojos de agua, así como las lagunas y los rios y quebradas.



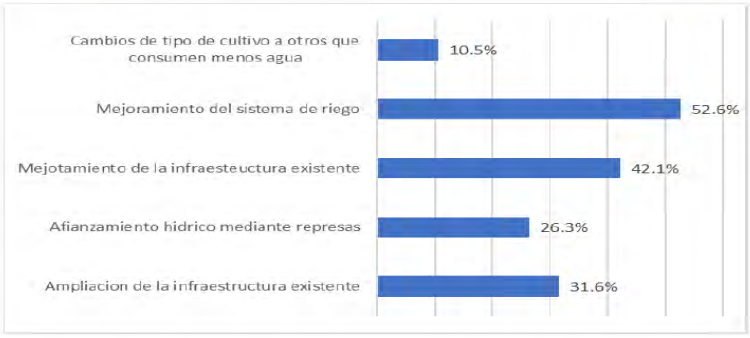
Es suficiente el agua para uso productivo?

La percepción es que no, el 84% de los encuestados consideran la insuficiencia del recurso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA



Se requiere la optimización de sistemas de riego (tecnificación), así como el mejoramiento y ampliación de la infraestructura existente.

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA

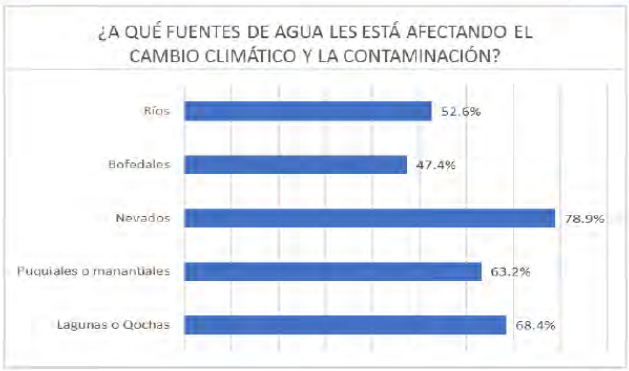
- Infraestructura (canales de riego) muy antiguos y falta de mantenimiento.
- Implementación masiva del riego tecnificado, o sistema de riego por aspersión en las distintas Comunidades Campesinas del distrito de Sicuani.
- Construcción de represas o ccochas en vista del cambio climático y el aumento en la frecuencia e intensidad de las sequías
- Mejor gestión de los recursos hídricos y palíen los efectos adversos de este fenómeno.
- Incrementar de la eficiencia en el uso del agua para la agricultura, uso de tecnologías que permitan mejorar los sistemas de riego y drenaje. Mejora de los sistemas de riego tecnificado.
- Implementar campañas técnicas de cosecha de agua y otros.
- Empoderamiento de los comités de regantes para su sostenibilidad.
- Falta capacitación en el uso de agua para riego.
- Más talleres de sensibilización para los usuarios.
- Mejorar el adecuado manejo del agua.

3.3. LÍNEA DE ACCIÓN 03 – CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE RH Y DEL MEDIO AMBIENTE

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

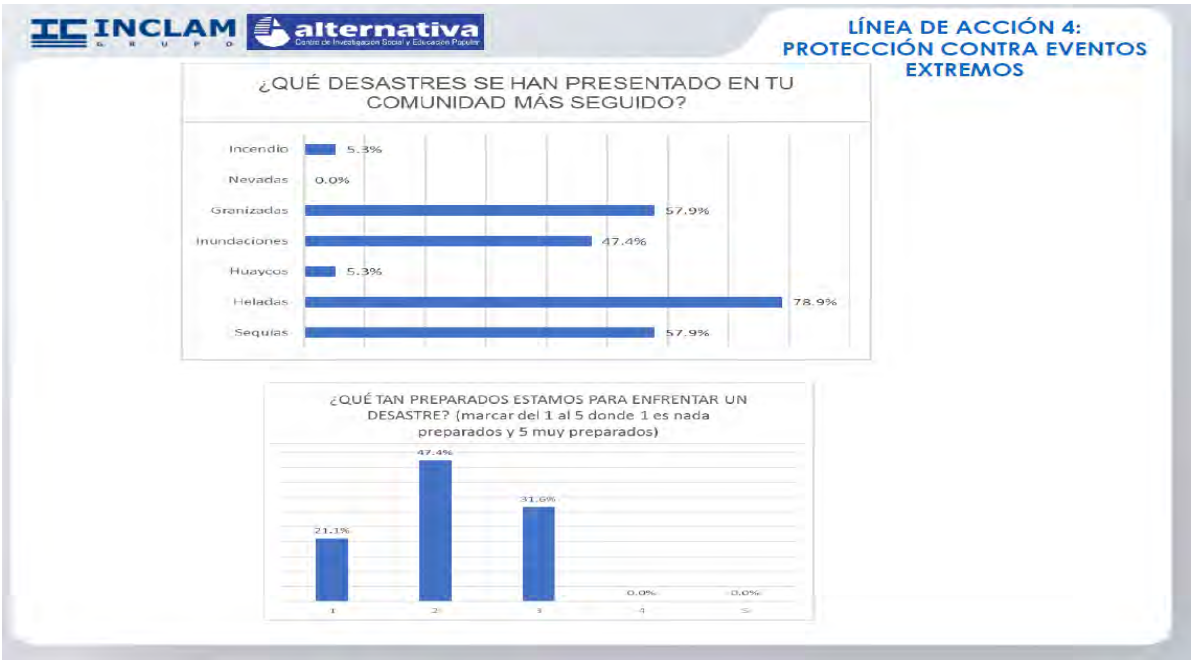


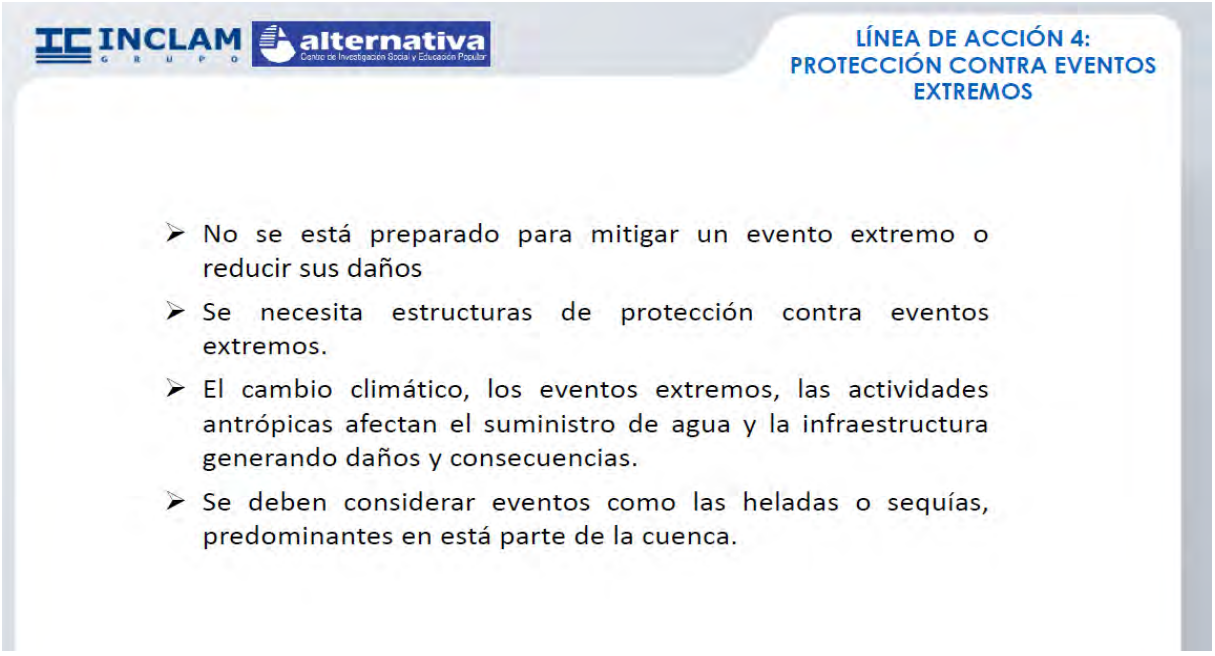
INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

- Buenas prácticas de hábitos de uso del alcantarillado, protegiendo las cuencas o zonas de captación de agua, practicando una agricultura sostenible y responsable, etc.
- Uso desordenado del agua y la contaminación de las empresas mineras.
- Cada vez los bofedales se están secando, los nevados están desapareciendo, los manantiales están disminuyendo; en algunos casos se han secado. Afecta la agricultura y ya no hay pastos para los camélidos
- Falta de conciencia de los pobladores.
- Capacitaciones para el buen uso del agua, evitando la contaminación del recurso. Problemática con la mala disposición de residuos sólidos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759





3.4. LÍNEA DE ACCIÓN 05 – GOBERNANZA, PREVENCIÓN Y SOLUCIÓN DE CONFLICTOS.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA

- Mayor frecuencia de talleres para concientizar de la gestión del recurso tanto de la expansión urbana como rural.
- Continuar con el trabajo en el manejo de los recursos hídricos.
- Respetar las características propias de cada zona de la cuenca. Actuaciones descentralizadas.
- Más inversión por parte del Gobierno para mejora de las infraestructuras.
- Más capacitación y sensibilizaciones para el uso eficaz del recurso.
- Presencia de conflictos sociales por el recurso hídrico.

4. PROYECTOS EN GESTIÓN EN EL INVIERTE.PE PRESENTADOS POR LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO - GRUPO TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
1	2289961: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE ONURAQUI ALTO, DISTRITO DE ACOMAYO, PROVINCIA DE ACOMAYO, DEPARTAMENTO DEL CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Acomayo	Acomayo	12.3
2	2329470: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MARCACONGA DEL DISTRITO DE SANGARARA, PROVINCIA DE ACOMAYO - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sangarará	Acomayo	
3	2289960: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE SANTIAGO, DISTRITO DE ACOMAYO, PROVINCIA DE ACOMAYO - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Acomayo	Acomayo	30.0
4	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Cusco		Acomayo	39.8
5	2182858: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE PONGOÑA DISTRITO DE YANAOCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	
6	2403681: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CREACION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE COLLIRI CHICO Y COLLIRI GRANDE DEL CENTRO POBLADO DE CCOLLIRI Y SECTORES DE QHELLAHUANI Y CCOLCCOLLANI DEL CENTRO POBLADO DE HANCCOYO - DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - REGION CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	8.3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
7	2414568: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO EN EL SECTOR DE HUASALAYME DE LA COMUNIDAD DE LAYME Y LOS SECTORES ROSASPATA Y HUALAYCHO DE LA COMUNIDAD DE HAMPATURA, DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	8.3
8	2329968: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL INTEGRAL DE LOS SECTORES MADRE CENTRAL, PITUYOC Y COLLANQUI DE LA COMUNIDADDE KASKANI Y ANEXO TOTORANI EN LA COMUNIDAD DE HAMPATURA EN EL DISTRITO DE YANAOCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	
9	2337034: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LAS COMUNIDADES DE CHULLUCANI, CHUCCHUCALLA Y LOS SECTORES CENTRAL Y PAMPIO DE LA COMUNIDAD DE HANCCOYO, DEL DISTRITO DE YANAOCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	
10	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Cusco		Canas	42.8
11	2204398: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA CAPITAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA, PROVINCIA DE CANAS – CUSCO	Gobierno regional Cusco	Pampamarca	Canas	64.0
12	2296867: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA APV MARIA CONCEPCION CISNEROS, DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS – CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	
13	2419895: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ELIMINACION DE EXCRETAS DEL BARRIO URAYPAMPA PARTE ALTA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHUMO DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	100.0
14	2244383: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN SECTOR CRUCE DE COMUNIDAD DE HERCCA DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	
15	2353670: AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO SANITARIO Y LETRINAS DEL BARRIO PATA PATA BARRIO PATA PATA DE LA COMUNIDAD DE PAMPA PHALLA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	100.0
16	2302210: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA AVENIDA SEÑOR DEL HUERTO DE LA COMUNIDAD DE TRAPICHE DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	90.7
17	2158704: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO RURAL DEL BARRIO CHURULLA, COMUNIDAD DE HERCCA, DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	100.0
18	2242128: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA ASOCIACION PRO VIVIENDA MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	
19	2341739: CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA ASOCIACION PRO VIVIENDA AYRAMPO DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	100.0
20	2215510: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS ECOLOGICAS, ANEXO HUANCCOCHAPI, COMUNIDAD CAMPESINA DE CHARA DEL DISTRITO DE SAN PABLO, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobierno regional Cusco	San Pablo	Canchis	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

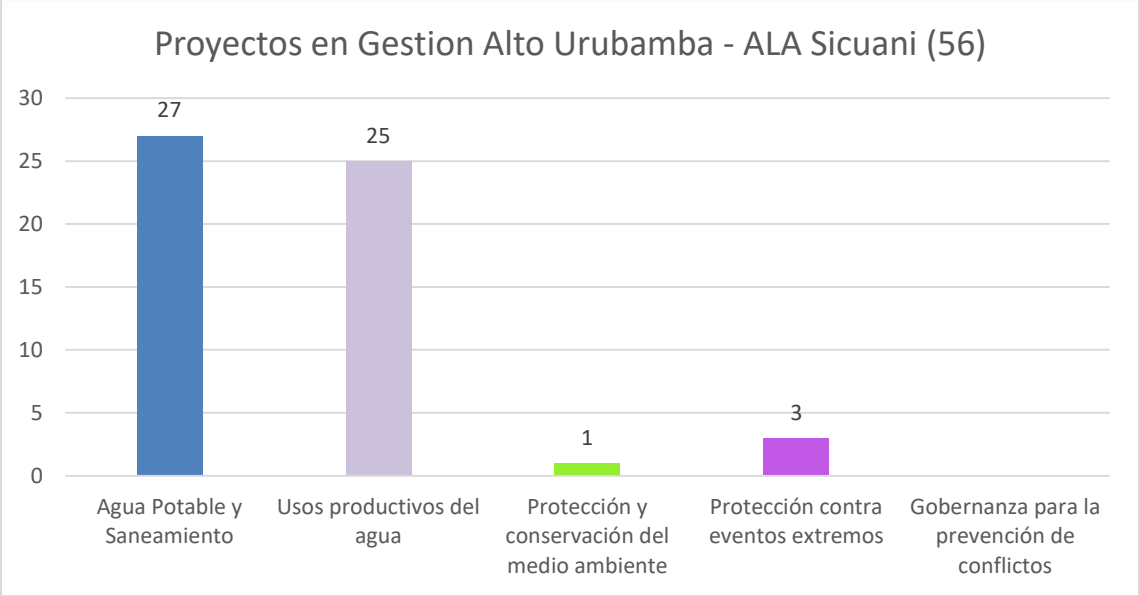
No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
21	2295828: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA A.P.V. PUERTO NUEVO Y EL A.P.V. SAN LUIS DE ÑAMPOLCAY DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	35.9
22	2470971: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE TOTORANI, HUAÑUMA, LISANI, ACCO ACCO Y CCOLLOMAYO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TOTORANI DEL DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	67.3
23	2344597: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA ASOCIACION DE PROPIETARIOS LUZ DE COPACABANA, DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	17.8
24	2290516: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS EN LOS BARRIOS SAN LUIS, UNION HUILLQUIPA, VISCACHANI Y TAHUANTINSUYO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA CONDORSENCCA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	38.5
25	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Cusco		Canchis	53.4
26	2234852: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO E INSTALACION DEL SERVICIO DE DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA C.C. DE HUITACA SENCCA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	26.1
27	2330047: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SUTOQ, DISTRITO DE CHECACUPE - CANCHIS - CUSCO	Gobierno regional Cusco	Checacupe	Canchis	62.3
28	2446799: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) DE 04 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE YANAMPAMPA, SANGARARA Y MARCACONGA, DISTRITO DE SANGARARA, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Sangarará	Acomayo	0.0
29	2239742: INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION DE LOS SECTORES QUEBRADA MAIZAL-CHILCANI-TACTABAMBA DEL, DISTRITO DE MOSOC LLACTA - ACOMAYO - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Mosoc Llacta	Acomayo	100.0
30	2005898: CONSTRUCCION DE SISTEMA DE RIEGO	Gobiernos locales Cusco		Acomayo	
31	2457546: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 02 UNIDADES PRODUCTORAS - SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION TOCCORANI Y CONSTRUCCION DE RESERVORIO PARA RIEGO LLOLLOSCAYA SAYHUA, DISTRITO DE POMACANCHI, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Pomacanchi	Acomayo	36.4
32	2456269: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 02 UNIDADES PRODUCTORAS - SISTEMAS DE RIEGO Y RED DE DISTRIBUCION MANCURA Y SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO PALLIPATA CCAYAHUA, DISTRITO DE POMACANCHI, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Pomacanchi	Acomayo	50.7
33	2471214: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 03 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO QUISQUIÑA, KIRQUIÑA - HUACAPACANA, CANCHA CANCHA Y PAMPA MARCACONGA, DISTRITO DE SANGARARA, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Sangarará	Acomayo	48.6

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
34	2429568: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA A NIVEL PARCELARIO CON UN SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHULLUCANE DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	
35	2429123: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LA COMUNIDAD DE QQUECHAQQUECHA DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	40.4
36	2425845: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SECTOR DE CARAHUAÑA, COMUNIDAD HAMPATURA DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	56.5
37	2465292: CREACION DEL SERVICIO DE PROVISION DE AGUA PARA RIEGO EN LA COMUNIDAD DE HANCCOYO DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	6.9
38	2465308: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN EL SECTOR DE CHACACHAYOC Y CANCHURA DEL CENTRO POBLADO DE PONGOÑA DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	6.9
39	2497322: RENOVACION DE LINEA DE CONDUCCION; EN EL(LA) SISTEMA DE RIEGO DEL CENTRO POBLADO DE PONGOÑA DISTRITO DE YANAOCA, PROVINCIA CANAS, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	
40	2443769: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISION DE AGUA PARA RIEGO EN LAS ZONAS ALTAS DE LAS 15 COMUNIDADES CAMPESINAS DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Yanaoca	Canas	5.4
41	2221280: INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION DEL SECTOR PUMANOTA DISTRITO DE LAYO, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	Gobierno regional Cusco	Layo	Canas	44.6
42	2162076: CONSTRUCCION IRRIGACION CHECCA - CANAS	Gobierno regional Cusco		Canas	38.4
43	2284251: INSTALACION DE PRESAS HUANUTUYO - SUYTOCCOCHA, Y SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LAS COMUNIDADES DE HANOCCA Y TAYPITUNGA - DISTRITO LAYO - PROVINCIA CANAS - CUSCO	Gobierno regional Cusco	Layo	Canas	64.5
44	2260997: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA RIEGO EN LA C.C DE CHAUCHAPATA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	100.0
45	2470391: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PATASUYO CAPILLANI DEL DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	100.0
46	2419916: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LA CAMPESINA DE IRUBAMBA MACHACCOYO DISTRITO DE SAN PABLO - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	San Pablo	Canchis	100.0
47	2142562: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO EN UCHU - TINTA, DISTRITO TINTA, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobierno regional Cusco	Tinta	Canchis	76.1
48	2342014: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LOS SECTORES VILCANOTA, CHILI CHILI, SANTA SOFIA Y URAYPAMPA DE LAS COMUNIDADES DE PAMPA PHALLA Y PAMPA ANSA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	22.7

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
49	2209836: INSTALACION SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN EL SECTOR HATUN YARCCA DE LA COMUNIDAD DE INCAPARTE, DISTRITO DE SAN PABLO - CANCHIS - CUSCO	Gobierno regional Cusco	San Pablo	Canchis	42.6
50	2323336: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE RIEGO DE MAMACUNCA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHIHUACO, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Sicuani	Canchis	46.0
51	2311651: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RIO PITUMARCA, DISTRITOS DE PITUMARCA Y CHECACUPE, PROVINCIA CANCHIS, REGION CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Checacupe	Canchis	
52	2300451: INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN 14 SECTORES DE LA C.C. DE CHILLIHUANI, DISTRITO DE CUSIPATA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusipata	Quispicanchi	
53	3000826: HECTAREAS DE ECOSISTEMAS RECUPERADOS PARA MEJORAR LA PROVISION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS	Gobiernos locales Cusco		Canchis	
54	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobiernos locales Cusco		Canas	79.8
55	2458555: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES EN LA CUENCA ALTA DEL RIO VILCANOTA 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobierno regional Cusco		Canchis	12.2
56	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobiernos locales Cusco		Canchis	68.5



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5. IDEAS DE PROYECTOS PROPUESTOS EN EL TALLER 01 DE DIAGNÓSTICO GRUPO TERRITORIAL ALTO URUBAMBA

No	Persona / Institución	Propuesta	Línea de Acción 1
1	Junta de Usuarios	El Gobierno debe invertir más en las fuentes de agua que están ubicadas en las partes altas. Es necesario mejorar el estado de las infraestructuras hidráulicas.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
2	CCdeRC - SICUANI	Inventario de la situación actual de la infraestructura de riegos. Deben darse charlas a las Comunidades para capacitarlas. Las instituciones públicas deben ser más cercanas a las Comunidades para sus proyectos de agua.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
3	Junta de Usuarios	Van a tener una reunión en la Agencia Agraria para abordar el Inventario.	2. Agua para la producción
4	Municipalidad Provincial de Canchis.	La municipalidad provincial propone amortiguamiento hídrico en las partes altas para que se considere dentro de las propuestas	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
5	CCdeRC - SICUANI	Hay Expedientes Técnicos en la Municipalidad Provincial de Canchis que están paralizadas. No hay mayor información sobre estos proyectos, como los de agua potable y alcantarillado.	1. Agua y Saneamiento
6	EMPSAPALSA	Centralizar las acciones en torno a la Cultura del Agua	5. Gobernanza y prevención de conflictos
7	CCdeRC - SICUANI	Cambio climático es lo preocupante, las heladas, la granizada son más intensas. No hay protección contra los rayos en las partes altas.	4. Protección frente a Eventos Extremos
8	C.H. Hercca	Problema central se refiere a la calidad del agua. Hay mucho arrastre de sólidos, restos químicos. Respecto a la cantidad hay pérdida de nevados, deben cuidarse las fuentes naturales existentes.	1. Agua y Saneamiento
9	Junta de Usuarios	El crecimiento urbano está afectando los campos de cultivo, no hay a la par los servicios de agua potable y alcantarillado.	1. Agua y Saneamiento
10	CCdeRC - SICUANI	Hay que controlar el crecimiento desordenado de la ciudad, deben intervenir las instituciones locales, regionales y nacional.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
11	EMPSAPALSA	Los gobiernos locales deben preocuparse más en el cuidado del agua. Han desaparecido árboles y la comunidad ha acordado recuperar manantiales y en las partes altas hay que cuidar las cochas. Los gobiernos locales deben destinar recursos para evitar la descarga de aguas servidas sin tratamiento a los ríos. Deben hacerse también proyectos a largo plazo.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

No	Persona / Institución	Propuesta	Línea de Acción 1
12	Junta de Usuarios	Las dirigencias que están por terminar el mandato es un importante obstáculo para proyectos a 5 años.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
13	CCdeRC - SICUANI	Si hay una buena gestión, los nuevos dirigentes deben cumplir con lo avanzado por los dirigentes que dejan sus cargos. Debe haber una buena comunión con las organizaciones, con las Comunidades Campesinas.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
14	EMPSAPALSA	En 5 años, son insuficientes. Debe priorizarse la optimización y el uso adecuado de los servicios existentes. Debe capacitarse para el uso óptimo de estos recursos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
15	Municipalidad de Tinta	Optimizar los recursos existentes en agua potable y en la agricultura	1. Agua y Saneamiento
16	EMPSAPALSA	Reunión importante. Es fundamental la participación de las Municipalidades. Sensibilización en el uso adecuado de los recursos hídricos conjuntamente con la participación activa de las municipalidades y de las autoridades locales del agua. Se ha sentido muy contento con este taller.	1. Agua y Saneamiento
17	Junta de Usuarios	Agradecido por la invitación a este taller. Mejorar la comunicación. Informará a sus directivos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
18	AAA Cusco	Deben cuidarse áreas de amortiguamiento hídrico y también en las partes altas. Debemos trabajar de manera articulada.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
19	CCdeRC - SICUANI	Cuidar el recurso hídrico, es muy importante. Desde el Ministerio de Agricultura deben considerarse proyectos e inversiones de mediano y gran tamaño para preservar el agua. Hay infraestructuras deterioradas, debe hacerse un inventario de la infraestructura hidráulica.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
20	Alcalde del C.P. de Santa Bárbara.	Tienen que construirse represas de gran magnitud en los lugares principales. En las partes altas se están secando los puntos de agua.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
21	San Pablo	Conflictos sociales por el recurso hídrico.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
22	C.E. La Raya	Los diferentes usos que se le puede dar al agua y también los conflictos que genera.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
23	EMPSAPALSA	Las aguas servidas deben ser tratadas antes de evacuarse a los ríos. Talar árboles para mantener los puquiales, las cochas.	1. Agua y Saneamiento
24	Junta de Usuarios	Mejorar la Ley de Recursos Hídricos, dar mayor facilidad a los usuarios	5. Gobernanza y prevención de conflictos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. APORTES TALLER IDENTIFICACIÓN DE INTERVENCIONES

El trabajo de taller de este evento tuvo como producto final una relación de ideas de proyectos aportados por los participantes.

N°	Persona/Organización	Proyecto	¿Está en proceso de gestión?	¿Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
1	Ing° Isaac Quispe M. - EMPSSAPALSA	Protección y recuperación de los manantiales. Recuperación de las qochas, reforestando con plantas apropiadas.	A corto plazo.	Es fundamental para el aseguramiento de estos servicios básicos.	Población usuaria.
2	Willy Waldo	Proyecto Integral de Agua Potable y Saneamiento, que atienda el crecimiento explosivo de la ciudad.	A corto plazo.		Ciudad de Sicuani
3	Willy Waldo	Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado en las comunidades aledañas a la ciudad.	A corto plazo.	Por tratarse de servicios básicos.	Zonas urbanizadas de la provincia
4	Willy Waldo	Reubicación de los canales de riego que afectan áreas que han sido urbanizadas.	A corto plazo.	La presencia de los canales de riego pone en alto riesgo a las viviendas ya existentes.	Periferia de la ciudad de Sicuani.
5	Karina Dávila - OTASS	Fortalecimiento de la gestión de EMPSSAPALSA para la sostenibilidad del servicio	A corto plazo.		EMPSSAPALSA y Población usuaria.
6	Ing° Isaac Quispe M. - EMPSSAPALSA	Proyectos de ampliación de los servicios básicos de agua potable y saneamiento deben contar con su habilitación urbana. Atención a los problemas por la presencia de canales de regadío.	A corto plazo.		
7	Fernando Salazar	Proyectos de capacitación para una mejor articulación entre la población urbana, las comunidades campesinas aledañas, la junta de	A corto plazo.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Persona/Organización	Proyecto	¿Está en proceso de gestión?	¿Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
		usuarios y las instituciones como las municipalidades y otras entidades.			
8	Herber Huanca Ccapatinta – ATM Municipalidad Distrital de Mosoqllaqta	Capacitación a la población usuaria, para el fortalecimiento de las comunidades con respecto al uso de los RR.HH.	A corto plazo.		A nivel distrital.
9	Herber Huanca Ccapatinta – ATM Municipalidad Distrital de Mosoqllaqta	Capacitación a los comités de regantes para mejorar su capacidad de gestión en el uso de los RR.HH.	A corto plazo.		Mosoqllaqta.
10	Karina Dávila - OTASS	Capacitación a las ATM para la implementación de acciones que mejoren y fortalezcan las capacidades de gestión de las JASS.	A corto plazo.		En todo el sector de la cuenca Alto Vilcanota.
11	Marcos Condori Sullca – Junta de Usuarios	Cursos de capacitación en cada una de las bases de los Comités de Regantes (in situ)	A corto plazo.		En todo el sector de la cuenca Alto Vilcanota
12	Ing° Isais Pumasupa – ALA Sicuani	Promoción y fomento para la implementación de plantas de aguas residuales como responsabilidad de las municipalidades.	A corto y mediano plazo.		En todo el sector de la cuenca Alto Vilcanota
13	Ing° Isais Pumasupa - ALA Sicuani	Afianzamiento hídrico en las Comunidades de Pampa Kalasaya y Capillani	A corto plazo		
14	Ing° Isais Pumasupa – ALA Sicuani	Capacitación a las Comunidades Campesinas y usuarios de agua para riego con respecto a los derechos y deberes para el uso de los RR.HH.	A corto plazo.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Persona/Organización	Proyecto	¿Está en proceso de gestión?	¿Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
15	Mario Quispe Lipa – Gerente Técnico de la Junta de Usuarios.	Señala problemas por la falta de derechos de uso de agua, por lo que es necesario capacitar a las Comunidades Campesinas.	A corto plazo.	La falta de derechos de uso de agua en las Comunidades Campesinas de las partes altas se opone al afianzamiento hídrico en el sector de Capillani – Chumo.	Comunidades Campesinas de las partes altas.
16	Fernando Salazar Berríos	Capacitación a las Comunidades Campesinas y Comités de Regantes para fortalecer los derechos y deberes de la población usuaria.			En todo el sector de la cuenca Alto Vilcanota.

7. CONCLUSIONES

- Los proyectos en la base de datos EL INVIERTE. PE no consideran proyectos para la Línea de Acción 5: Gobernanza y prevención de conflictos.
- Los proyectos del INVIERT.PE tienen énfasis en cerrar brechas de la Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento y la Línea de Acción 2: Agua para la producción. 52 proyectos están en estas Líneas de Acción, de 56.
- Los participantes en el Taller de la UT Alto Urubamba priorizaron los proyectos en las Líneas de Acción1: Agua Potable y Saneamiento en segundo lugar ideas proyectos para la Línea de Acción2: Usos Productivos del agua. Aunque en menor número hubo ideas de proyectos para la Línea de Acción 4: protección contra eventos extremos y la Línea de Acción 5: Gobernanza y prevención de conflictos. No hubo propuestas de ideas de proyectos para la Línea de Acción 3: Protección del medio ambiente
- En las ideas de proyecto propuestas de manera oral en el taller, destacaron en primero lugar las ideas de proyectos en la Línea de Acción 5: Gobernanza y prevención de conflictos seguida de la Línea de Acción 3: protección y conservación del medio ambiente, luego la Línea de Acción 1: Agua y Saneamiento, Línea de Acción 2: Agua para la producción y finalmente con muy pocas ideas de proyecto para la Línea de Acción 4: protección contra eventos extremos
- Las mayorías de propuestas no son articuladas son idea de proyecto bastante pequeñas, que solucionan un problema más mediato.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

8. ANEXOS

8.1. RUTA METODOLÓGICA

Objetivo: Dialogar y consensuar la situación actual de la cuenca, recogiendo aportes para validar las propuestas de intervención de corto plazo del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos:

- Presentar las brechas y las propuestas planteadas por los Grupos Territoriales.
- Recoger aportes para complementar y enriquecer las propuestas planteadas.

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE
PRESENTACIÓN				
9:00 – 9:15	Video (Medidas preventivas sanitarias) **Bienvenida** ▪ Bienvenida ▪ Saludo		Zoom	Facilitador Representante CRHC. Representante CTC.
9:15 – 9:25	**Presentación de participantes** ▪ Quiénes somos: Dinámica de presentación Los participantes se presentan con nombres y apellidos, comunidad, institución u organización a la que representa. *También, mencionan sus expectativas.*	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante
9:25 – 9:30	**Objetivos y orientaciones** ▪ Para qué nos hemos reunido (Comparte objetivos del taller) ▪ Explica los momentos que del taller. ▪ Orientaciones para participación: normas a tener en cuenta para una buena y adecuada comunicación e interacción virtual.	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante
DESARROLLO DEL TALLER				

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE
9:30 – 9:40	**Introducción al Taller** Video del PGRHC ▪ Introducción motivadora sobre el proceso del PGRHC. (Se integran a estos talles nuevos actores) ¿Qué hemos hecho y avanzado hasta ahora? ¿En parte que estamos? ¿Cómo venimos participando? Resalta la participación activa (aportes).	PPT	Zoom	Ing. Omar Velásquez – CTC.
9:40 – 10:00	**Presentación de la situación actual:** *Devolviendo los resultados por Líneas de Acción.* Especialista del Consorcio presenta los hallazgos de las indicadores, de las brechas y de las propuestas expresadas por los Grupos de Trabajo Temáticos y de los Grupos Territoriales. Sobre las grandes líneas presentar los proyectos que existen en el INVIERTE.PE.	PPT	Zoom	Facilitador Expone: Ing. Mónica Álvarez
10:00 – 10:55	**Propuestas de los actores:** **Aportes complementan las propuestas planteadas, por líneas de acción.** - El facilitador, pregunta a los participantes: 1) ¿Estos son los únicos proyectos o debemos agregar más? Previo a la pregunta, el facilitador presenta Listado de Proyecto relacionados a la Unidad Territorial para posteriormente, haciendo uso de Matriz, recoger los aportes. - El escribidor registra a la vista de todos los participantes las propuestas planteadas. - Lectura de propuestas.	Word	Zoom	Facilitador: Oscar Infante Escribidor: Julio Matsuda
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE				
10:55 – 11:00	Cierre de reunión		Zoom	Representante de Participantes

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Fechas de los Talleres y Horarios

- Martes 03 de noviembre: U.T. Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 9.00 a.m. a 11.30 a.m.
- Miércoles 04 de noviembre: U.T. Medio Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 9.00 a 11.30 a.m.
- Jueves 05 de noviembre: U.T. Medio Urubamba - ALA Cusco
  Horario: de 9.00 a 11.30 a.m.
- Viernes 06 de noviembre: UT Alto Urubamba - ALA Sicuani
  Horario: De 9.00 a.m. a 11.30 a.m.

8.2. FOTOS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

8.3. PARTICIPANTES

No	NOMBRES	APELLIDOS	ORGANIZACIÓN
1	Marcos	Condori Sullca	Junta de Usuarios de Agua del Sector Hidráulico Menor Alto Vilcanota
2	Walter		Central hidroeléctrica de Langui S.A.
3	Omar	Velásquez	CTC-Urubamba
4	Johnny	Palomares Ávila	Consorcio Inclam - Alternativa
5	Evelyn	Escalante	Urubamba
6	Fernando	Salazar Berrios	Agencia Agraria Canchis
7	José	Becerra	UNSAAC Centro Experimental La Raya
8	Ronald	Mullisaca Paredes	RSCCE
9	Esteban	Huaynillo	Municipalidad Distrital de Marangani
10	Oscar	Infante	ALTERNATIVA
11	Sonia	Rodríguez	Consorcio Inclam-Alternativa
12	Irving	Vargas Sánchez	Autoridad Nacional del Agua
13	Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
14	984653774		MUNICIPALIDAD DE CANAS
15	Bertha	Yana Curi	ALA LA CONVENCION
16	César	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
17	Julio	Matsuda	Consorcio INCLAM - ALTERNATIVA
18	Janeth		Municipalidad Provincial de Acomayo
19	Herber		Municipalidad Distrital de Mosocllacta
20	Percy Elvis	Quispe Choquenaira	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAYO
21	Jesús	Ochoa	CTC Urubamba
22	Monica	Alvarez	Consorcio
23	Juan	Bautista Challo	Municipalidad Distrital de Tinta
24	Karina	Davila	OTASS
25	Raul	Huaynapata Quispe	Municipalidad Provincial de Canchis
26	Weli Waldo	Nuñez Ch.	CENTRAL UNICA DE RONDAS CAMPESINAS DEL DISTRITO DE SICUANI
27	Mario	Quispe Lipa	Junta de Usuarios de Agua Alto Vilcanota
28	Isaac	Quispe Morocco	EMPSSAPAL S.A.
29	Isais	Pumasupa Huamán	ANA
30	Wilian	Condorapa Quispe	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PITUMARCA
31	Irving	Castro	INCLAM
32	Francisco	Ivan	CTC Urubamba
33	Lidia -San Pablo		Municipalidad de San Pablo
34	Oswaldo	Salas	Central Hidroeléctrica de Langui SA
35	Arturo	Chañi Choquemaque	Municipalidad
36	David	Castillo	Municipalidad Checacupe
37	Selena	Cervantes	Alternativa
38	Victor	Sevilla	Consorcio INCLAM Alternativa
39	Maria Ysabel	Cazorla Palomino	GORE CUSCO
40	Elizabeth	Ccorihuaman	Consejo de Recursos Hídricos
41	Fernando	Arenas Vargas	
42	Paul	Yucra Pizarro	Municipalidad Distrital de Tinta

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

TALLERES GRUPOS TERRITORIALES CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

"Identificación de intervenciones para el cierre de brechas en la situación actual"

UT BAJO URUBAMBA

03 de noviembre de 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 3
1.1. Antecedentes 3
1.2. LA UT BAJo urubambA 4
1.3. Objetivos 4
2. PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 5
2.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 5
2.2. AGUA PARA LA PRODUCCION 6
2.3. PROTECCION Y CONSERVACION MEDIOAMBIENTAL 7
2.4. PROTECION DE EVENTOS EXTREMOS 8
2.5. GOBERNANZA 8
3. APORTES RECOGIDOS EN EL TALLER N 1: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN 9
3.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 9
3.2. Usos productivos del agua 11
3.3. proteccion y conservación del medio ambiente 12
3.4. protección frente a eventos extremos 12
3.5. gobernanza y prevención de conflictos 13
4. PROYECTOS EN GESTIÓN (INVIERTE.PE) BAJO URUBAMBA 15
5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES 18
6. APORTES TALLER IDENTIFICACIÓN DE INTERVENCIONES 20
7. ANEXOS 22
7.1. rUTA METODOLÓGICA 22
7.2. LISTA DE PARTICIPANTES 24

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el principal instrumento de la gestión, liderada por los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC, que debe permitir alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos y por tanto la Seguridad Hídrica. Ello implica el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales. En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos - GIRH, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

El Programa de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PGIRHC) inició en agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), los CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se articularon para facilitar la formulación de dichos planes, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra y congrega a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Inicialmente, el Consorcio PAMPAS – URUBAMBA desarrolló el taller de Percepción Social en cada uno de las 4 Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba (entre el 12 y 26 noviembre de 2019) que permitió al Consorcio PAMPAS URUBAMBA entrar en contacto presencial con las personas que viven en dichas unidades territoriales.

Posteriormente, en el mes de marzo del presente año, luego de dar inicio a las reuniones de Grupos Técnicos e iba iniciarse el primer taller territorial sobre la Etapa “La Cuenca que Tenemos” el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la Emergencia Nacional y establecía la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Trabajo presenciales, lo que obligó a postergar las reuniones presenciales hasta el mes de octubre de 2020, cambiando a la modalidad virtual.

Gracias a gestiones de la Coordinación Técnica de la Cuenca Vilcanota Urubamba, que apoyaron con la convocatoria para el taller anterior y a este, a las instituciones, representante de comunidades y también municipalidades, nos permitió llegar, por vía virtual, a toda la cuenca y continuar con el desarrollo de los Talleres con Grupos Territoriales de la etapa de diagnóstico “la Cuenca que Tenemos” el que se desarrolló en toda la cuenca entre el 30 de setiembre y el 07 de octubre de 2020. El segundo Taller se realizó entre el 03 y el 06 noviembre de 2020 y a este último se refiere este informe. El taller en la Unidad Territorial Bajo Urubamba se realizó el 03 de noviembre del 2020.

Previo a cada uno de estos dos talleres se realizaron talleres con los cinco Grupos Técnicos de Trabajo: 1) Agua Potable y Saneamiento, 2) Uso Productivo, 3) Protección y Conservación Medioambiental, 4) Protección de Eventos Extremos y 5) Gobernanza para prevención de conflictos hídricos, entre 15 de setiembre al 18 de setiembre y el segundo taller entre el 03 y el 06 noviembre de 2020. Los Grupos Técnicos de Trabajo revisaron y aportaron al documento que ya había recogido sus aportes y de los Grupos Territoriales sobre el Diagnóstico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En los talleres se recordó la constitución del CRHC, sus objetivos y tareas, para las personas que no habían asistido al Taller 1. Un segundo punto fue la Presentación de la Situación Actual o Diagnóstico donde se "devolvió" los aportes realizados en el taller anterior en esta unidad territorial.

El 2do Taller virtual en la UT Bajo Urubamba, se desarrolló el día 03 de noviembre del 2020.

1.2. LA UT BAJO URUBAMBA

La Unidad Territorial Bajo Urubamba, está en la parte baja de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba (color verde claro en la figura) y en ella está la provincia de Atalaya de la Región Ucayali.

La figura siguiente muestra la Unidad Territorial Alto Urubamba.

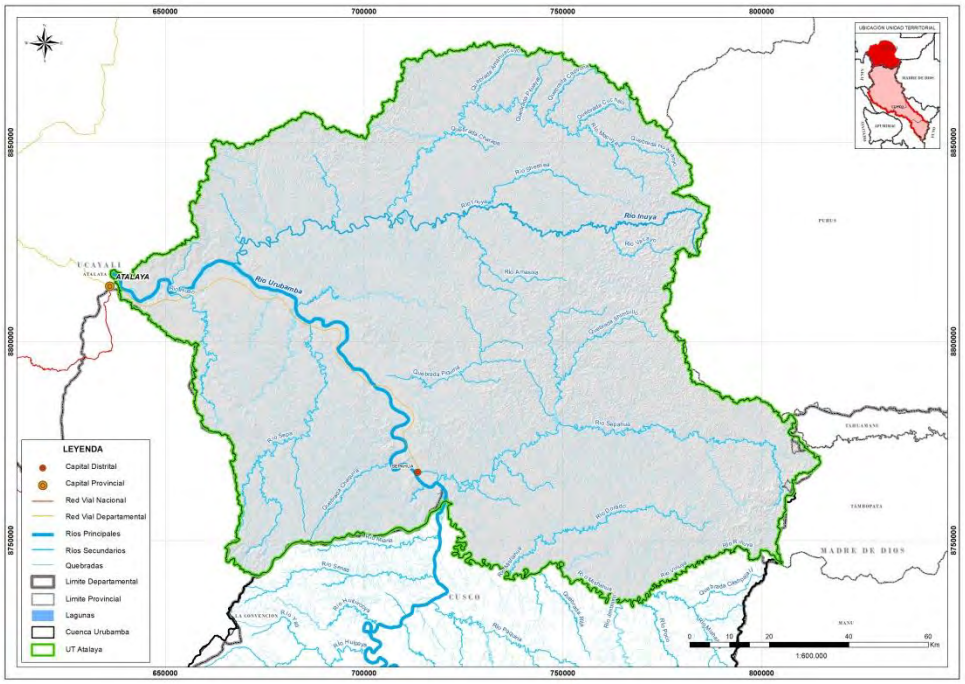


Figura 1. UT Bajo Urubamba. Fuente: propia

1.3. OBJETIVOS

Objetivo General

Dialogar y consensuar la situación actual de la cuenca, recogiendo aportes para validar las propuestas de intervención de corto plazo del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos

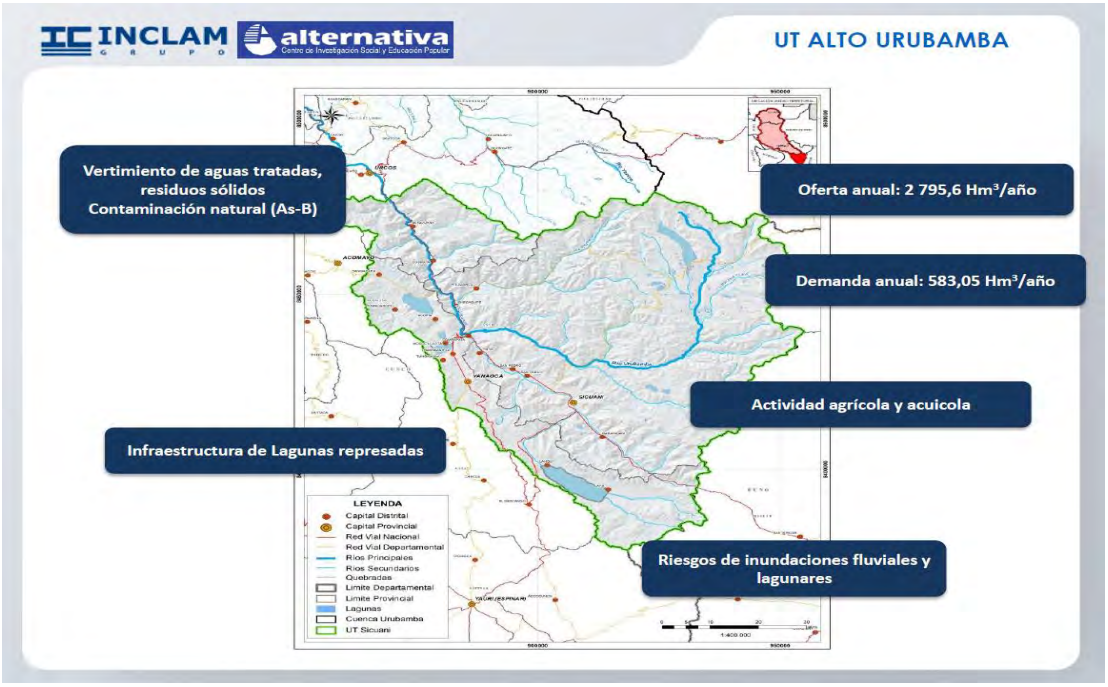
- Presentar las brechas y las propuestas planteadas por los Grupos Territoriales.
- Recoger aportes para complementar y enriquecer las propuestas planteadas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2. PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este momento del taller se presentaron los indicadores, línea base y brechas por cada una de las cinco líneas de acción de la Seguridad Hídrica. Dicha presentación estuvo a cargo del Consorcio Pampas Urubamba.

2.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

Agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro

Unidad territorial	Aceptable (>=0.5)	Medio (0.2-0.49)	Deficiente (0.01 - 0.2)	Sin cloro residual	Sistemas de agua
Cusco	4	715	27	142	888
Sicuani	0	277	15	56	348
La Convención	0	165	0	185	350
Atalaya	0	6	0	4	10

Volumen de agua no facturado

EPS	Ámbito	% ANF					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
SEDACUSCO S.A	Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastián, San Jerónimo, Paucartambo	36.19%	37.72%	35.49%	37.81%	39.00%	36.14%
EMPSSAPAL S.A	Sicuani	42.02%	36.90%	37.28%	37.36%	45.09%	55.56%
EMSAPA CALCA S.A	Calca	R.I	R.I	40.17%	41.45%	54.99%	48.23%
EMAQ S.R.L	Santa Ana	65.62%	S.I	60.31%	57.1%	60.1%	56.46%

2.2. AGUA PARA LA PRODUCCION

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA

Porcentaje de superficie agrícola bajo riego

Unidad·Territorial	Área·agrícola·(Ha)
Cusco	19,57%
Sicuani	34,54%
La·Convención	4,01%
Atalaya	0,07%

Variables·de·área·agrícola·bajo·riego·por·unidad·territorial·por·porcentaje.·Fuente:·CENAGRO¶

Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas

Unidad·hidrográfica	Valor·indicador·(%)
Urubamba·-·Vilcanota	30,0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

2.3. PROTECCION Y CONSERVACION MEDIOAMBIENTAL

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos

Unidades Hidrográficas	Área (km2)	Estación de monitoreo de calidad de agua
Alto Urubamba	21.173	72
Yavero	5.462	3
Picha	7.659	1
Medio Alta Urubamba	3.724	11
Medio Urubamba	3.38	2
Mishahua	3.371	13
Medio Bajo Urubamba	7.458	9
Inuya	0.885	3
Bajo Urubamba	5.623	2
TOTAL	58.735	116

Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales

Unidad Territorial	%Unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0%
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0%
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

Unidad territorial	Valor indicador (%)
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

2.4. PROTECION DE EVENTOS EXTREMOS

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

Población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos: inundación

Unidad Territorial	Población	Viviendas
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	3,460	351
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	7,829	2,795
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	1,809	202
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	117	15
Total	13,215	3,363

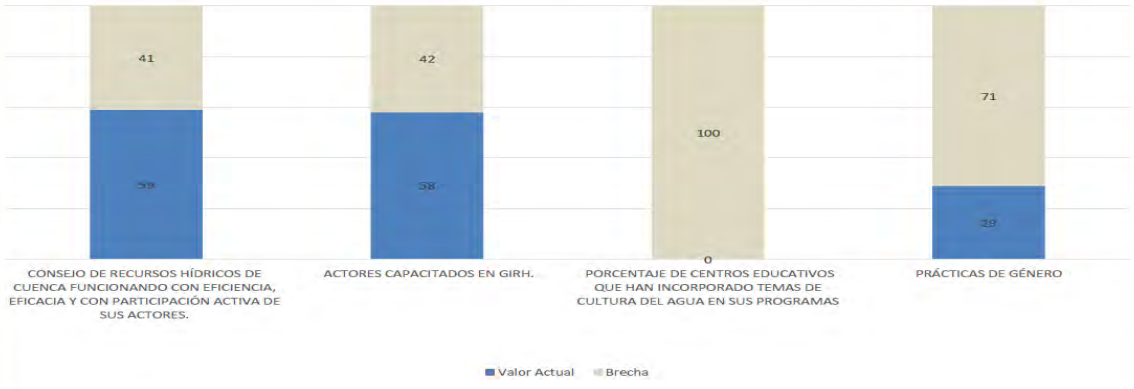
Distritos con riesgo por sequia

Unidad Territorial	Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0	0	16	3
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	6	25	7	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	1	11
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	0	2

2.5. GOBERNANZA

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA

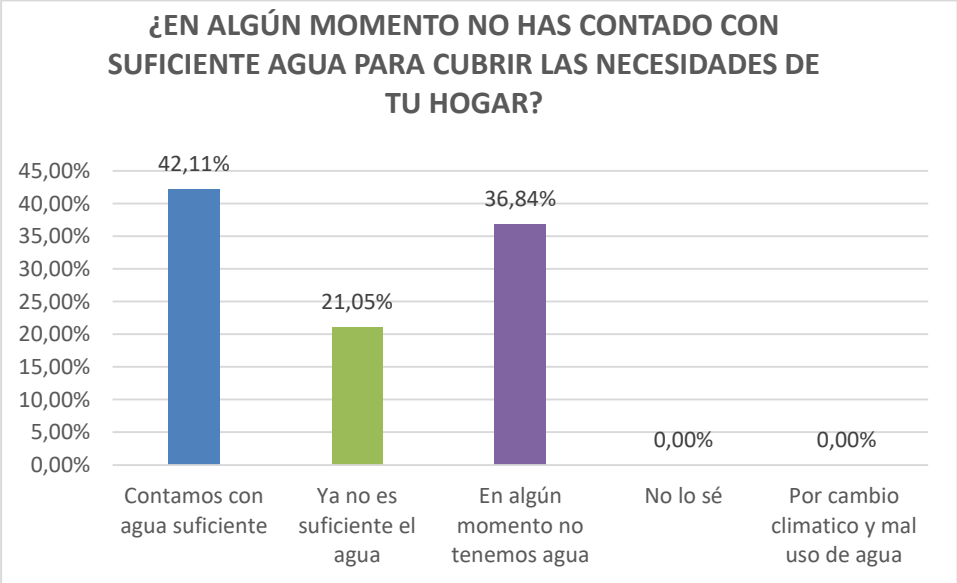


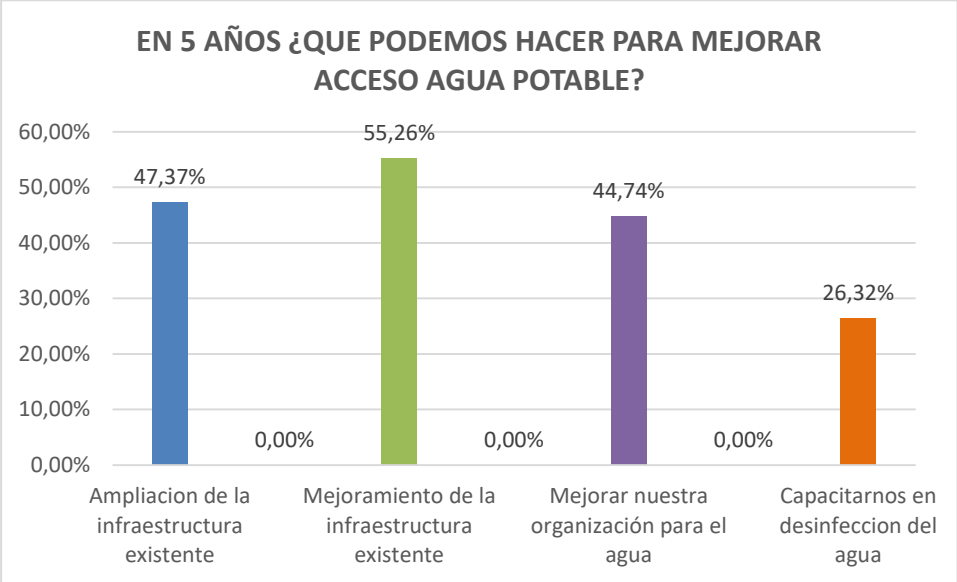
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. APORTES RECOGIDOS EN EL TALLER N 1: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

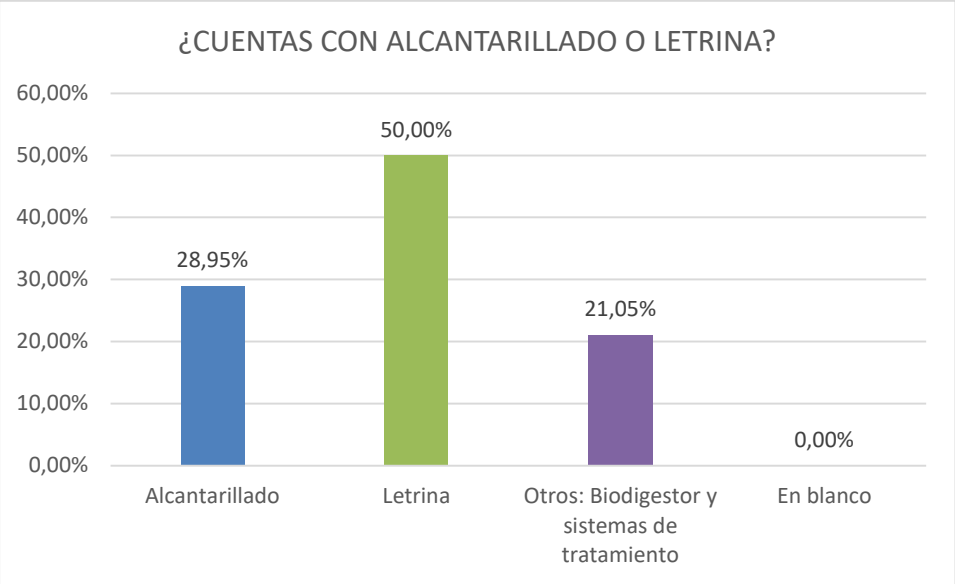
Se presentaron a los participantes sus aportes del taller de Diagnóstico "Análisis de la Situación Actual y Brechas" a fin de que pudieran analizados y mejorarlos.

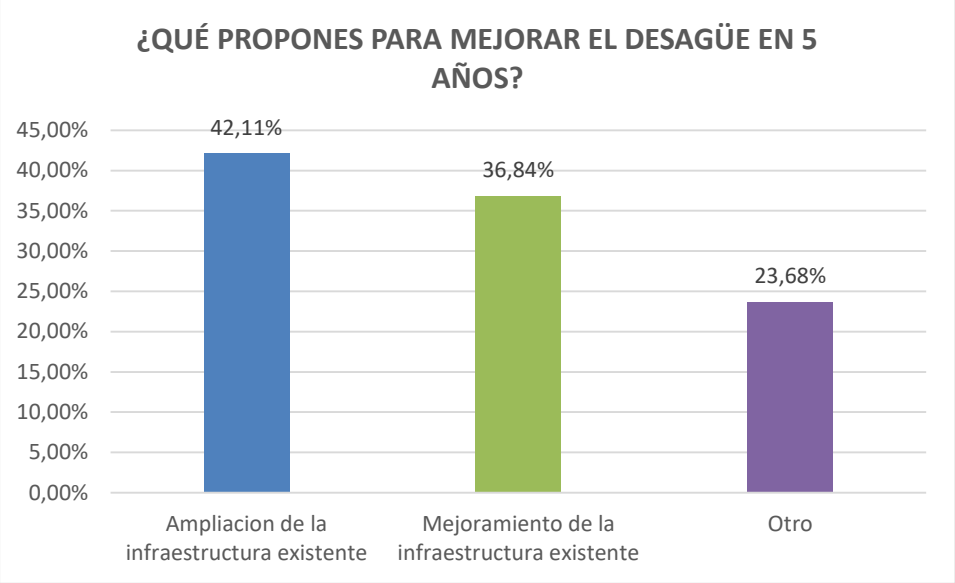
3.1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO





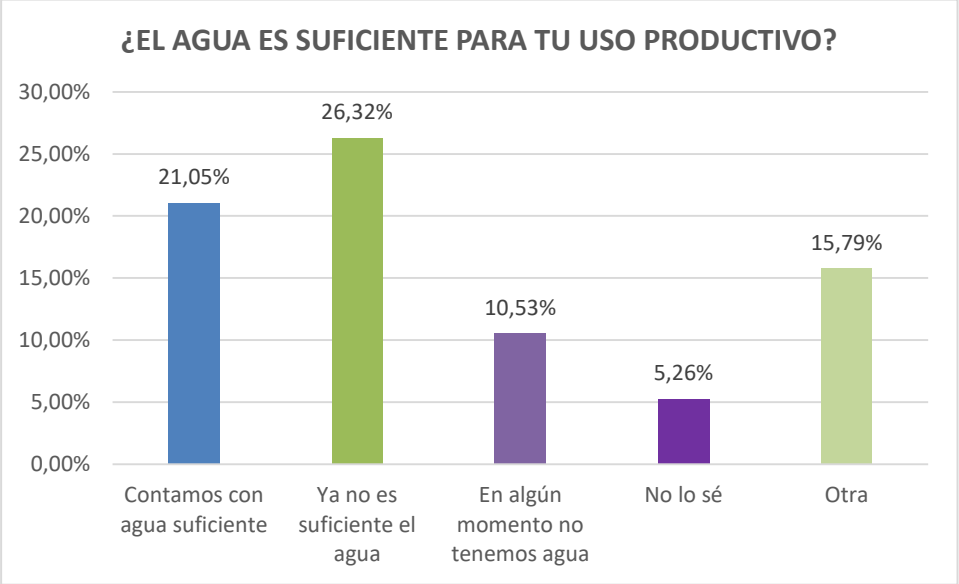
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

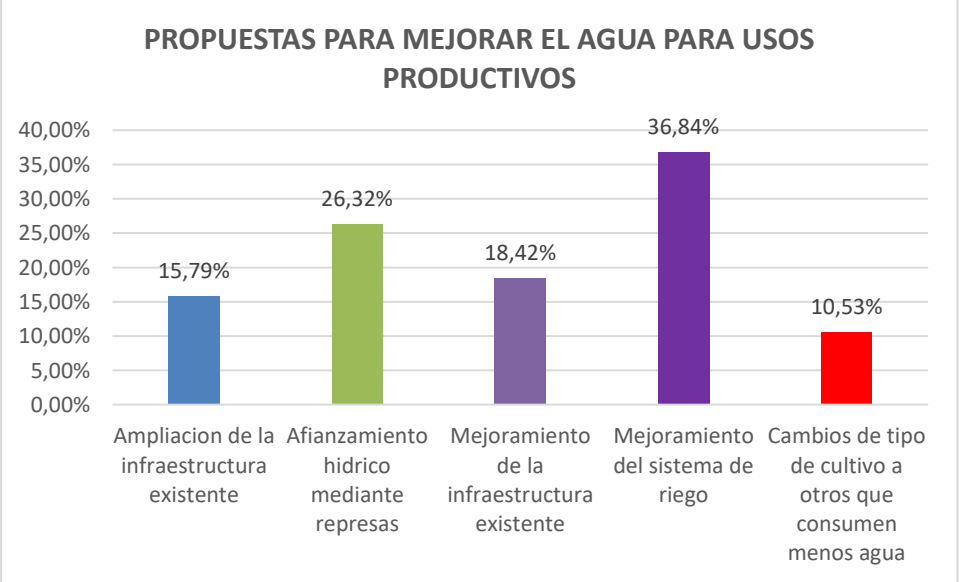




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

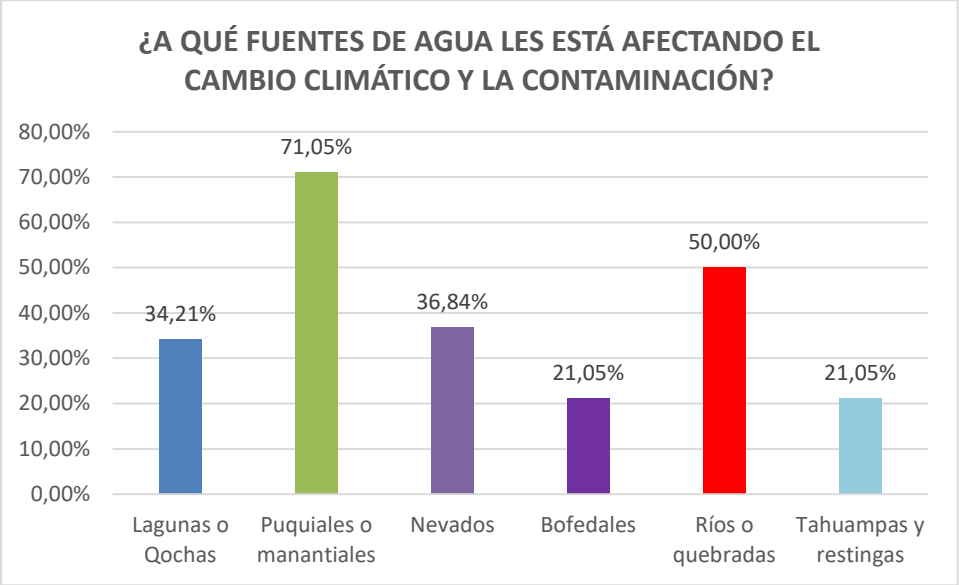
3.2. USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA



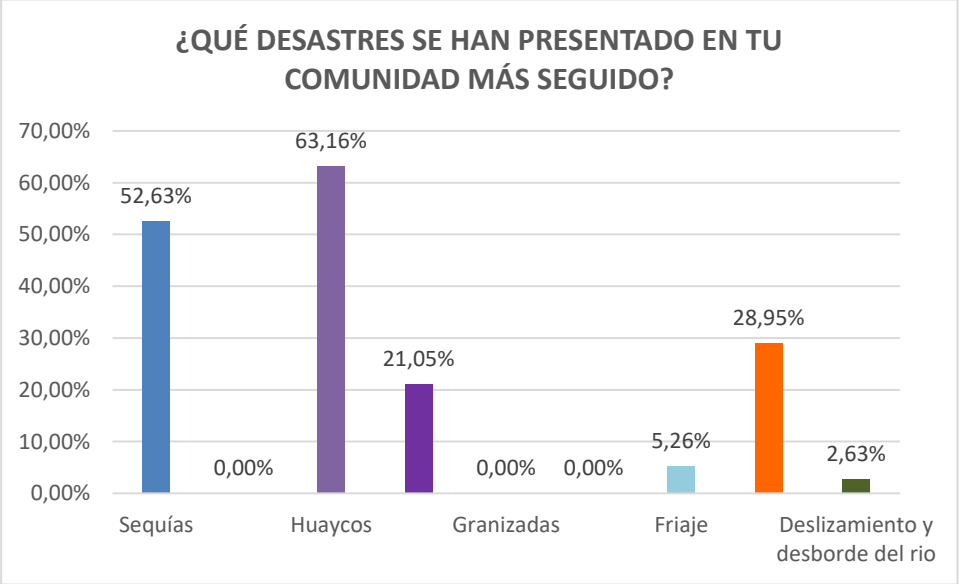


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

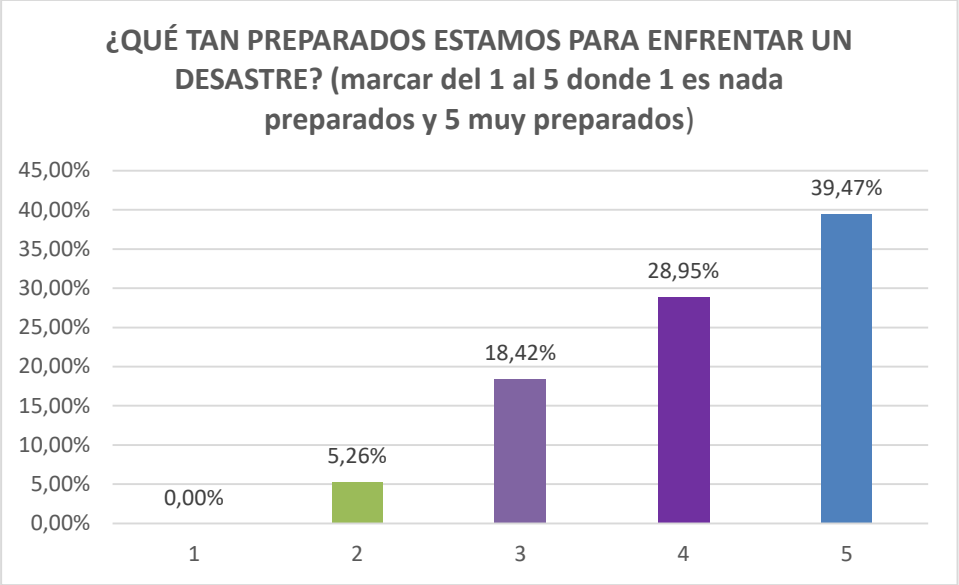
3.3. PROTECCION Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE



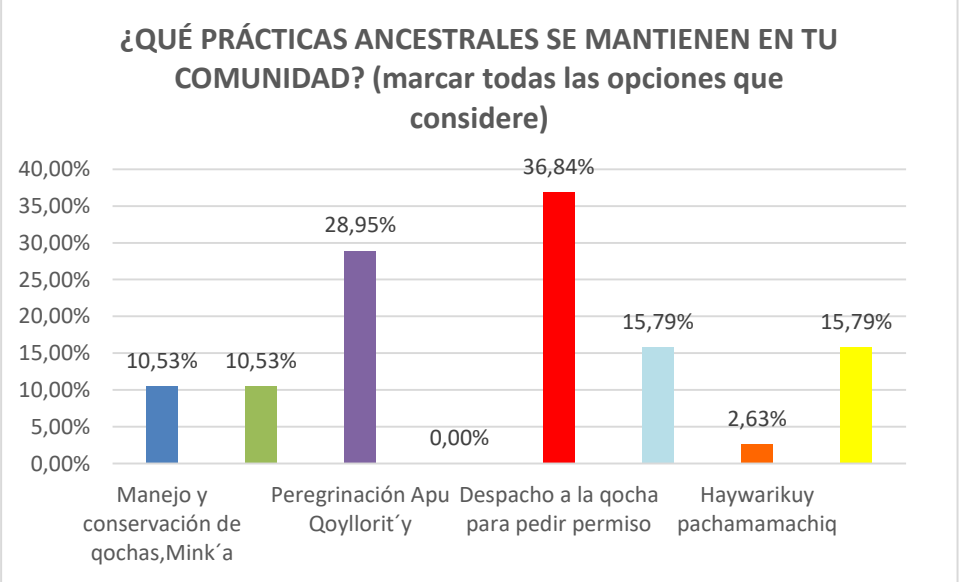
3.4. PROTECCIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS



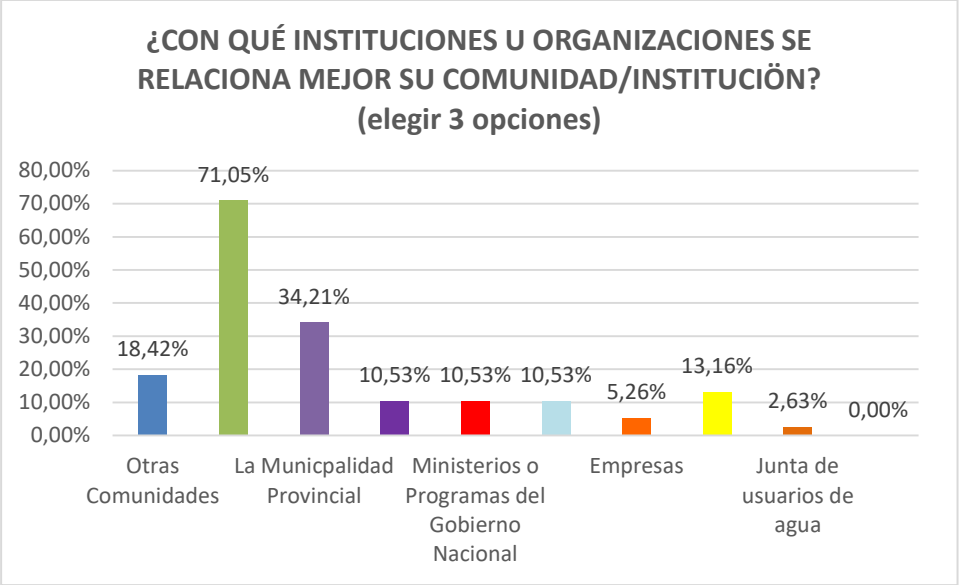
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



3.5. GOBERNANZA Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. PROYECTOS EN GESTIÓN (INVIERTE.PE) BAJO URUBAMBA

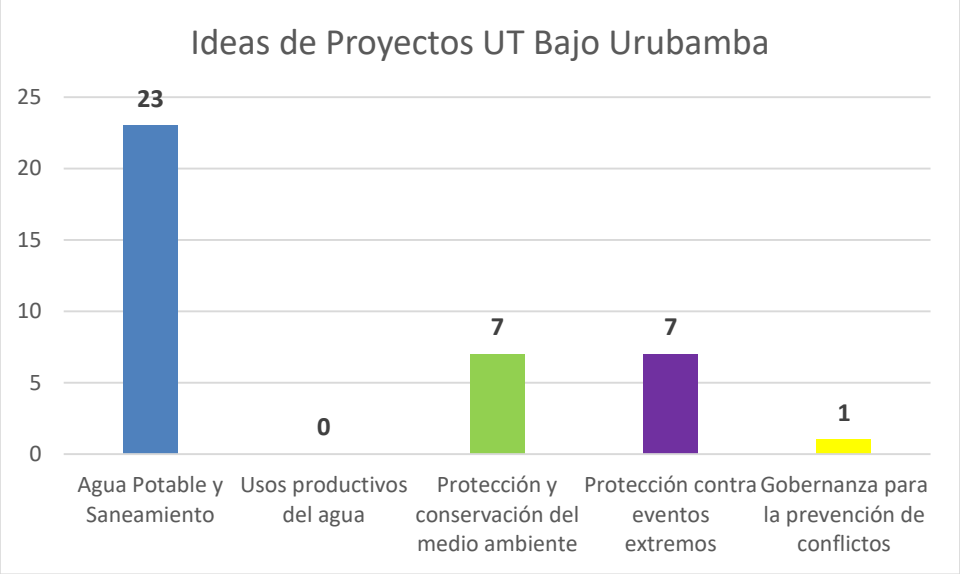
No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
1	2417594: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVA PIEROLA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali	Raymondi	Atalaya	99.9
2	2417586: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVA ITALIA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali	Raymondi	Atalaya	83.3
3	2417589: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERIO SAN CARLOS DEL CENTRO POBLADO OVENTENI DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali	Raymondi	Atalaya	83.3
4	2417598: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA TAQUILA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali	Raymondi	Atalaya	83.3
5	2417603: CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN DE HUAO DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali	Raymondi	Atalaya	83.3
6	2417618: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA INKARE DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali	Raymondi	Atalaya	90.0
7	2417583: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA PUCANI DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali	Raymondi	Atalaya	90.0
8	2417576: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA PENSILVANIA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali	Raymondi	Atalaya	90.0
9	2385338: CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN EL CASERIO DE SHIRANTA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali	Raymondi	Atalaya	90.0
10	2317171: INSTALACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LETRINAS SANITARIAS EN LAS CC.NN Y CASERIOS COMPRENDIDOS EN EL RIO INUYA, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI	Gobierno Regional Ucayali	Raymondi	Atalaya	51.2
11	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Ucayali		Atalaya	35.4
12	2316083: CREACION DE ALCANTARILLAS EN LA CALLE RIOJA, ENTRE LOS JRS. ENE Y RAYMONDI Y EN EL JR. ENE ENTRE LAS CALLES RIOJA Y TENIENTE MEJIA DE LA CIUDAD DE ATALAYA, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali		Atalaya	0.0
13	2200344: INSTALACION DEL SERVICIO DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERIO SAN PEDRO DE LAGARTO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Gobierno Nacional Ucayali	Raymondi	Atalaya	0.0
14	2178595: AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LAS JUNTAS VECINALES DE LA CIUDAD DE ATALAYA, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali		Atalaya	28.3
15	2317084: CREACION DEL ALCANTARILLADO EN LAS CALLES LAS MOHENAS, AERIJA, LAS CAOBAS, LOS CEDROS; ENTRE LOS JIRONES RIVAS ARAOS Y DORIAN CAMPOS, DE LAS JUNTAS VECINALES ANGEL ARELLANO Y SR. DE LOS MILAGROS, CIUDAD DE ATALAYA, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI	Gobierno Regional Ucayali			87.7

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
16	2056003: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO DE YARINACOCHA II ETAPA - SECTOR 10 - PUCALLPA	Gobierno Regional Ucayali			42.2
17	2031630: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO - AGUA Y DESAGUE DE CAMPO VERDE	Gobierno Regional Ucayali			
18	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobierno Nacional Ucayali			53.3
19	2317172: INSTALACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LETRINAS SANITARIAS EN LA COMUNIDADES NATIVAS DE SHAHUAYA, FERNANDO ESTAL Y NUEVO PARAISO, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI	Gobierno Regional Ucayali			47.7
20	3000843: CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO	Gobierno Nacional Ucayali			68.0
21	3000269: CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Gobierno Nacional Ucayali			74.9
22	3000609: COMUNIDAD ACCEDE A AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO	Gobierno Regional Ucayali			70.3
23	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobierno Regional Ucayali			24.0
24	2171335: MEJORAMIENTO DE LA CONSERVACION Y PROTECCION DEL BOSQUE EN LAS REGIONES AMAZONICAS DE HUANUCO, AMAZONAS, JUNIN, LORETO, MADRE DE DIOS, PASCO, SAN MARTIN Y UCAYALI	Gobierno Nacional Ucayali		Atalaya	54.3
25	2383820: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE APOYO AL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS EN EL PAISAJE FORESTAL EN LOS DISTRITOS DE RAYMONDI - DISTRITO DE SEPAHUA - DISTRITO DE TAHUANIA - PROVINCIA DE ATALAYA - REGION UCAYALI	Gobierno Nacional Ucayali	Raymondi y Sepahua	Atalaya	10.5
26	2045720: CONSTRUCCION DE MODULO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUAS	Gobierno Nacional Ucayali			0.0
27	3000806: HECTAREAS DE ECOSISTEMAS CONSERVADOS PARA ASEGURAR LA PROVISION SOSTENBILE DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS	Gobierno Nacional Ucayali			52.7
28	3000820: AREAS NATURALES PROTEGIDAS CON MECANISMOS PARTICIPATIVOS DE CONSERVACION IMPLEMENTADOS	Gobierno Nacional Ucayali			70.9
29	3000384: AREAS FORESTALES RECUPERADAS QUE CUENTEN CON UN ADECUADO MANEJO FOSRESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE	Gobierno Regional Ucayali			79.6
30	3000475: AREAS NATURALES PROTEGIDAS CON CONTROL Y VIGILANCIA PERMANENTE	Gobierno Regional Ucayali			50.0
31	2257274: MEJORAMIENTO DE DEFENSA RIBEREÑA CON GAVIONES EN AMBOS LADOS, DETRAS DEL JR. MARANQUIARI, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali		Atalaya	7.9
32	2314932: CREACION DE DEFENSA RIBEREÑA CON GAVIONES EN AMBOS LADOS DE LA QUEBRADA CAMPO PLATA, CIUDAD DE ATALAYA, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI	Gobiernos locales Ucayali		Atalaya	
33	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobiernos locales Ucayali		Atalaya	72.2
34	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobierno Regional			86.3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
		Ucayali			
35	3000738: PERSONAS CON FORMACION Y CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	Gobierno Regional Ucayali			76.3
36	3000739: POBLACION CON PRACTICAS SEGURAS PARA LA RESILIENCIA	Gobierno Regional Ucayali			86.9
37	3000740: SERVICIOS PUBLICOS SEGUROS ANTE EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobierno Regional Ucayali			28.6
38	2170521: FORTALECIMIENTO DE LA ADMINISTRACION FORESTAL EN LAS REGIONES AMAZONICAS DE AMAZONAS, HUANUCO, AMAZONAS, JUNIN, LORETO, MADRE DE DIOS, PASCO, SAN MARTIN Y UCAYALI	Gobierno Nacional Ucayali		Atalaya	35.4



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. APORTES DE LOS PARTICIPANTES

Con la participación activa de los participantes del taller, se han identificado las siguientes propuestas dentro de la Unidad Territorial Bajo Urubamba:

no	persona / institución	Propuesta	Linea De Accción 1
1	Simeón López Merino	Contaminación del rio e invasiones cerca de las fuentes de agua en la provincia de Atalaya	5. Gobernanza y prevención de conflictos
2	Marco Antonio del Águila	Se debe realizar campañas de sensibilización para controlar la tala indiscriminada.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
3	Epifanio Perales/ Raúl Huárocc	La ANA debería tener una oficina en la zona para controlar la contaminación de los recursos hídricos en la zona baja de la cuenca.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
4	Moisés Cueva	La ficha del taller está más centrada al consumo de agua potable y un poco de los usos productivos, lo que se debería de incluir es la presencia de los recursos hidrobiológicos en la zona.	2. Agua para la producción
5	Simeón López Merino	Las instituciones deben cruzar información respecto a sus proyectos para saber que espacios y aspectos están considerando así saber que está faltando y actuar.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
6	Epifanio Perales	Se debe planificar un proceso de sensibilización respecto a la contaminación que se ocasiona los pobladores a la cuenca en toda el área de la misma.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
7	Epifanio Perales	Los Gobierno Regionales (Cusco y Ucayali) debe planificar y monitorear la tala de árboles mediante normativa adecuada.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
8	Iván Sipión Guerra	Es importante la educación ambiental en nuestro país.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
9	Aureliano Sairitúpac	Es muy importante implementar a las comunidades con rellenos o micro rellenos	1. Agua y Saneamiento
10	Elcy Valenzuela	Las municipalidades desde implementar una planta de valorización de los residuos solidos para minimizar la contaminación de estos.	1. Agua y Saneamiento
11	Epifanio Perales	Contribuir con la planificación en el proceso de sensibilización a la población.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
12	Teobaldo Abad Rodriguez	Mayor interconectividad mediante el cruce de información con distintas instituciones y con el Consejo para ayudar con la gestión de los recursos hídricos de la cuenca.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
13	Raúl Huárocc	El tiempo de desplazamiento entre las oficinas más cercanas de la ANA es demasiado, lo que ocasiona que cuando hay un evento de contaminación, a llegar los especialistas, ya no es visible dicho evento.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
14	Raúl Huárocc	Hay empresas en la zona que no están respetando las fajas marginales.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

no	persona / institución	Propuesta	Linea De Accción 1
15	Moisés Cueva	Hay que tener en consideración que muchas veces la contaminación al llegar a la zona de Atalaya ya no es visible, sin embargo, ya los recursos hidrobiológicos ya han sido contaminados (plantas, algas, peces, etc.)	5. Gobernanza y prevención de conflictos
16	Hugo Diaz Avalos	No se esta dando la importancia a los procesos productivos relacionado a los recursos hídricos, que son importantes para tener una economía sólida. Se han detectado que un mayor porcentaje de los empleos son dependientes del agua.	2. Agua para la producción
17	Teobaldo Abad Rodríguez	En toda la cuenca se esta perdiendo la faja marginal, la erosión que ocasiona el rio esta provocando problemas con la población que tiene que ser reubicadas. Reforestación con árboles pivotantes.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
18	Marco Antonio del Águila	Uno de los problemas mas importantes con respecto a los recursos hídricos es el cambio climático, sin embargo, la tala indiscriminada está acelerando el proceso.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. APORTES TALLER IDENTIFICACIÓN DE INTERVENCIONES

El trabajo de taller de este evento tuvo como producto final una relación de ideas de proyectos aportados por los participantes.

Unidad Territorial: Bajo Urubamba **Fecha: Martes**, 03 de noviembre del 2020.

Hora: 09.00 a 11:00 horas.

N°	Persona/ Organización	Proyecto	Está en proceso de gestión?	Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
1	Administrador - ALA Atalaya Simeón	Manejo de Residuos Sólidos, para el buen uso de los recursos hídricos, que incluya la capacitación a las CC.NN.	A considerar en el futuro inmediato.	Para el mantenimiento de los RR.HH.	Comunidades Nativas
2	Administrador – ALA Atalaya Simeón	Plantas de Tratamiento de agua, para mejorar la calidad del agua que se consume	A corto y mediano plazo	Evitar que se continúe degradando la calidad del agua.	Ciudad de Atalaya y CC.NN.
3	Epifanio Perales Goicochea, Municipalidad Provincial de Atalaya – Defensa Civil	Ejecución de proyecto de agua potable con materiales deficientes. Los proyectos deben considerar presupuestos adecuados que contemplen la mejora de la calidad del agua.	Hacia el futuro deben considerarse el mejoramiento de la calidad del agua para consumo.	Debe mejorarse la calidad del agua para consumo porque las fuentes están contaminadas.	Comunidad Nativa de Pujica. Consumen agua de un punto con olores fétidos.
4	Jorge López Ucariega, Gerencia Territorial de Atalaya	Proyectos forestales en las partes altas, donde se generan los RR.HH.	A corto plazo.	Es prioritario evitar que se degraden los ecosistemas en las cabeceras de cuencas.	En toda la Unidad Territorial.
5	Jorge López Ucariega	Proyectos forestales maderables en las partes bajas	A corto y mediano plazo.	Evitar la erosión de las riberas de los ríos.	En toda la Unidad Territorial.
6	Teobaldo Abad, CRHC, Municipalidad Provincial de Atalaya	Proyectos de Defensa Ribereña, Reforestación de especies endémicas, especies migratorias.	A corto y mediano plazo.	Evitar la erosión en las riberas de los ríos.	En toda la Provincia.
7	Teobaldo Abad	Proyectos de Uso de equipos y maquinarias especializadas. Agricultura especializada.	A corto y mediano plazo.	Es necesario el uso de equipos apropiados para mejorar la agricultura.	En toda la Provincia.
8	Rossio Alva – UCSS - CRHC	Fortalecimiento de la Gobernanza, para fortalecer la articulación interinstitucional.	A corto plazo.	Una mayor articulación contribuye al mejor logro de resultados.	En toda la provincia.
9	Elsy Valenzuela	Educación y Sensibilización del Manejo de Residuos Sólidos.	A corto plazo.	Evitar la contaminación por los residuos sólidos.	Distrito de Sepahua
10	Elsy Valenzuela	Capacitación para el Uso adecuado y cuidado del agua.	A corto plazo.	Conservar el agua con el uso adecuado del mismo.	Distrito de Sepahua

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Persona/ Organización	Proyecto	Está en proceso de gestión?	Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
11	Marco Antonio Del Águila, C.P. de Maldonalillo	Proyectos de reforestación deben ser mejor evaluados.	A corto y mediano plazo.	Es necesario recuperar los ecosistemas con plantas nativas.	Comunidades Nativas, cuenca baja del Urubamba.
12	Marco Antonio Del Águila, C.P. de Maldonalillo.	Gobernanza, mejorar la articulación entre las instituciones y las Comunidades Nativas. Mayor Capacitación a las Comunidades Nativas	A corto plazo.	La mayor articulación favorecerá que las inversiones sean más efectivas y eficientes.	Priorizando a las Comunidades Nativas que son las que deben expresar su posición.
13	Bruno Vásquez, PRONATURALEZA	Proyectos de Conservación a los Ecosistemas Acuáticos, para salvaguardar la riqueza hidrobiológica.	A corto plazo.	Evitar que se continúe degradando los ecosistemas sin dejar de lado la riqueza y variedad acuática.	Cuenca Baja del Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

7. ANEXOS

7.1. RUTA METODOLÓGICA

Objetivo: Dialogar y consensuar la situación actual de la cuenca, recogiendo aportes para validar las propuestas de intervención de corto plazo del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos:

- Presentar las brechas y las propuestas planteadas por los Grupos Territoriales.
- Recoger aportes para complementar y enriquecer las propuestas planteadas.

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE
PRESENTACIÓN				
9:00 – 9:15	Video (Medidas preventivas sanitarias) **Bienvenida** ▪ Bienvenida ▪ Saludo		Zoom	Facilitador Representante CRHC. Representante CTC.
9:15 – 9:25	**Presentación de participantes** ▪ Quiénes somos: Dinámica de presentación Los participantes se presentan con nombres y apellidos, comunidad, institución u organización a la que representa. *También, mencionan sus expectativas.*	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante
9:25 – 9:30	**Objetivos y orientaciones** ▪ Para qué nos hemos reunido (Comparte objetivos del taller) ▪ Explica los momentos que del taller. ▪ Orientaciones para participación: normas a tener en cuenta para una buena y adecuada comunicación e interacción virtual.	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante
DESARROLLO DEL TALLER				
9:30 – 9:40	**<u>Introducción al Taller</u>** Video del PGRHC ▪ Introducción motivadora sobre el proceso del PGRHC. (Se integran a estos talles nuevos actores) ¿Qué hemos hecho y avanzado hasta ahora? ¿En parte que estamos? ¿Cómo venimos participando? Resalta la participación activa (aportes).	PPT	Zoom	Ing. Omar Velásquez – CTC.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

9:40 – 10:00	**<u>Presentación de la situación actual</u>:** *Devolviendo los resultados por Líneas de Acción.* Especialista del Consorcio presenta los hallazgos de las indicadores, de las brechas y de las propuestas expresadas por los Grupos de Trabajo Temáticos y de los Grupos Territoriales. Sobre las grandes líneas presentar los proyectos que existen en el INVIERTE.PE.	PPT	Zoom	Facilitador Expone: Ing. Mónica Álvarez
10:00 – 10:55	**<u>Propuestas de los actores</u>:** **Aportes complementan las propuestas planteadas, por líneas de acción.** - El facilitador, pregunta a los participantes: 1) ¿Estos son los únicos proyectos o debemos agregar más? Previo a la pregunta, el facilitador presenta Listado de Proyecto relacionados a la Unidad Territorial para posteriormente, haciendo uso de Matriz, recoger los aportes. - El escribidor registra a la vista de todos los participantes las propuestas planteadas. - Lectura de propuestas.	Word	Zoom	Facilitador: Oscar Infante Escribidor: Julio Matsuda
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE				
10:55 – 11:00	Cierre de reunión		Zoom	Representante de Participantes

Fechas de los Talleres y Horarios

- Martes 03 de noviembre: U.T. Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 9.00 a.m. a 11.30 a.m.
- Miércoles 04 de noviembre: U.T. Medio Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 9.00 a 11.30 a.m.
- Jueves 05 de noviembre: U.T. Medio Urubamba - ALA Cusco
  Horario: de 9.00 a 11.30 a.m.
- Viernes 06 de noviembre: UT Alto Urubamba - ALA Sicuani
  Horario: De 9.00 a.m. a 11.30 a.m.

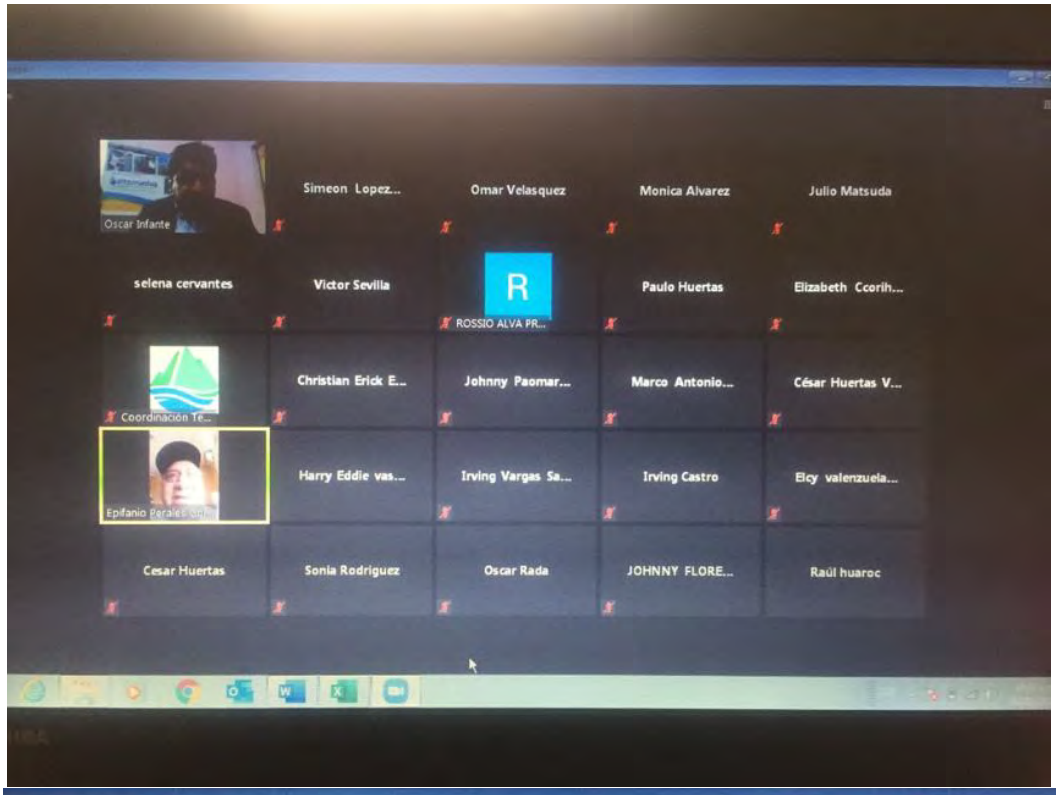
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2. LISTA DE PARTICIPANTES

1	Juan	Vera	OAA
2	Marcelo	Villalobos	Alternativa
3	Omar	Velásquez	CTC-URUBAMBA
4	Johnny	Palomares Avila	Alternativa
5	Jorge	López Ucariegue	GERENCIA TERRITORIAL DE ATALAYA
6	Epifanio	Perales Goicochea	Municipalidad de Atalaya
7	Christian Erick	Ezcurra Ramírez	Municipalidad Distrital de Sepahua
8	GIAN FRANCO	CABRERA BARBOZA	SOFFSA ATALAYA
9	Harry Eddie	Vásquez Zegarra	Oficina Agraria de Atalaya
10	Oscar	Infante	ALTERNATIVA
11	Sonia	Rodríguez	Consorcio Inclam-Alternativa
12	Alexander	Torres Macedo	ONG. CESAL
13	Paulo	Huertas	Consorcio Inclam-Alternativa
14	Irving	Vargas Sánchez	CTC Urubamba
15	Cesar	Huertas	Consorcio Inclam - Alternativa
16	Julio	Matsuda	Consorcio INCLAM - ALTERNATIVA
17	JOHNNY	FLORES RAMIREZ	RED DE SALUD ATALAYA
18	IVAN	SIPION	PMAC-BU
19	Jesús	Ochoa	CTC Urubamba
20	Mónica	Álvarez	Consorcio Inclam - Alternativa
21	Teobaldo	Abad Rodríguez	Municipalidad Provincial Atalaya
22	Jessenia	Cárdenas Campana	CTC Urubamba
23	Elcy	Valenzuela Cucho	Municipalidad Distrital de Sepahua
24	Eudez	Tornero Palomino	Instituto de Educación Superior Tecnológico Atalaya
25	Mercedes	Soplín	OSINFOR
26	Raúl	Huároc	Fiscal de Prevención de Delitos Ambientales
27	Luis	Pérez Guimaraes	SOFFSA
28	Francisco Iván	Cucho Falconí	CTC Urubamba
29	Irving	Castro	INCLAM
30	Enrique	Choronto	PMAC-BU
31	Marco Antonio	Del Águila Gime	Rep. Usos No Agrarios – C.P. Maldonalillo
32	ROSSIO	ALVA PRETEL	UCSS
33	Selena	Cervantes	Alternativa
34	Simeón	López Merino	Administración Local del Agua Atalaya
35	Oscar	Rada	PMAC BU - Pronaturaleza
36	Víctor	Sevilla	INCLAM Alternativa
37	María Ysabel	Cazorla Palomino	GORE CUSCO GRRNGMA
38	Elizabeth	Ccorihuamán	CTC Urubamba
39	César	Huertas Velásquez	Consorcio Inclam - Alternativa
40	Bruno	Vásquez	Pronaturaleza

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Taller realizado el 03 de noviembre del 2,020 – Hora: de 9.00 a 11.00 a.m. - ATALAYA



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

TALLERES GRUPOS TERRITORIALES CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

"Identificación de intervenciones para el cierre de brechas en la situación actual"

UT MEDIO BAJO URUBAMBA

04 de noviembre de 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1 PRESENTACIÓN 1
1.1 Antecedentes 1
1.2 LA UT Medio Bajo urubambA 2
1.3 Objetivos 2
2 PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 3
2.1 AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 3
2.2 AGUA PARA LA PRODUCCION 4
2.3 PROTECCION Y CONSERVACION MEDIOAMBIENTAL 5
2.4 PROTECION DE EVENTOS EXTREMOS 6
2.5 GOBERNANZA 6
3 APORTES RECOGIDOS EN EL TALLER N 1: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN 7
3.1 AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 7
3.2 Usos productivos del agua 9
3.3 proteccion y conservación del medio ambiente 10
3.4 protección frente a eventos extremos 10
3.5 gobernanza y prevención de conflictos 11
4 PROYECTOS EN GESTIÓN (INVIERTE.PE) MEDIO BAJO URUBAMBA 13
5 IDEAS DE PROYECTOS PROPUESTAS EN EL TALLER DE DIAGNÓSTICO 17
6 APORTES TALLER IDENTIFICACIÓN DE INTERVENCIONES 18
7 ANEXOS 21
7.1 rUTA METODOLÓGICA 21
7.2 fOTOS 23
7.3 Participantes 24

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1 PRESENTACIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el principal instrumento de la gestión, liderada por los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC, que debe permitir alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos y por tanto la Seguridad Hídrica. Ello implica el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales. En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos - GIRH, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

El Programa de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PGIRHC) inició en agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), los CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se articularon para facilitar la formulación de dichos planes, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra y congrega a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Inicialmente, el Consorcio PAMPAS – URUBAMBA desarrolló el taller de Percepción Social en cada uno de las 4 Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba (entre el 12 y 26 noviembre de 2019) que permitió al Consorcio PAMPAS URUBAMBA entrar en contacto presencial con las personas que viven en dichas unidades territoriales.

Posteriormente, en el mes de marzo del presente año, luego de dar inicio a las reuniones de Grupos Técnicos e iba iniciarse el primer taller territorial sobre la Etapa “La Cuenca que Tenemos” el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la Emergencia Nacional y establecía la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Trabajo presenciales, lo que obligó a postergar las reuniones presenciales hasta el mes de octubre de 2020, cambiando a la modalidad virtual.

Gracias a gestiones de la Coordinación Técnica de la Cuenca Vilcanota Urubamba, que apoyaron con la convocatoria para el taller anterior y a este, a las instituciones, representante de comunidades y también municipalidades, nos permitió llegar, por vía virtual, a toda la cuenca y continuar con el desarrollo de los Talleres con Grupos Territoriales de la etapa de diagnóstico “la Cuenca que Tenemos” el que se desarrolló en toda la cuenca entre el 30 de setiembre y el 07 de octubre de 2020. El segundo Taller se realizó entre el 03 y el 06 noviembre de 2020 y a este último se refiere este informe. El taller en la Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba se realizó el 04 de noviembre del 2020.

Previo a cada uno de estos dos talleres se realizaron talleres con los cinco Grupos Técnicos de Trabajo: 1) Agua Potable y Saneamiento, 2) Uso Productivo, 3) Protección y Conservación Medioambiental, 4) Protección de Eventos Extremos y 5) Gobernanza para prevención de conflictos hídricos, entre 15 de setiembre al 18 de setiembre y el segundo taller entre el 03 y el 06 noviembre de 2020. Los Grupos Técnicos de Trabajo revisaron y aportaron al documento que ya había recogido sus aportes y de los Grupos Territoriales sobre el Diagnóstico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En los talleres se recordó la constitución del CRHC, sus objetivos y tareas, para las personas que no habían asistido al Taller 1. Un segundo punto fue la Presentación de la Situación Actual o Diagnóstico donde se "devolvió" los aportes realizados en el taller anterior en esta unidad territorial.

El 2do Taller virtual en la UT Medio Bajo Urubamba, se desarrolló el día 04 de noviembre del 2020.

1.2 LA UT MEDIO BAJO URUBAMBA

La Unidad Territorial Medio Bajo Urubamba, está en la parte media de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba y en ella está la provincia de la Convención de la Región Cusco. Es el territorio más extenso de la cuenca. Se situa aguas arriba de la Unidad Territorial Bajo Urubamba ubicada en la provincia de Atalaya de la Región Ucayali.

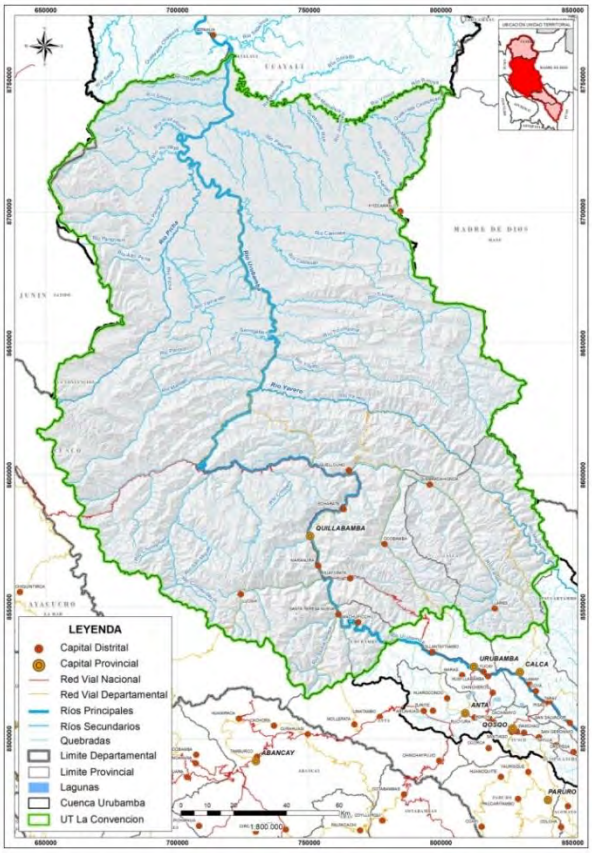


Figura 1. UT Medio Bajo Urubamba. Fuente: propia

1.3 OBJETIVOS

Objetivo General

Dialogar y consensuar la situación actual de la cuenca, recogiendo aportes para validar las propuestas de intervención de corto plazo del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba. +

Objetivos específicos

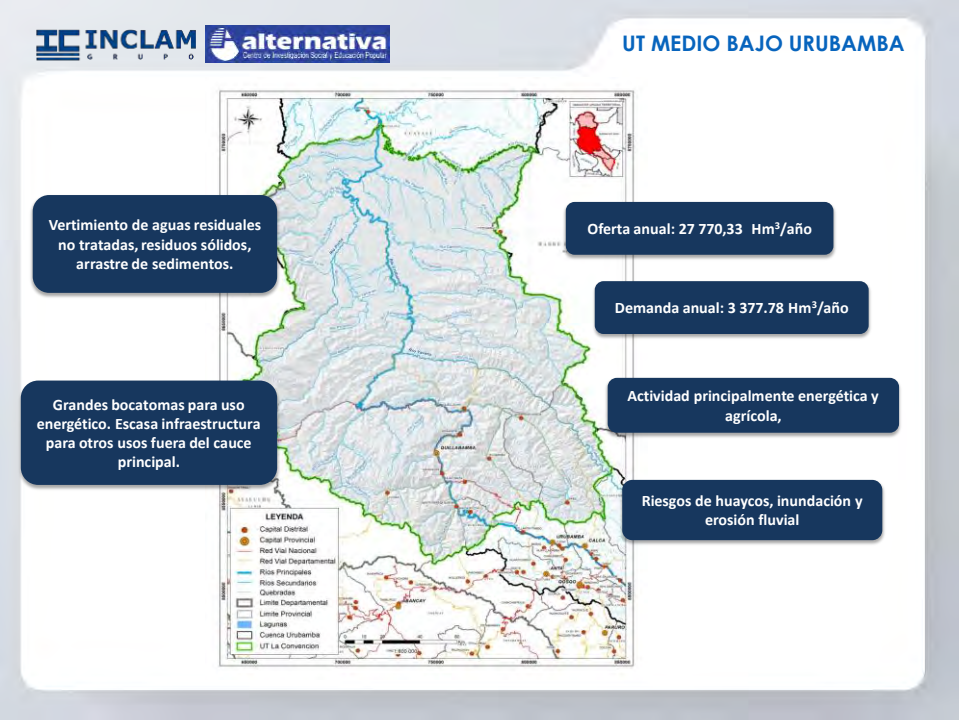
- Presentar las brechas y las propuestas planteadas por los Grupos Territoriales.
- Recoger aportes para complementar y enriquecer las propuestas planteadas.

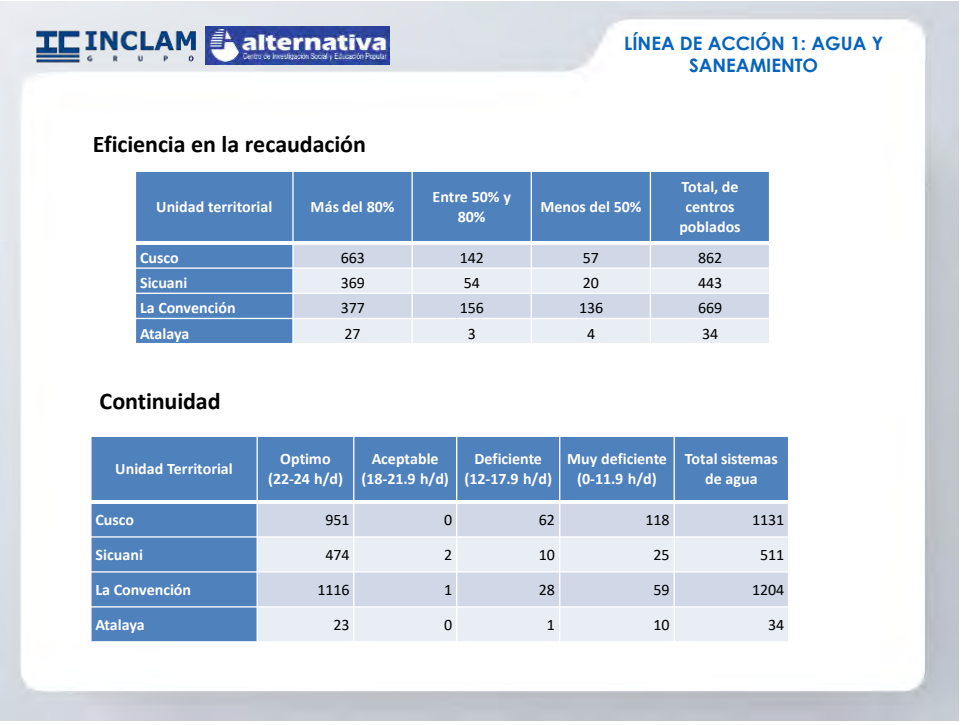
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2 PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este momento del taller se presentaron los indicadores, línea base y brechas por cada una de las cinco líneas de acción de la Seguridad Hídrica. Dicha presentación estuvo a cargo del Consorcio Pampas Urubamba.

2.1 AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO





Eficiencia en la recaudación

Unidad territorial	Más del 80%	Entre 50% y 80%	Menos del 50%	Total, de centros poblados
Cusco	663	142	57	862
Sicuani	369	54	20	443
La Convención	377	156	136	669
Atalaya	27	3	4	34

Continuidad

Unidad Territorial	Optimo (22-24 h/d)	Aceptable (18-21.9 h/d)	Deficiente (12-17.9 h/d)	Muy deficiente (0-11.9 h/d)	Total sistemas de agua
Cusco	951	0	62	118	1131
Sicuani	474	2	10	25	511
La Convención	1116	1	28	59	1204
Atalaya	23	0	1	10	34

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

Agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro

Unidad territorial	Aceptable (>=0.5)	Medio (0.2-0.49)	Deficiente (0.01 - 0.2)	Sin cloro residual	Sistemas de agua
Cusco	4	715	27	142	888
Sicuani	0	277	15	56	348
La Convención	0	165	0	185	350
Atalaya	0	6	0	4	10

Volumen de agua no facturado

EPS	Ámbito	% ANF					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
SEDACUSCO S.A	Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastián, San Jerónimo, Paucartambo	36.19%	37.72%	35.49%	37.81%	39.00%	36.14%
EMPSSAPAL S.A	Sicuani	42.02%	36.90%	37.28%	37.36%	45.09%	55.56%
EMSAPA CALCA S.A	Calca	R.I	R.I	40.17%	41.45%	54.99%	48.23%
EMAQ S.R.L	Santa Ana	65.62%	S.I	60.31%	57.1%	60.1%	56.46%

2.2 AGUA PARA LA PRODUCCION

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA

Porcentaje de superficie agrícola bajo riego

Unidad·Territorial¤	Área·agrícola·(Ha)¤
Cusco¤	19,57%¤
Sicuani¤	34,54%¤
La·Convención¤	4,01%¤
Atalaya¤	0,07%¤

Variables·de·área·agrícola·bajo·riego·por·unidad·territorial·por·porcentaje.·Fuente:·CENAGRO¶

Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas

Unidad·hidrográfica¤	Valor· indicador· (%)¤
Urubamba·-·Vilcanota¤	30,0¤

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2.3 PROTECCION Y CONSERVACION MEDIOAMBIENTAL

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos

Unidades Hidrográficas	Área (km2)	Estación de monitoreo de calidad de agua
Alto Urubamba	21.173	72
Yavero	5.462	3
Picha	7.659	1
Medio Alta Urubamba	3.724	11
Medio Urubamba	3.38	2
Mishahua	3.371	13
Medio Bajo Urubamba	7.458	9
Inuya	0.885	3
Bajo Urubamba	5.623	2
TOTAL	58.735	116

Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales

Unidad Territorial	%Unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0%
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0%
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

Unidad territorial	Valor indicador (%)
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

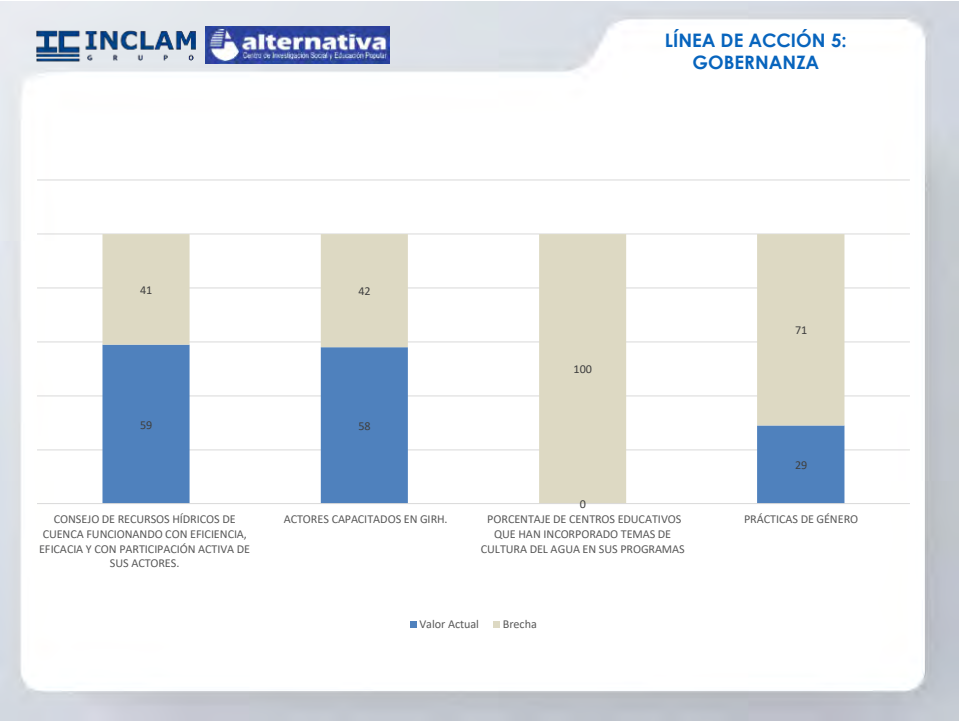
2.4 PROTECION DE EVENTOS EXTREMOS

Unidad Territorial	Población	Viviendas
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	3,460	351
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	7,829	2,795
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	1,809	202
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	117	15
Total	13,215	3,363

Distritos con riesgo por sequia

Unidad Territorial	Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0	0	16	3
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	6	25	7	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	1	11
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	0	2

2.5 GOBERNANZA

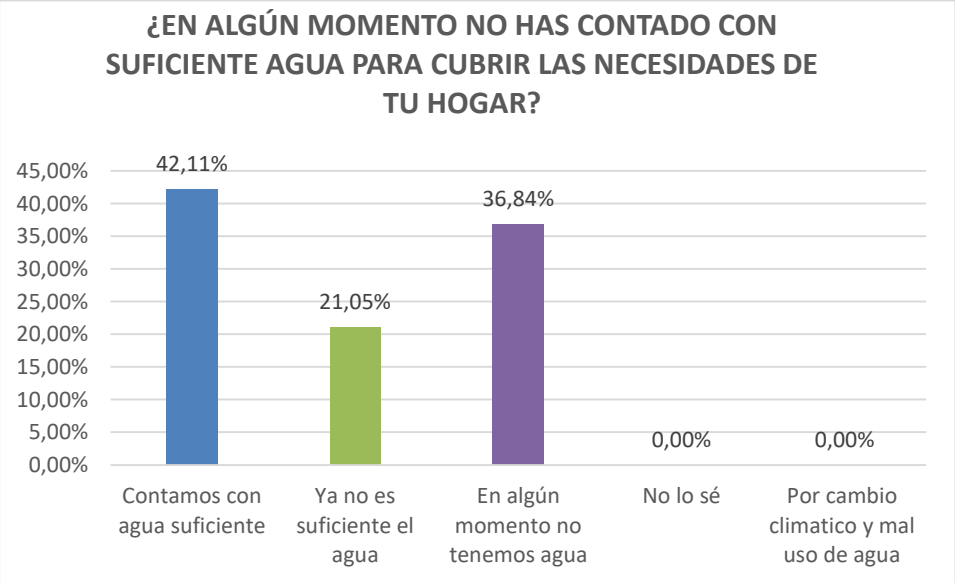


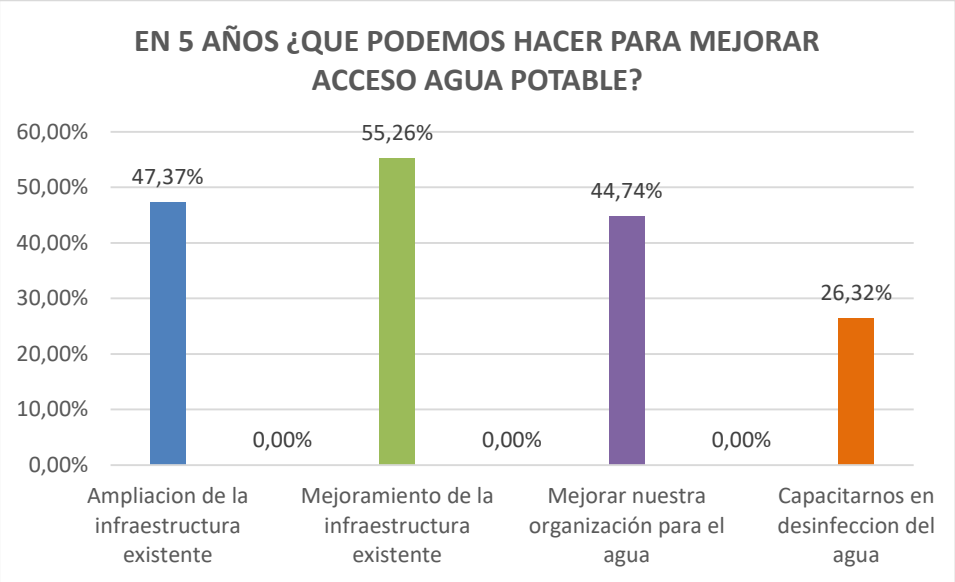
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3 APORTES RECOGIDOS EN EL TALLER N 1: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

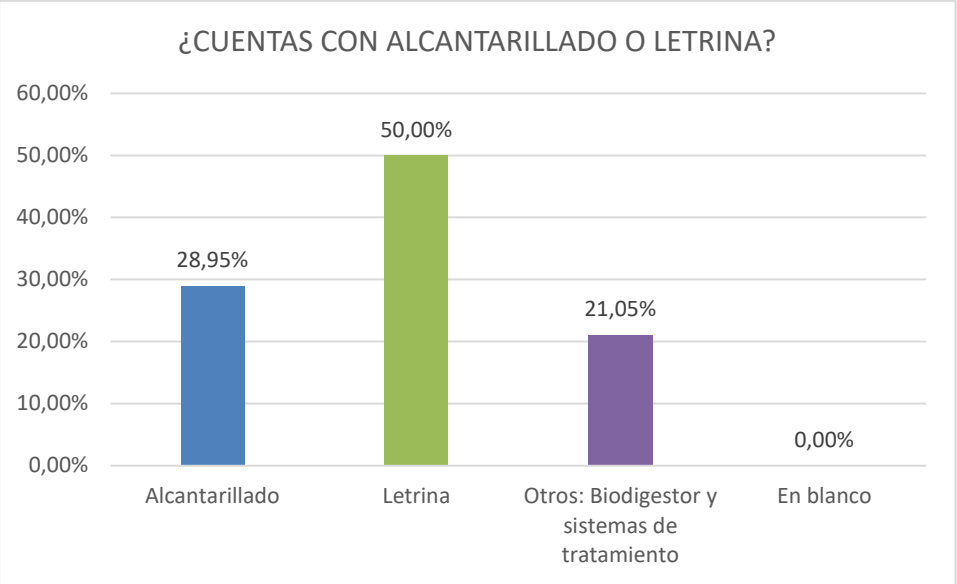
Se presentaron a los participantes sus aportes del taller de Diagnóstico "Análisis de la Situación Actual y Brechas" a fin de que pudieran analizados y mejorarlos.

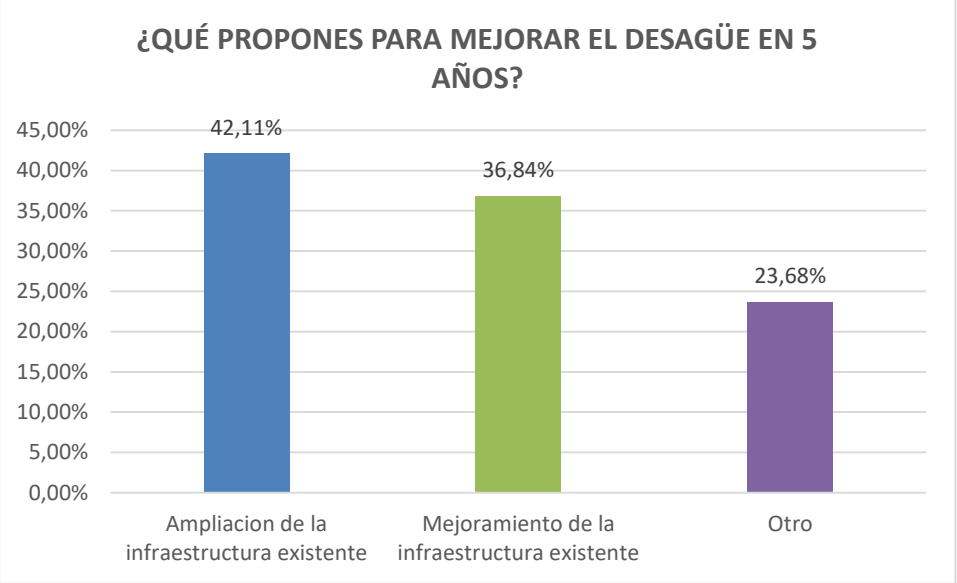
3.1 AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO





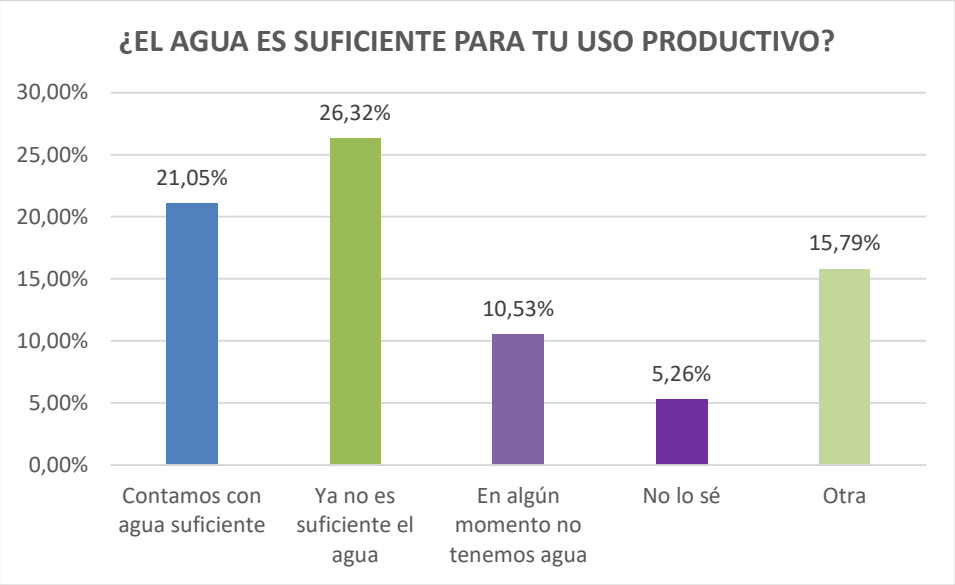
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

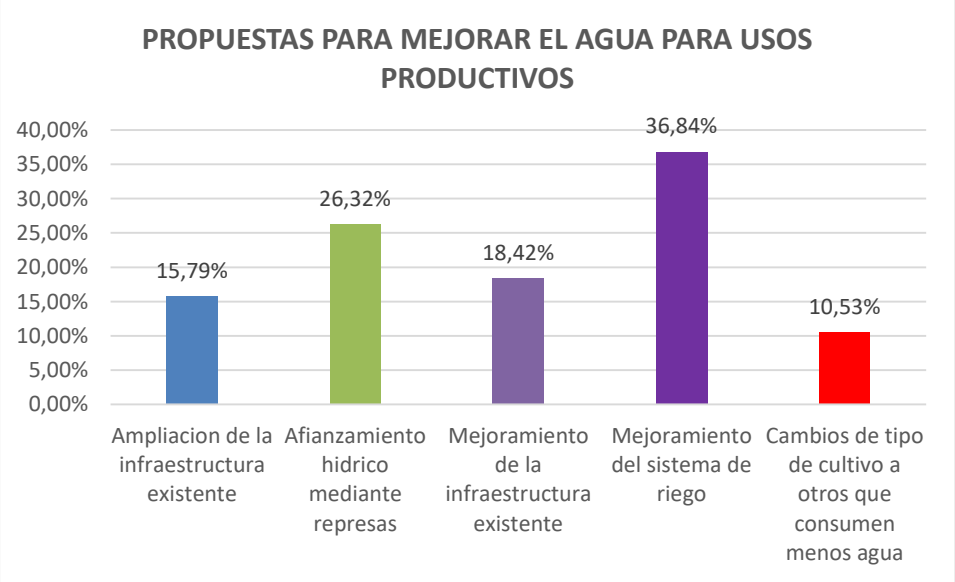




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

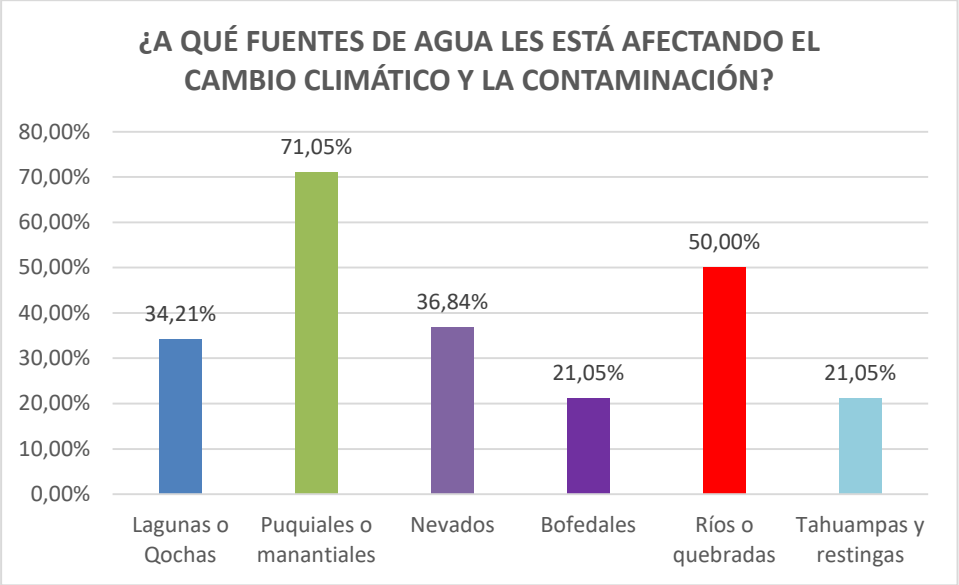
3.2 USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA



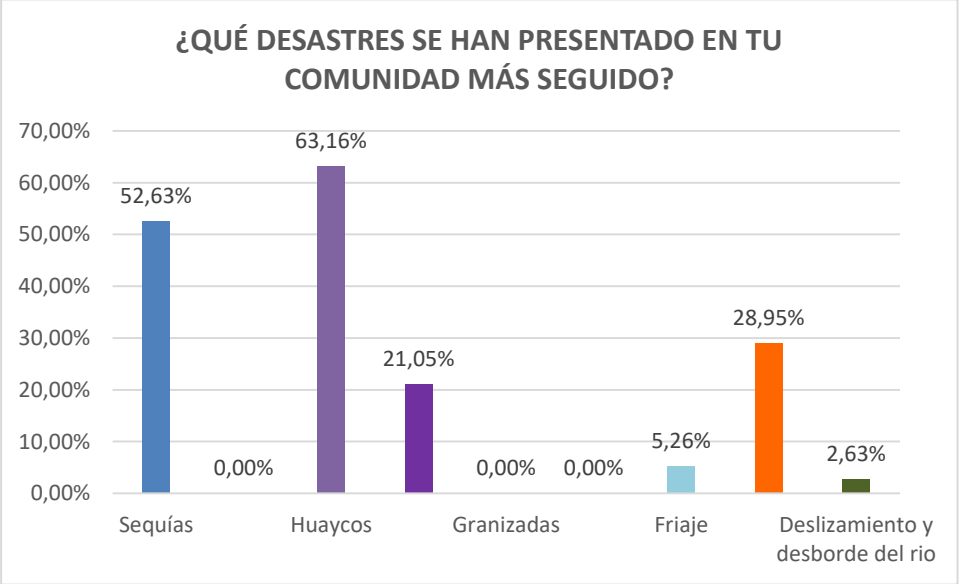


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

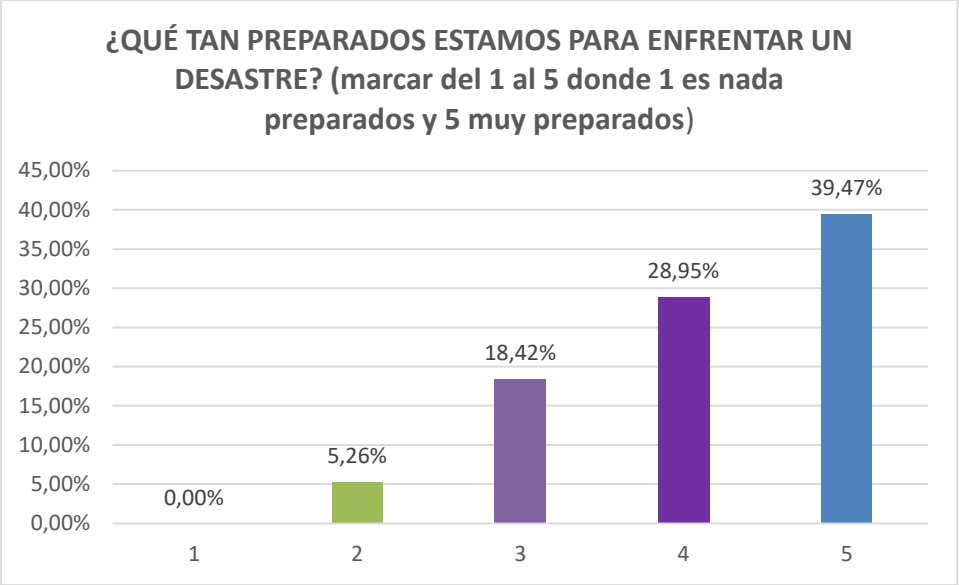
3.3 PROTECCION Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE



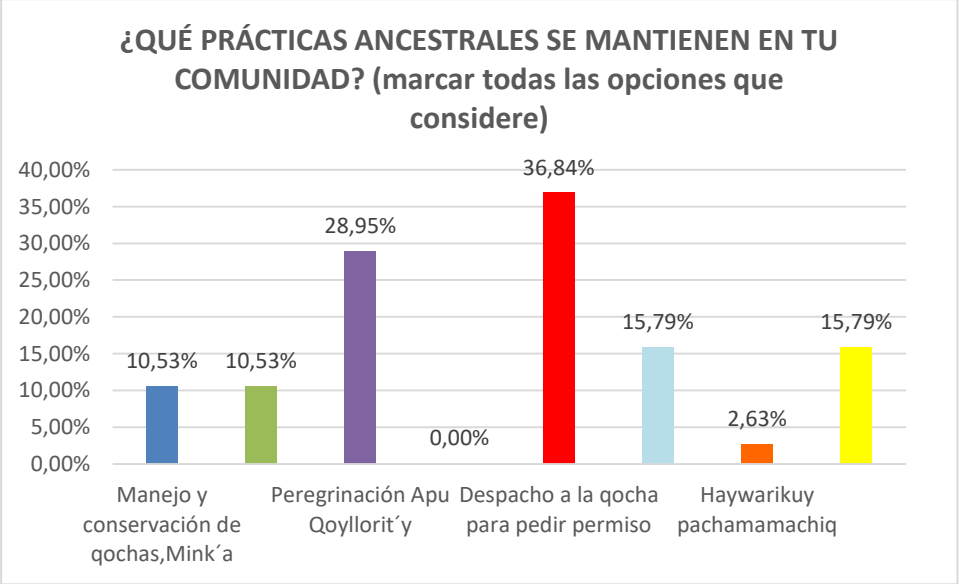
3.4 PROTECCIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS



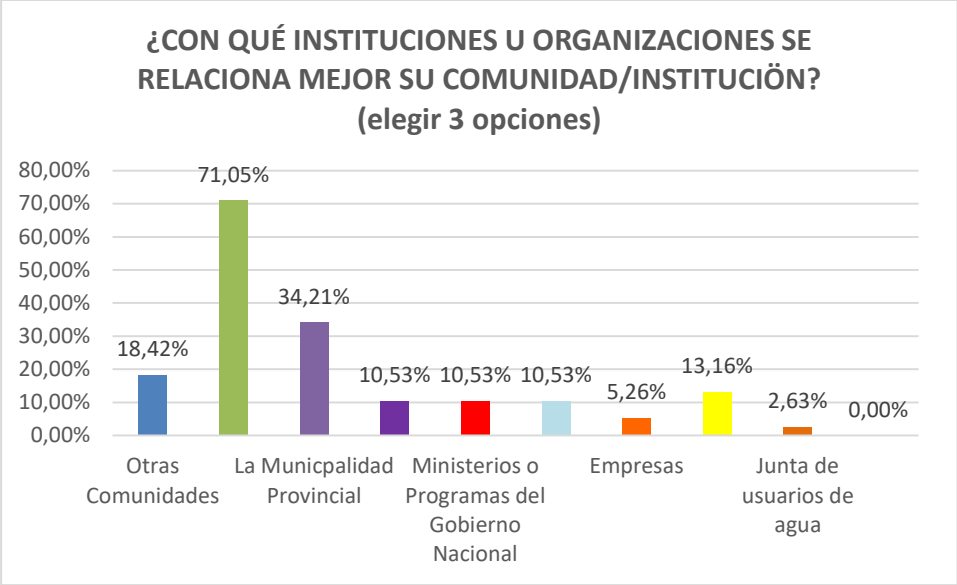
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



3.5 GOBERNANZA Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4 PROYECTOS EN GESTIÓN (INVIERTE.PE) MEDIO BAJO URUBAMBA

	Proyecto	Nivel de gobierno	Ejecutor	Línea de acción	Distrito	Provincia	Avance %
1	2251237: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO HUALLA, DISTRITO DE LARES - CALCA - CUSCO	1	Gobierno Nacional Cusco	1	Lares	Calca	0.0
2	2286686: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE SAUQUI, DISTRITO DE LARES - CALCA - CUSCO	1	Gobierno Nacional Cusco	1	Lares	Calca	0.0
3	2251244: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO SUYO, DISTRITO DE LARES - CALCA - CUSCO	1	Gobierno Nacional Cusco	1	Lares	Calca	0.0
4	2204286: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CENTRO POBLADO DE AMPARAES, DISTRITO DE LARES, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Lares	Calca	100.0
5	2331012: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA E INSTALACION DE LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO EN LOS SECTORES DE PUCAMOCCO Y TINKAC DEL CENTRO POBLADO DE COLCA, DISTRITO DE YANATILE - CALCA - CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Yanatile	Calca	96.2
6	2164593: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS EN LA C.C. JUY HUAY DEL DISTRITO DE LARES, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	2	Gobierno regional Cusco	1	Lares	Calca / Cusco	0.0
7	2217342: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL DEL SECTOR DE SERRANUYOC BAJO DEL DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	0.0
8	2315567: INSTALACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD NATIVA DE POYENTIMARI, DISTRITO DE ECHARATI, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO	1	Gobierno Nacional Cusco	1	Echarati	La Convención	
9	2373471: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO TIOBAMBA-ANCAHUACHANA - DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	99.9
10	2417642: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LOS SECTORES DE MONTECARMELO Y SOCCOSPATA - DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	99.8
11	2450469: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LAS ASOCIACIONES DEL SECTOR DE MACAMANGO DEL DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	92.8

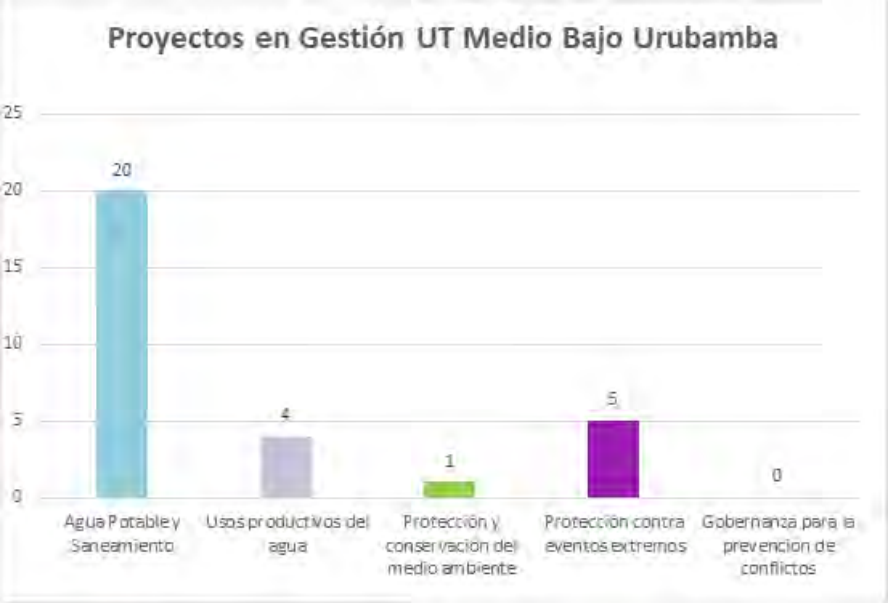
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	Proyecto	Nivel de gobierno	Ejecutor	Línea de acción	Distrito	Provincia	Avance %
12	2254117: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE YANATILE, DISTRITO SANTA TERESA, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO CUSCO	1	Gobierno Nacional Cusco	1	Santa Teresa	La Convención	0.0
13	2243648: REHABILITACION DEL SISTEMA DE CAPTACION Y CONDUCCION DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL TRAMO I DEL SECTOR DE POROMATE - POTRERO Y DEL TRAMO II EN EL SECTOR DE POROMATE - QUEBRADA QUINIENTOS EN EL DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	0.0
14	2192357: INSTALACION DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL SECTOR DE BARRIAL ALTA I ETAPA Y EN EL SECTOR CERRO PUCAMOCCO DE LA CIUDAD DE QUILLABAMBA DEL DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	0.0
15	2294360: CREACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL SECTOR DE LLACTAPATA, DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	83.2
16	2195390: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LOS SECTORES DE ALTO ARANJUEZ Y TUNQUIYOC, DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	43.2
17	2417657: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL DE LOS SECTORES DE CACHICCATA, ANCAHUACHANA Y CCOCHAPATA - DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO CACHICATA DEL DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	77.1
18	2372305: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y DRENAJE PLUVIAL DEL PASAJE KHIPU, DEL SECTOR CONO SUR DE LA CIUDAD DE QUILLABAMBA, CENTRO POBLADO DE QUILLABAMBA, DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - REGION CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	1	Santa Ana	La Convención	54.3
19	2001481: CONSTRUCCION SISTEMA DE DESAGUE	3	Gobiernos locales Cusco	1		La Convención	0.0
20	2022722: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE QUILLABAMBA	3	Gobiernos locales Cusco	1		La Convención	
21	2089381: CONSTRUCCION DE SISTEMA DE RIEGO EN LOS SECTORES DE SAN CRISTOBAL Y CALDERON ALTA, DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	2	Santa Ana	La Convención	64.9
22	2379296: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LOS SECTORES DE HUAMANMARCA-HUAYOPATA RODEO, DISTRITO DE HUAYOPATA, PROVINCIA DE LA CONVENCION, REGION CUSCO	2	Gobierno regional Cusco	2	Huayopata	La Convención	49.9

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	Proyecto	Nivel de gobierno	Ejecutor	Línea de acción	Distrito	Provincia	Avance %
23	2163258: INSTALACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LOS SECTORES DE SULLUCUYOC, ENCUENTRO, AMARILLUYOC, LIMONPATA, KUQUIMOCCO Y CCOCHAPAMPA, DISTRITO DE SANTA TERESA - LA CONVENCION - CUSCO	2	Gobierno regional Cusco	2	Santa Teresa	La Convención	17.6
24	2270682: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LOS SECTORES DEL RIO VERSALLES, ENTRE SANTA ELENA, RETIRO DEL CARMEN, TIRIJUAY, ARENAL E IPAL, DISTRITOS DE OCOBAMBA Y YANATILE, PROVINCIAS DE LA CONVENCION Y CALCA, REGION CUSCO	2	Gobierno regional Cusco	2	Acobamba / Yanatile	La Convención / Calca	47.4
25	2265478: INSTALACION DEL SERVICIO DE PROTECCION Y CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD DEL AREA DE CONSERVACION REGIONAL CHOQUEQUIRAO EN LOS DISTRITOS DE MOLLEPATA Y SANTA TERESA DE LAS PROVINCIAS DE ANTA Y LA CONVENCION DE LA REGION CUSCO	2	Gobierno regional Cusco	3	Santa Teresa	La Convención	35.9
26	2136500: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA PARA EL CENTRO POBLADO DE SANTA TERESA EN EL, DISTRITO DE SANTA TERESA - LA CONVENCION - CUSCO	2	Gobierno regional Cusco	4	Santa Teresa	La Convención	0.0
27	2300599: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE PROTECCION CONTRA ALUVIONES EN EL CENTRO POBLADO DE QUELLOUNO, QUEBRADA DEL RIO QUELLOMAYO - DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO	2	Gobierno regional Cusco	4	Quellouno	La Convención	68.8
28	2301350: INSTALACION DE ESPIGONES EN LA MARGEN IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO VILCANOTA SECTOR DE URPIPATA BAJA, PUENTE PAVAYOC-ENCUENTRO RIO CHUYAPI,DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	3	Gobiernos locales Cusco	4	Santa Ana	La Convención	82.8
29	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	3	Gobiernos locales Cusco	4		La Convención	73.6
30	3000738: PERSONAS CON FORMACION Y CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	3	Gobiernos locales Cusco	4		La Convención	94.7

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

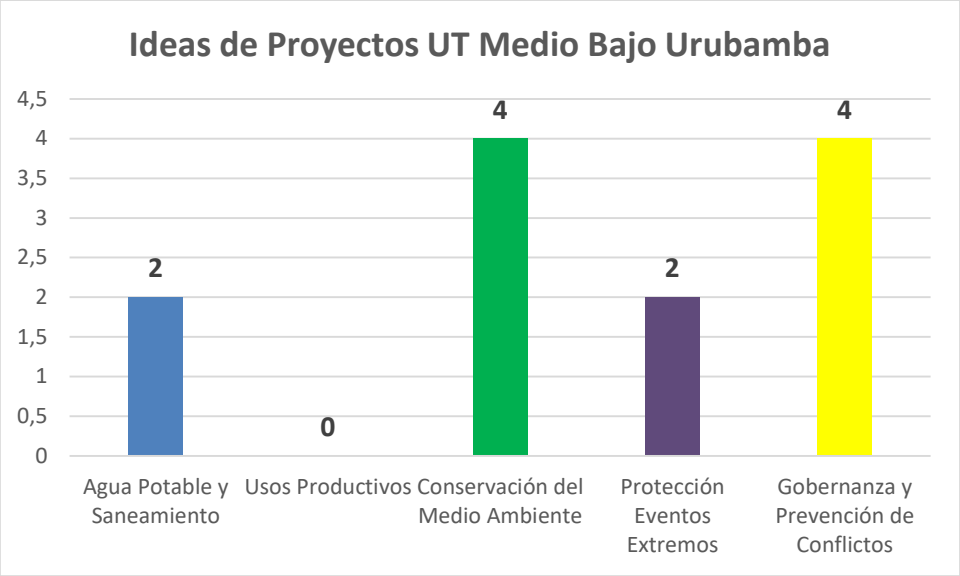


VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

5 IDEAS DE PROYECTOS PROPUESTAS EN EL TALLER DE DIAGNÓSTICO

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Línea de Acción
1	NIDIA - MPLC	Delimitación de la faja marginal en toda la cuenca.	4. Protección frente a Eventos Extremos
2	Municipalidad Distrital de Vilcabamba.	Que las instituciones municipalidades promulguen ordenanzas, reglamentos que obliguen a cumplir con la protección de los recursos hídricos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
3	César Aliaga - SERNANP	Promover más puestos de vigilancia. Sólo tienen actualmente 6 comunidades. Trabajar juntos en el fortalecimiento de los puestos de vigilancia y monitoreo de la calidad del agua.	1. Agua y Saneamiento
4	César Aliaga - SERNANP	El SERNANP cuenta con un Mapa de Actores y con un diagnóstico que han elaborado, lo pueden compartir.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
5	MARÍA MIRIAM - EMAQ	Que la ANA intervenga en la delimitación de la faja marginal que afecta a la EMAQ	4. Protección frente a Eventos Extremos
6	MARÍA MIRIAM - EMAQ	Actividad minera en Tunquimayo, ponen en riesgo la calidad del agua para consumo humano	5. Gobernanza y prevención de conflictos
7	PADEHI – Junta de Usuarios	En algunas zonas hay escasez por la disminución del acuífero. No hay uso adecuado de la infraestructura hidráulica existente. Falta de capacitación en el manejo de las nuevas infraestructuras, malos materiales. No hay prácticas de mejores sistemas de riego. Relación muy clientelista entre los productores y la municipalidad. Problemas diversos y variados. Incremento del uso del agua. Sistemas de riego inapropiados.	1. Agua y Saneamiento
8	Victoria Vargas – Pdta. JASS	El agua está escaseando por la quema de árboles en los ojos de agua, deforestación. Disminución de caudales de las fuentes. No se sanciona a los que queman y deforestan.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
9	Berly Cárdenas, Juez de Paz de Ocobamba.	Falta de planes de protección de las fuentes de agua. Cercamiento y protección de los ojos de manantes. Zonificación y protección de las áreas.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
10	Oscar Chariarse - MPLC	Falta de Estudios Técnico para la zonificación ecológica – económica; falta de protección de los recursos hídricos, plan estratégico de forestación. Falta de voluntad política ambiental de parte de las instituciones gubernamentales	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
11	César Aliaga - SERNANP	Una mirada más amplia, puestos de control en varias comunidades. Participan varias empresas, hay uso descontrolado del agua.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
12	Berly Cárdenas – Juez de Paz de Ocobamba	Participar y hacer cumplir el PGRHC, promover la conformación de Comités de Vigilancia para evitar la quema indiscriminada de las plantas.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



6 APORTES TALLER IDENTIFICACIÓN DE INTERVENCIONES

El trabajo de taller de este evento tuvo como producto final una relación de ideas de proyectos aportados por los participantes.

Unidad Territorial: Medio Bajo Urubamba **Fecha:** miércoles, 04 de noviembre del 2020.
Hora: 09.00 a 11:00 horas.

N°	Persona/Organización	Proyecto	¿Está en proceso de gestión?	¿Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
1	Carlos Vidal - EGEMSA	Afianzamiento hídrico, contrarrestar la pérdida del caudal en la cuenca. Con enfoque multiinstitucional.	A corto y mediano plazo.	Contrarrestar la pérdida del caudal en la cuenca.	Toda la cuenca alta, media y baja.
2	Ing° Oscar Chariarse – Municipalidad Provincial de La Convención	Proyectos de Conservación en la cuenca Sumbaray y en la de Churapi: Recuperar y conservar	Corto plazo.	Recuperación y conservación en las cabeceras de estas sub cuencas.	Ámbito de las cuencas (07 sectores) y del distrito de Santa Ana

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Persona/Organización	Proyecto	¿Está en proceso de gestión?	¿Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
		cabeceras de cuencas.			
3	Ing° Oscar Chariarse – Municipalidad Provincial de La Convención	Zonificación Ecológica y Económica en varios distritos: Santa Teresa, Echarati, etc.	Corto Plazo.	Es necesario contar con este importante instrumento de gestión para un mejor ordenamiento territorial.	En todo el ámbito de la provincia de La Convención.
4	César Aliaga - SERNANP	Actualización del Plan Maestro Participativo del Área Protegida: Reserva Comunal Machiguenga.	Corto Plazo.	Instrumento de Gestión para la conservación del área natural protegida.	Comunidades Nativas
5	César Aliaga - SERNANP	Planes de Vida, a nivel de Comunidades Nativas	Corto plazo.	Identificación de las condiciones de calidad de vida en las Comunidades.	Comunidades Nativas y la Mesa Multisectorial.
6	César Aliaga - SERNANP	Amortiguamiento en áreas naturales protegidas, modelo del MANU.	Corto plazo.	Calidad de agua (Comité en el Manu).	Echarati y Megantoni – Pasantía.
7	Paola Salas – Coordinadora SERNANP	Evaluación de los servicios ecosistémicos de recursos hídricos que proveen las áreas naturales protegidas de La Convención.	Corto plazo.	Es necesario asegurar la sostenibilidad de los proyectos.	Municipalidades Distritales de Echarati y de Megantoni.
8	Paola Salas – Coordinadora SERNANP	Proyecto de construcción de un mega	Corto plazo.	Para brindar un agua de mejor calidad para el	Municipalidad Distrital de Megantoni

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Persona/Organización	Proyecto	¿Está en proceso de gestión?	¿Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
		acueducto.		consumo humano.	
9	Sintia Sánchez - ALA La Convención.	Hay varios proyectos de agua, que no están acompañados de sistemas de tratamiento de aguas residuales.	En proceso.	Es fundamental que los decisores en las municipalidades, gobierno regional y gobierno nacional tomen mayor conciencia al respecto.	En varios sectores de la provincia de La Convención.
10	Ing° Pavel Butrón Loayza – ATM Municipalidad Distrital de Vilcabamba.	Recuperación de los servicios ambientales de ecosistemas forestales para la adaptación al cambio climático en 13 sectores de la parte baja del distrito de Vilcabamba) está a punto de implementarse el año 2021 con fecha de febrero 2021 disculpen por no poder hablar tenemos fallas técnicas en nuestro computador.	Corto plazo, se inicia en febrero del 2,021	Es importante contrarrestar la degradación de los ecosistemas ambientales para una mejor adaptación a los efectos del cambio climático.	13 Sectores de la parte baja del distrito de Vilcabamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

7 ANEXOS

7.1 RUTA METODOLÓGICA

Objetivo: Dialogar y consensuar la situación actual de la cuenca, recogiendo aportes para validar las propuestas de intervención de corto plazo del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos:

- Presentar las brechas y las propuestas planteadas por los Grupos Territoriales.
- Recoger aportes para complementar y enriquecer las propuestas planteadas.

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE
PRESENTACIÓN				
9:00 – 9:15	Video (Medidas preventivas sanitarias) **Bienvenida** ▪ Bienvenida ▪ Saludo		Zoom	Facilitador Representante CRHC. Representante CTC.
9:15 – 9:25	**Presentación de participantes** ▪ Quiénes somos: Dinámica de presentación Los participantes se presentan con nombres y apellidos, comunidad, institución u organización a la que representa. *También, mencionan sus expectativas.*	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante
9:25 – 9:30	**Objetivos y orientaciones** ▪ Para qué nos hemos reunido (Comparte objetivos del taller) ▪ Explica los momentos que del taller. ▪ Orientaciones para participación: normas a tener en cuenta para una buena y adecuada comunicación e interacción virtual.	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante
DESARROLLO DEL TALLER				
9:30 – 9:40	**<u>Introducción al Taller</u>** Video del PGRHC ▪ Introducción motivadora sobre el proceso	PPT	Zoom	Ing. Omar Velásquez – CTC.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

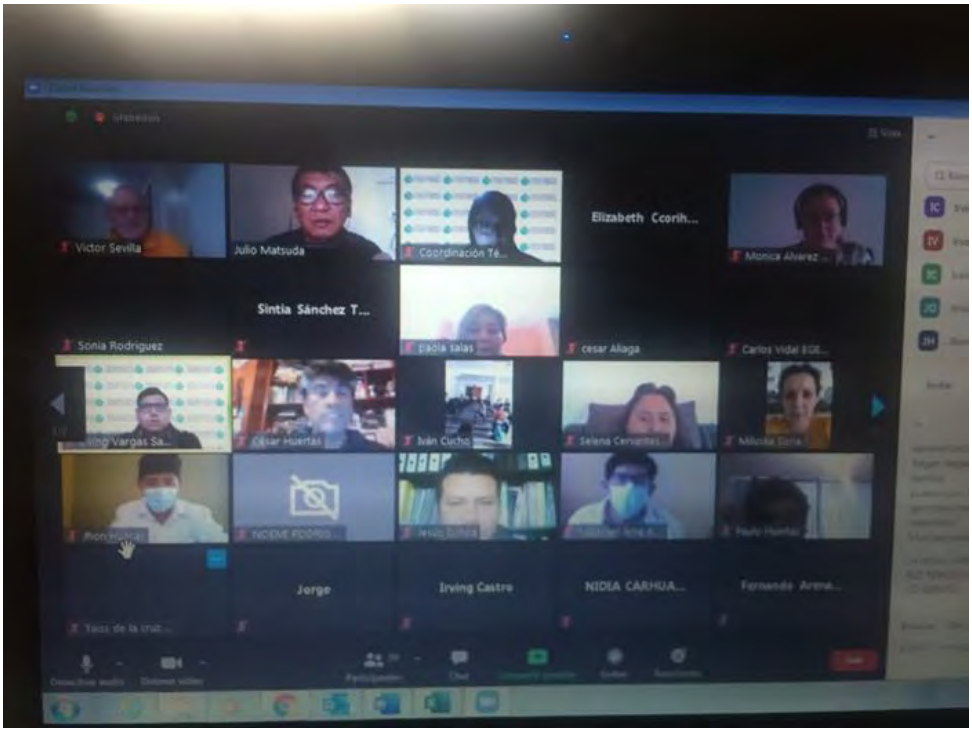
HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE
	del PGRHC. (Se integran a estos talles nuevos actores) ¿Qué hemos hecho y avanzado hasta ahora? ¿En parte que estamos? ¿Cómo venimos participando? Resalta la participación activa (aportes).			
9:40 – 10:00	**<u>Presentación de la situación actual</u>:** *Devolviendo los resultados por Líneas de Acción.* Especialista del Consorcio presenta los hallazgos de las indicadores, de las brechas y de las propuestas expresadas por los Grupos de Trabajo Temáticos y de los Grupos Territoriales. Sobre las grandes líneas presentar los proyectos que existen en el INVIERTE.PE.	PPT	Zoom	Facilitador Expone: Ing. Mónica Álvarez
10:00 – 10:55	**<u>Propuestas de los actores</u>:** **Aportes complementan las propuestas planteadas, por líneas de acción.** - El facilitador, pregunta a los participantes: 1) ¿Estos son los únicos proyectos o debemos agregar más? Previo a la pregunta, el facilitador presenta Listado de Proyecto relacionados a la Unidad Territorial para posteriormente, haciendo uso de Matriz, recoger los aportes. - El escribidor registra a la vista de todos los participantes las propuestas planteadas. - Lectura de propuestas.	Word	Zoom	Facilitador: Oscar Infante Escribidor: Julio Matsuda
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE				
10:55 – 11:00	Cierre de reunión		Zoom	Representante de Participantes

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

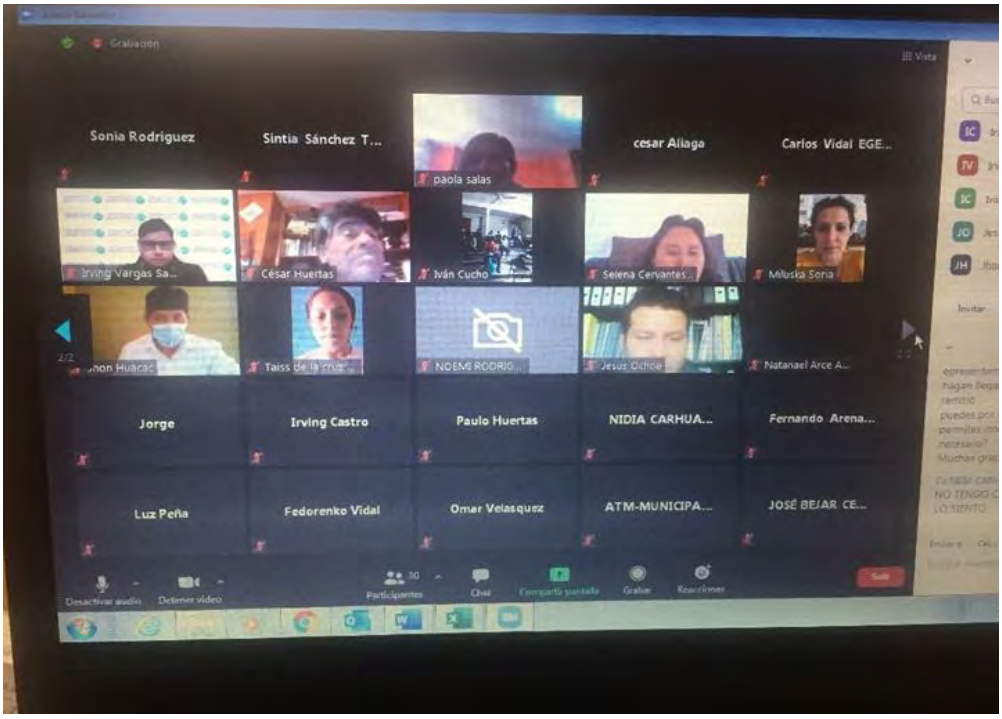
Fechas de los Talleres y Horarios

- Martes 03 de noviembre: U.T. Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 9.00 a.m. a 11.30 a.m.
- Miércoles 04 de noviembre: U.T. Medio Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 9.00 a 11.30 a.m.
- Jueves 05 de noviembre: U.T. Medio Urubamba - ALA Cusco
  Horario: de 9.00 a 11.30 a.m.
- Viernes 06 de noviembre: UT Alto Urubamba - ALA Sicuani
  Horario: De 9.00 a.m. a 11.30 a.m.

7.2 FOTOS



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



7.3 PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos
1	Fedorenko Vidal
2	Fernando Arenas Vargas
3	Luz Peña
4	cesar Aliaga
5	Omar
6	Omar Velásquez
7	Iván Cucho
8	Natanael Arce Aybar
9	Taiss de la cruz a aliaga
10	KEVIN QUISPE GALICIA
11	Jackeline Binari
12	Carlos Vidal
13	Paola Salas
14	Jhon Huácac
15	Miluska Soria
16	NIDIA CARHUAVILCA GAMBOA
17	Víctor Sevilla
18	OSCAR CHARIARSE CONCHA
19	Jorge

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Nombres y Apellidos
20	Mónica Álvarez
21	Sintia Sánchez Terrazas
22	Sonia Rodríguez
23	Elizabeth Ccorihuamán
24	NOEMI RODRIGUEZ
25	Omar Velásquez
26	JOSÉ BEJAR CENTENO
27	Paulo Huertas
28	Beto Canal Farfán
29	Jesús Ochoa
30	Irving Castro
31	César Huertas
32	Irving Vargas Sánchez
33	Johnny Palomares Ávila
34	Julio Matsuda
35	ATM-MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VILCABAMBA
36	Selena Cervantes Monteagudo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

9999

TALLERES GRUPOS TERRITORIALES CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

"Identificación de intervenciones para el cierre de brechas en la situación actual"

UT MEDIO URUBAMBA

05 de noviembre de 2020

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1 PRESENTACIÓN 1
1.1 Antecedentes 1
1.2 LA UT Medio Urubamba 2
1.3 Objetivos 2
2 PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 3
2.1 AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 3
2.2 AGUA PARA LA PRODUCCION 4
2.3 PROTECCION Y CONSERVACION MEDIOAMBIENTAL 5
2.4 PROTECION DE EVENTOS EXTREMOS 6
2.5 GOBERNANZA 6
3 APORTES RECOGIDOS EN EL TALLER N 1: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN 7
3.1 LÍNEA DE ACCIÓN 01: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO CON UN NIVEL ACEPTABLE 7
3.2 LÍNEA DE ACCIÓN 02-USO PRODUCTIVO DEL AGUA 10
3.3 LÍNEA DE ACCIÓN 03 – CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE RH Y DEL MEDIO AMBIENTE 12
3.4 Línea de acción 4: protección contra eventos extremos 14
3.5 LÍNEA DE ACCIÓN 05 – GOBERNANZA, PREVENCIÓN Y SOLUCIÓN DE CONFLICTOS. 15
4 PROYECTOS EN GESTIÓN EN EL INVIERTE.PE PRESENTADOS POR LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO – UT MEDIO URUBAMBA 18
5 IDEAS DE PROYECTOS PROPUESTOS EN EL TALLER DE DIAGNOSTICO – UT BAJO VILCANOTA 32
6 APORTES TALLER DE IDENTIFICACIÓN DE INTERVENCIONES 35
7 CONCLUSIONES 38
8 ANEXOS 39
8.1 Fotos 41
8.2 Participantes 41

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1 PRESENTACIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el principal instrumento de la gestión, liderada por los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC, que debe permitir alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos y por tanto la Seguridad Hídrica. Ello implica el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales. En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos - GIRH, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

El Programa de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PGIRHC) inició en agosto de 2019 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las cuencas Piloto Pampas y Vilcanota-Urubamba, donde los organismos rectores (ANA, AAA, ALA), los CRHC y el Consorcio PAMPAS-URUBAMBA se articularon para facilitar la formulación de dichos planes, mediante la aplicación de una metodología participativa que involucra y congrega a los principales actores de la cuenca a través del CRHC.

Inicialmente, el Consorcio PAMPAS – URUBAMBA desarrolló el taller de Percepción Social en cada uno de las 4 Unidades Territoriales de la Cuenca Vilcanota Urubamba (entre el 12 y 26 noviembre de 2019) que permitió al Consorcio PAMPAS URUBAMBA entrar en contacto presencial con las personas que viven en dichas unidades territoriales.

Posteriormente, en el mes de marzo del presente año, luego de dar inicio a las reuniones de Grupos Técnicos e iba iniciarse el primer taller territorial sobre la Etapa “La Cuenca que Tenemos” el gobierno promulgó el Decreto Supremo que ordenaba la Emergencia Nacional y establecía la cuarentena obligatoria, en todo el Perú, quitando algunas libertades como la de reunión y la de tránsito lo que hizo imposible la continuidad de las reuniones de Trabajo presenciales, lo que obligó a postergar las reuniones presenciales hasta el mes de octubre de 2020, cambiando a la modalidad virtual.

Gracias a gestiones de la Coordinación Técnica de la Cuenca Vilcanota Urubamba, que apoyaron con la convocatoria para el taller anterior y a este, a las instituciones, representante de comunidades y también municipalidades, nos permitió llegar, por vía virtual, a toda la cuenca y continuar con el desarrollo de los Talleres con Grupos Territoriales de la etapa de diagnóstico “la Cuenca que Tenemos” el que se desarrolló en toda la cuenca entre el 30 de setiembre y el 07 de octubre de 2020. El segundo Taller se realizó entre el 03 al 06 noviembre de 2020 y a este último se refiere este informe. El Taller de la UT Medio Urubamba se realizó el 05 de noviembre del 2020.

Previo a cada uno de estos dos talleres se realizaron talleres con los cinco Grupos Técnicos de Trabajo: 1) Agua Potable y Saneamiento, 2) Uso Productivo, 3) Protección y Conservación Medioambiental, 4) Protección de Eventos Extremos y 5) Gobernanza para prevención de conflictos hídricos, entre 15 de setiembre al 18 de setiembre y el segundo taller el 23 de octubre. Los Grupos Técnicos de Trabajo revisaron y aportaron al documento que ya había recogido sus aportes y de los Grupos Territoriales sobre el Diagnóstico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En los talleres se recordó la constitución del CRHC, sus objetivos y tareas, dado que habían personas que no habían asistido al Taller 1. Un segundo punto fue la Presentación de la Situación Actual o Diagnóstico donde se "devolvió" los aportes realizados en el taller anterior en esta unidad territorial.

El 1er Taller virtual en la UT Medio Urubamba, se desarrolló del día 05 de noviembre.

1.2 LA UT MEDIO URUBAMBA

La UT Medio Urubamba está aguas abajo del Alto Urubamba o Sicuani y es la que tiene gran cantidad de instituciones debido a que en ella está la ciudad del Cusco.

Esta Unidad Territorial la que tiene mayor población y comprende las provincias de Quispicanchi, Paucartambo, Cusco, Calca, Urubamba y Anta.

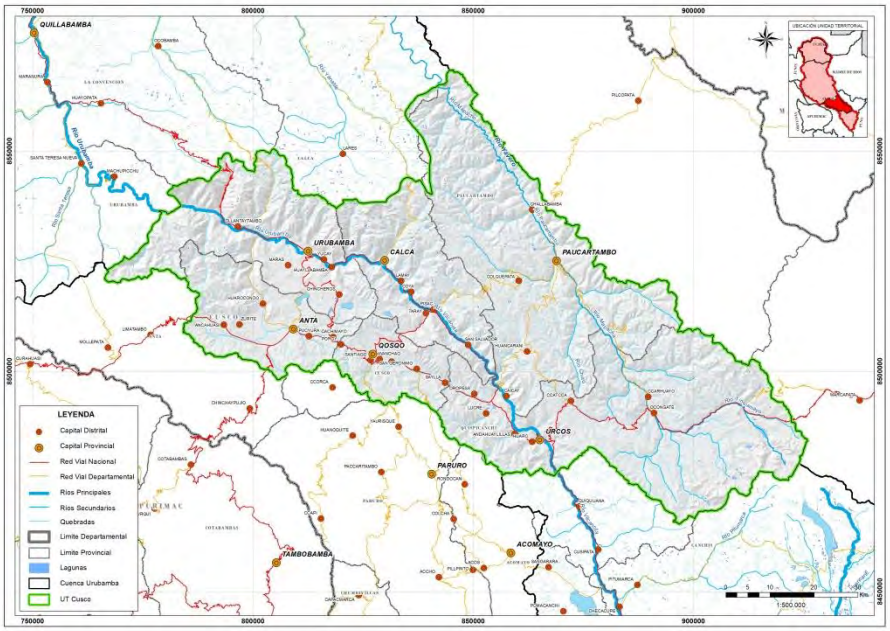


Figura 1. UT Medio Urubamba. Fuente: propia

1.3 OBJETIVOS

Objetivo General

Dialogar y consensuar la situación actual de la cuenca, recogiendo aportes para validar las propuestas de intervención de corto plazo del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos

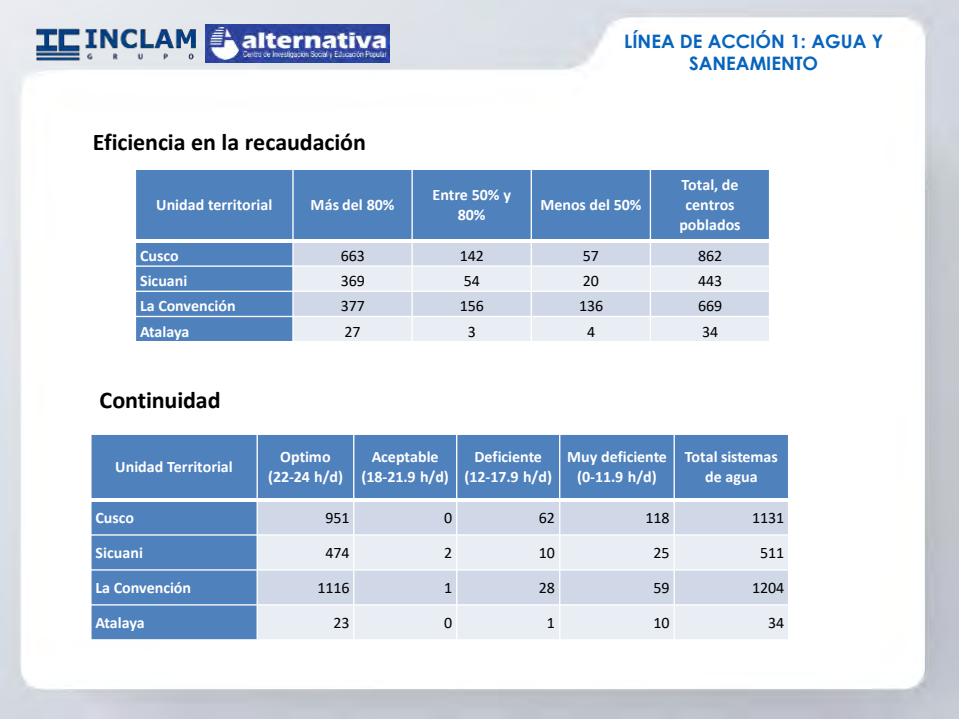
- Presentar las brechas y las propuestas planteadas por los Grupos Territoriales.
- Recoger aportes para complementar y enriquecer las propuestas planteadas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

2 PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este momento del taller se presentaron los indicadores, línea base y brechas por cada una de las cinco líneas de acción de la Seguridad Hídrica. Dicha presentación estuvo a cargo del Consorcio Pampas Urubamba.

2.1 AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO



Eficiencia en la recaudación

Unidad territorial	Más del 80%	Entre 50% y 80%	Menos del 50%	Total, de centros poblados
Cusco	663	142	57	862
Sicuani	369	54	20	443
La Convención	377	156	136	669
Atalaya	27	3	4	34

Continuidad

Unidad Territorial	Optimo (22-24 h/d)	Aceptable (18-21.9 h/d)	Deficiente (12-17.9 h/d)	Muy deficiente (0-11.9 h/d)	Total sistemas de agua
Cusco	951	0	62	118	1131
Sicuani	474	2	10	25	511
La Convención	1116	1	28	59	1204
Atalaya	23	0	1	10	34

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

Agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro

Unidad territorial	Aceptable (>=0.5)	Medio (0.2-0.49)	Deficiente (0.01 - 0.2)	Sin cloro residual	Sistemas de agua
Cusco	4	715	27	142	888
Sicuani	0	277	15	56	348
La Convención	0	165	0	185	350
Atalaya	0	6	0	4	10

Volumen de agua no facturado

EPS	Ámbito	% ANF					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
SEDACUSCO S.A	Cusco	36.19%	37.72%	35.49%	37.81%	39.00%	36.14%
	Santiago						
	Wanchaq						
	San Sebastián						
	San Jerónimo						
	Paucartambo						
EMPSSAPAL S.A	Sicuani	42.02%	36.90%	37.28%	37.36%	45.09%	55.56%
EMSAPA CALCA S.A	Calca	R.I	R.I	40.17%	41.45%	54.99%	48.23%
EMAQ S.R.L	Santa Ana	65.62%	S.I	60.31%	57.1%	60.1%	56.46%

2.2 AGUA PARA LA PRODUCCION

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA

Porcentaje de superficie agrícola bajo riego

Unidad·Territorial¤	Área·agrícola·(Ha)¤
Cusco¤	19,57%¤
Sicuani¤	34,54%¤
La·Convención¤	4,01%¤
Atalaya¤	0,07%¤

Variables·de·área·agrícola·bajo·riego·por·unidad·territorial·por·porcentaje.·Fuente:·CENAGRO¶

Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas

Unidad·hidrográfica¤	Valor· indicador· (%)¤
Urubamba···Vilcanota¤	30,0¤

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2.3 PROTECCION Y CONSERVACION MEDIOAMBIENTAL

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos

Unidades Hidrográficas	Área (km2)	Estación de monitoreo de calidad de agua
Alto Urubamba	21.173	72
Yavero	5.462	3
Picha	7.659	1
Medio Alta Urubamba	3.724	11
Medio Urubamba	3.38	2
Mishahua	3.371	13
Medio Bajo Urubamba	7.458	9
Inuya	0.885	3
Bajo Urubamba	5.623	2
TOTAL	58.735	116

Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales

Unidad Territorial	%Unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0%
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0%
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0%

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DEL RECURSO

Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

Unidad territorial	Valor indicador (%)
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2.4 PROTECION DE EVENTOS EXTREMOS

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

Población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos: inundación

Unidad Territorial	Población	Viviendas
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	3,460	351
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	7,829	2,795
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	1,809	202
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	117	15
Total	13,215	3,363

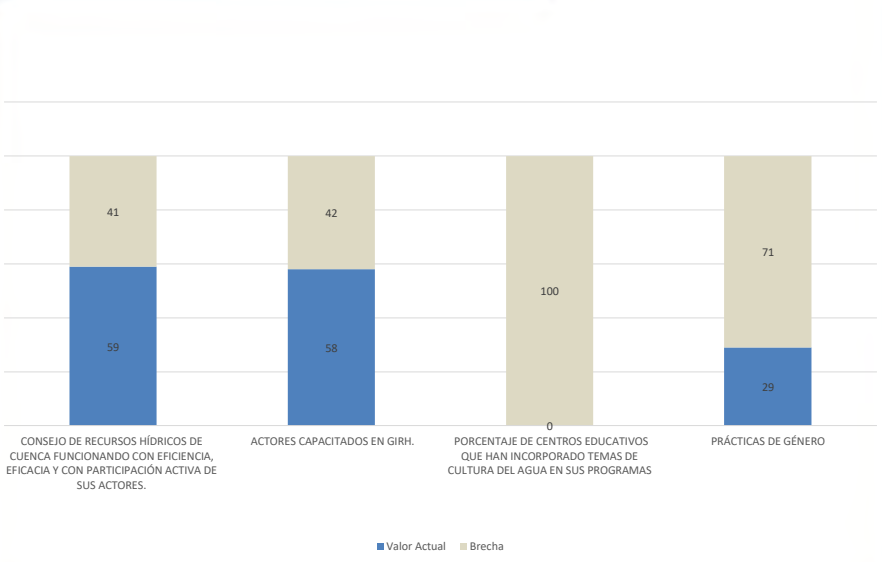
Distritos con riesgo por sequia

Unidad Territorial	Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
Alto Urubamba (ALA Sicuani)	0	0	16	3
Medio Alto Urubamba (ALA Cusco)	6	25	7	0
Medio Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	1	11
Bajo Urubamba (ALA La Convención)	0	0	0	2

2.5 GOBERNANZA

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3 APORTES RECOGIDOS EN EL TALLER N 1: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Se presentaron a los participantes sus aportes del taller de Diagnóstico "Análisis de la Situación Actual y Brechas" a fin de que pudieran analizados y mejorarlos.

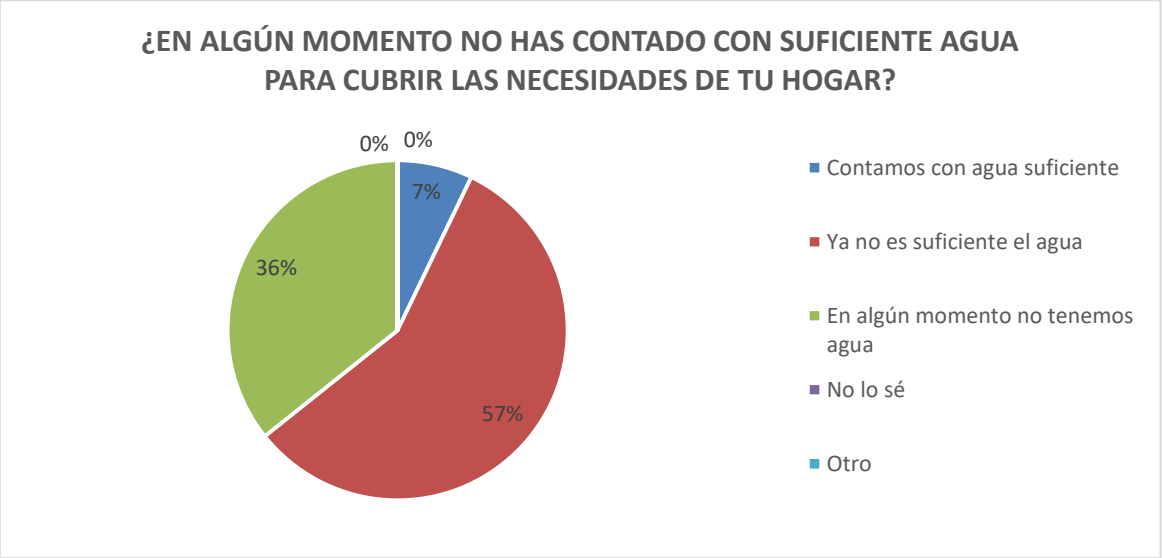
INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

APORTES UT MEDIO URUBAMBA

Los aportes de los talleres fueron enriquecedores y se centró:

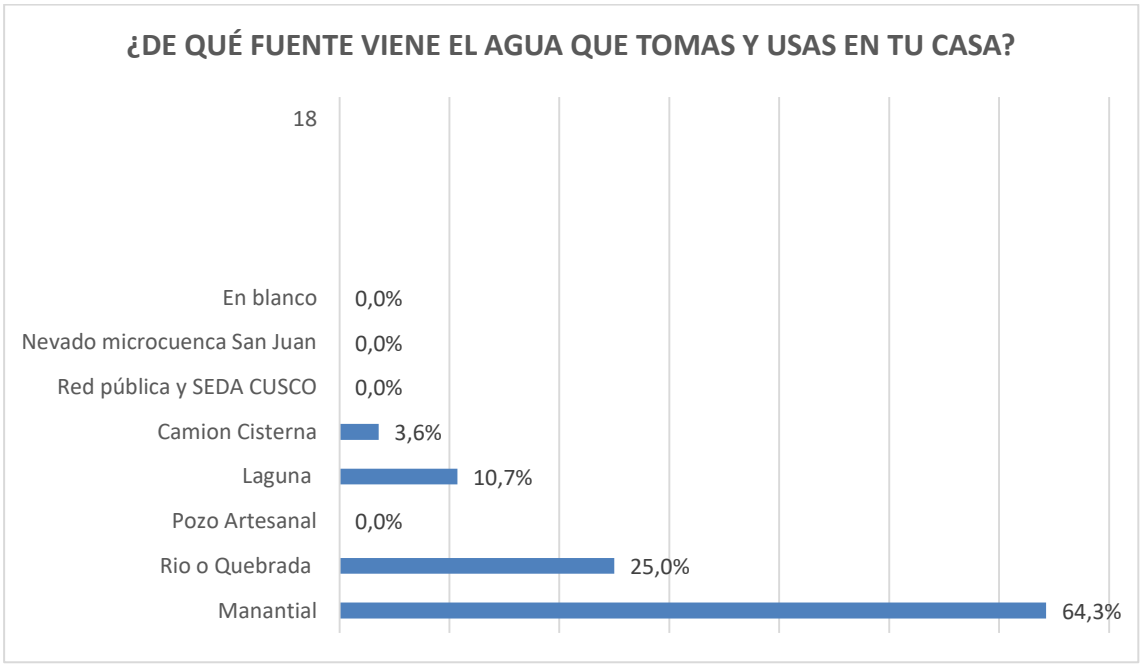
- Los problemas de **contaminación**, que afecta los ecosistemas acuáticos y recursos hidrobiológicos. Gran presión poblacional y presencia de contaminación minera.
- **Disminución del recurso** en fuentes de agua
- Es necesario mejorar la eficiencia del recurso
- **Mal estado de la infraestructura** existente
- **Desarticulación** de las instituciones
- Papel aún minoritario de la **mujer**
- Necesidad de una **gestión integral** del agua ya que conviven varios usos.

3.1 LÍNEA DE ACCIÓN 01: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO CON UN NIVEL ACEPTABLE

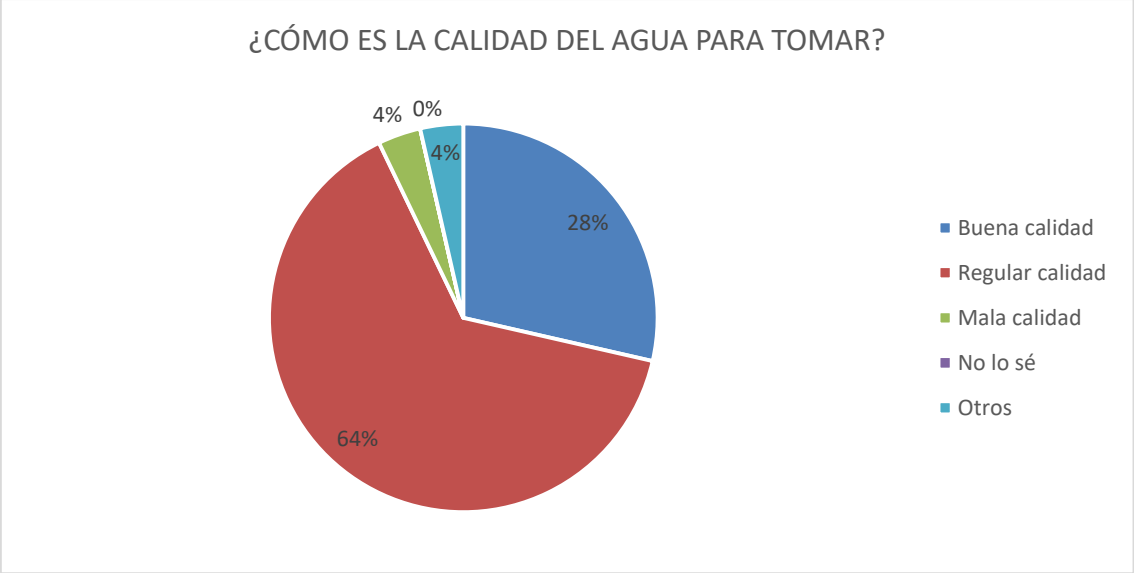


La Percepción general es que no hay agua suficiente para cubrir las necesidades de la población.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

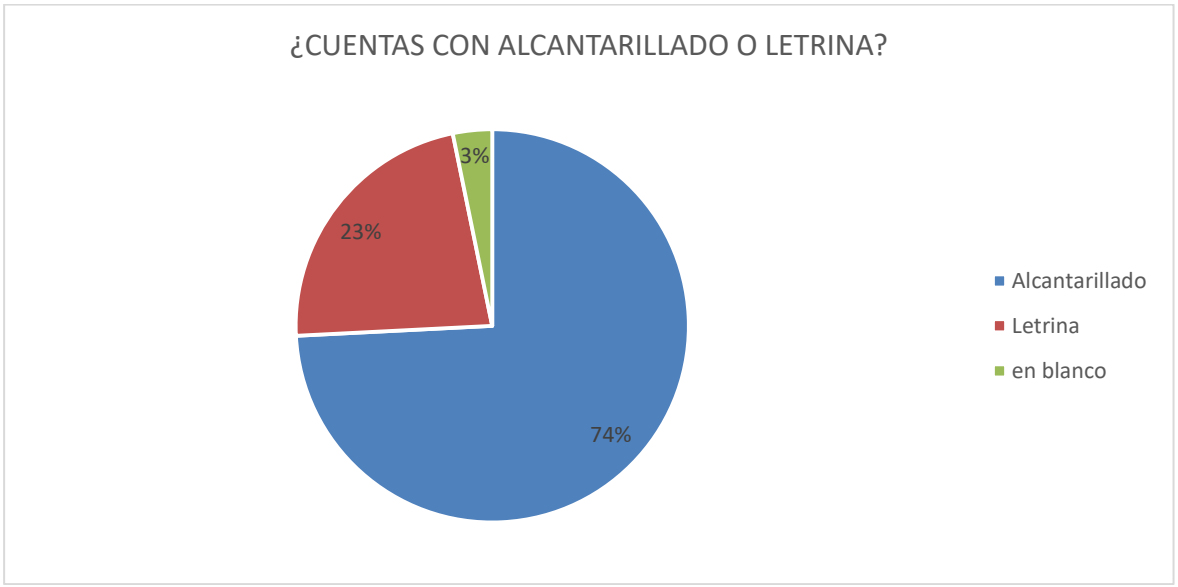


La principal fuente del recurso es los manantiales, ríos o quebradas**.**

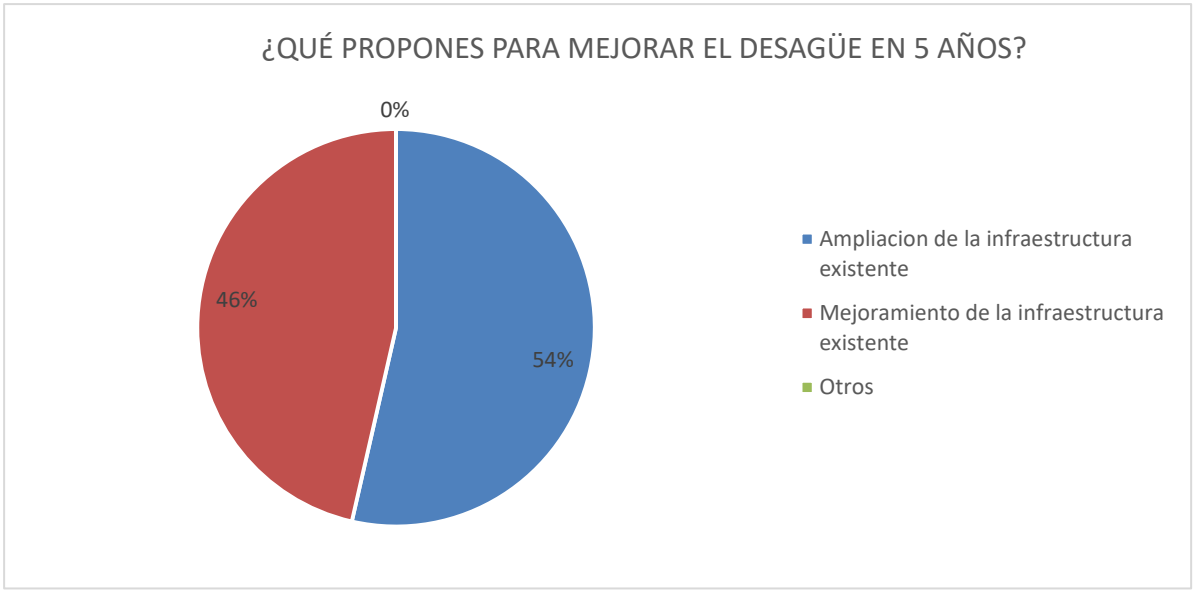


Solo 28% opina que el agua es de buena calidad. El resto percibe problemas en cuanto a calidad del recurso

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



La mayoría cuenta con alcantarillado



Ampliación y mejoramiento de la infraestructura ya existente

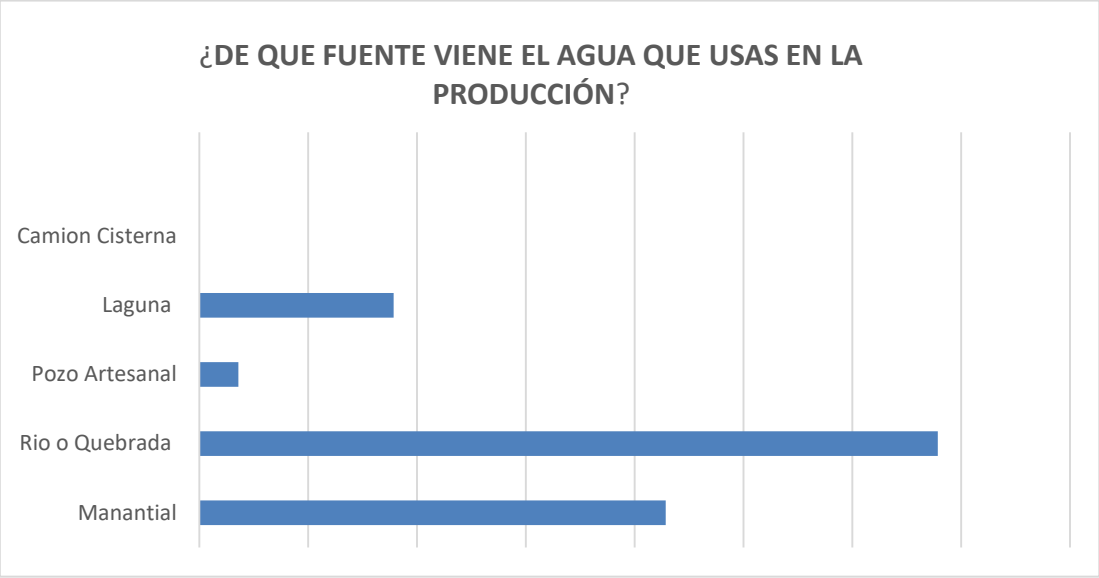
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

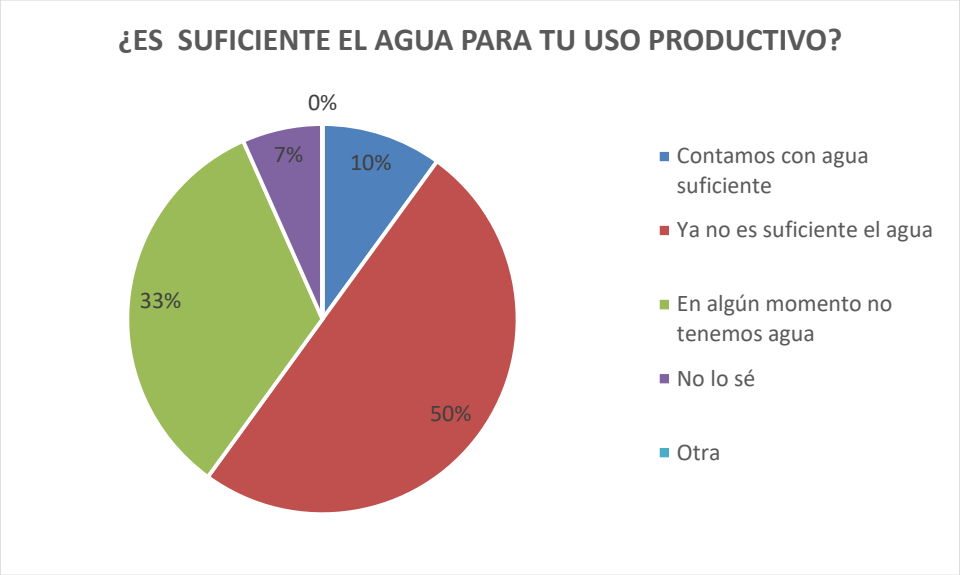
LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

- Mejorar la capacitación a las JASS.
- Concientizar en el uso adecuado del agua.
- Necesidad de un sistema integrado de manejo de aguas residuales. Es necesario un plan maestro para agua y saneamiento.
- Mejorar la infraestructura existente. Ampliar donde resulte necesario y mejorar las captaciones de los sistemas de agua en las Comunidades.
- Proyectos de cosecha de agua.
- Es necesario capacitar a las organizaciones comunales para lograr compromiso e interés para mejorar la calidad de agua.
- Es importante trabajar y sensibilizar a las Autoridades, actores y población en general sobre agua y saneamiento, incorporando dentro de las políticas públicas proyectos de agua y saneamiento.
- Capacitación para el maneno de recurso hídrico.

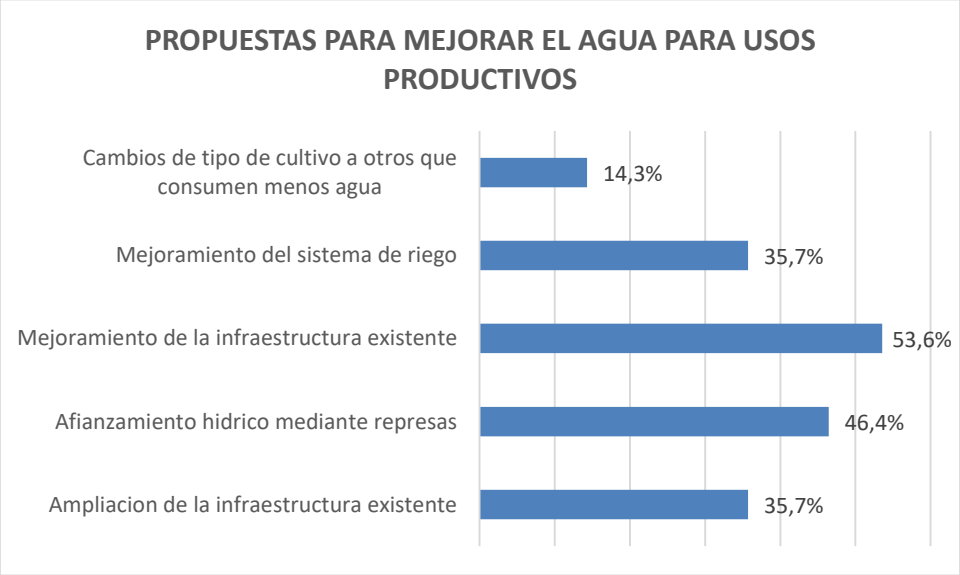
3.2 LÍNEA DE ACCIÓN 02-USO PRODUCTIVO DEL AGUA.



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



La mayoría piensa que ya no es suficiente el agua para el uso productivo

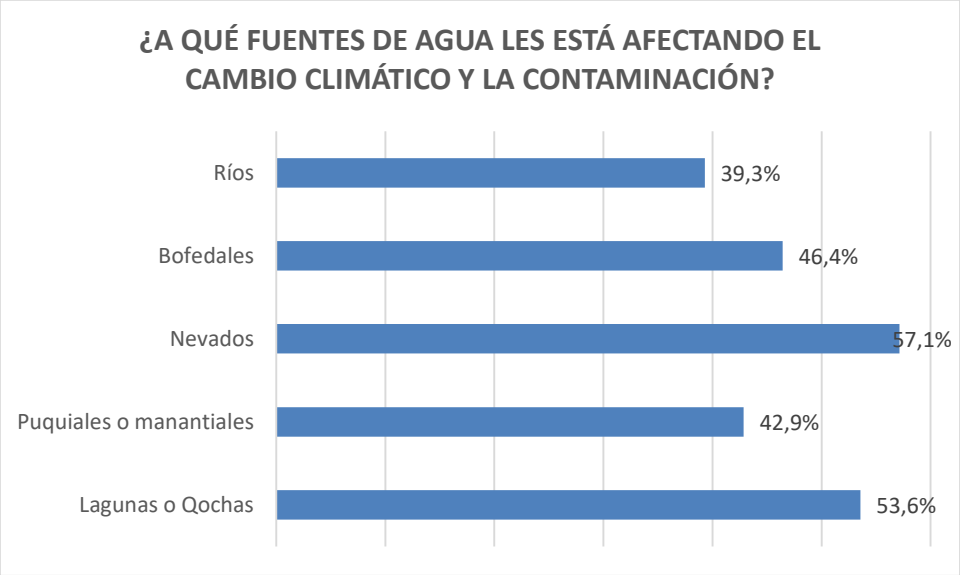


El 53% de los encuestados opinan que se debe mejorar la infraestructura existente asi como un 46.4% dice que debiera hacerse el afianzamiento hídrico mediante represas.

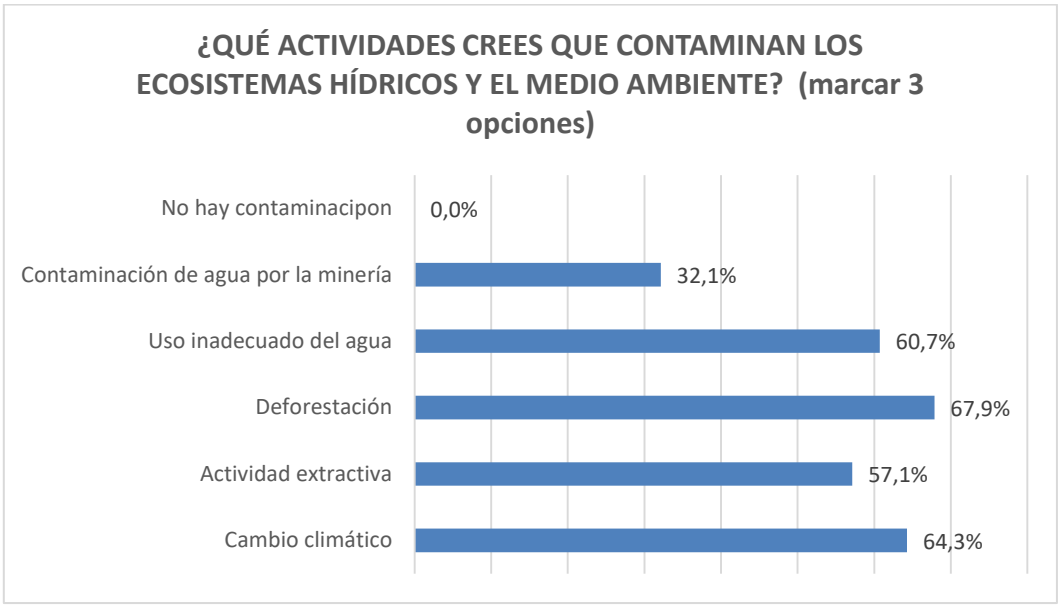
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Tecnificación de riegos.
- Reforestación con especies que retengan el agua. Mejorar las cabeceras de cuenca mediante la reforestación con plantas nativas.
- Necesidad de una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.
- Formular nuevos proyectos innovadores para mejoramiento del manejo de recursos hídricos.
- Es importante trabajar el tema de afianzamiento hídrico que permita satisfacer la demanda de los diferentes usos. Existe escasez del recurso.
- Mejora y ampliación de la infraestructura.
- El agua para la producción viene del río Vilcanota y de la represa construida en la microcuenca Manccomayo.

3.3 LÍNEA DE ACCIÓN 03 – CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE RH Y DEL MEDIO AMBIENTE



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



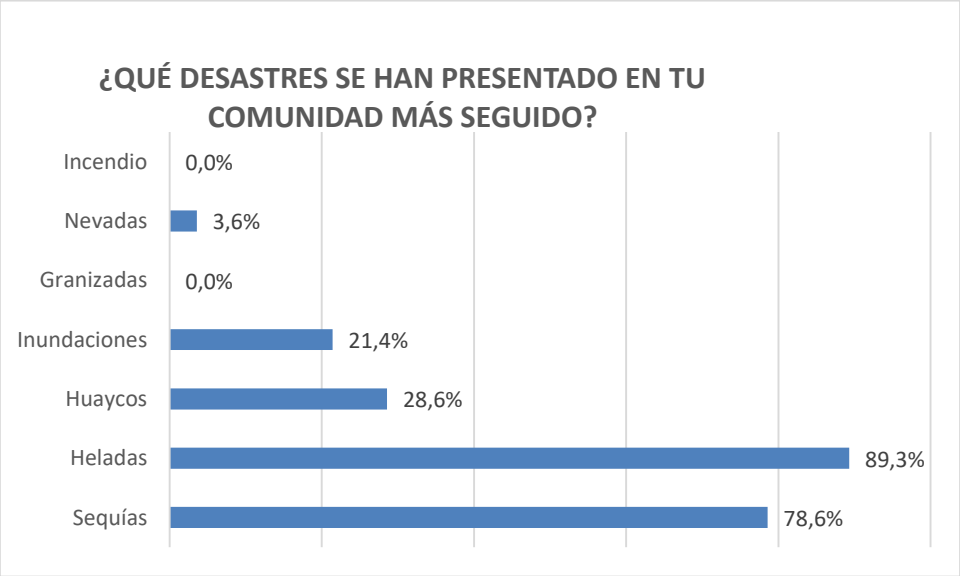
INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

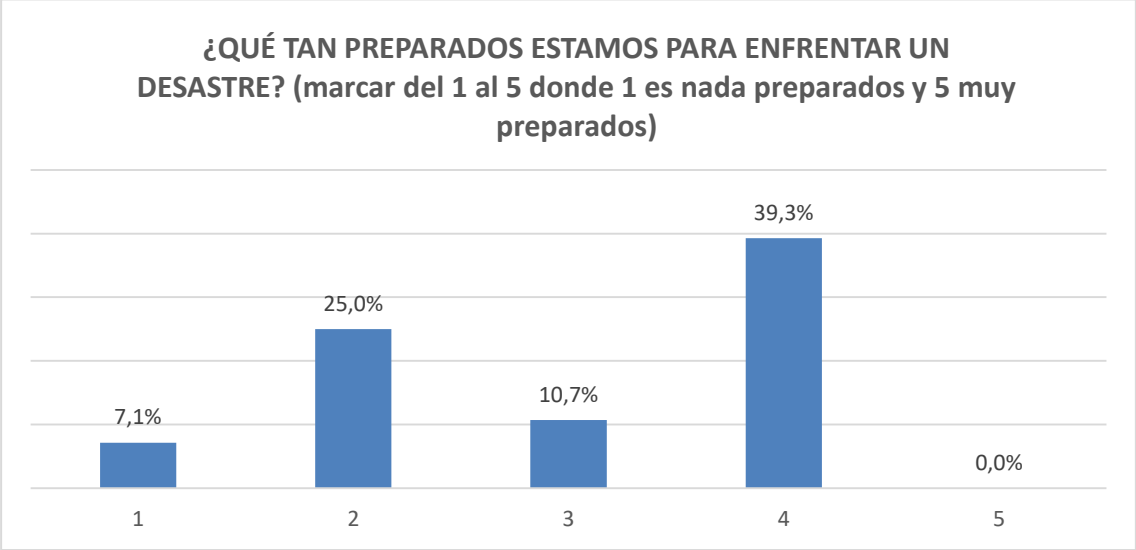
LÍNEA DE ACCIÓN 3:
CONSERVACIÓN DEL RECURSO

- Necesidad de un mayor control y fiscalización
- Concientizar sobre el uso de diferentes contaminantes.
- Se debe considerar los efectos del cambio climático, y tomar acciones que puedan mitigar este cambio climático
- Sensibilizar a los beneficiarios del agua sobre la contaminación.
- Problemas por vertimientos de aguas residuales y mala disposición de residuos sólidos.
- Conservación y preservación del recurso hídrico para dar uso sostenible de las cuencas hidrográficas del Vilcanota, Mapacho y otras.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.4 LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

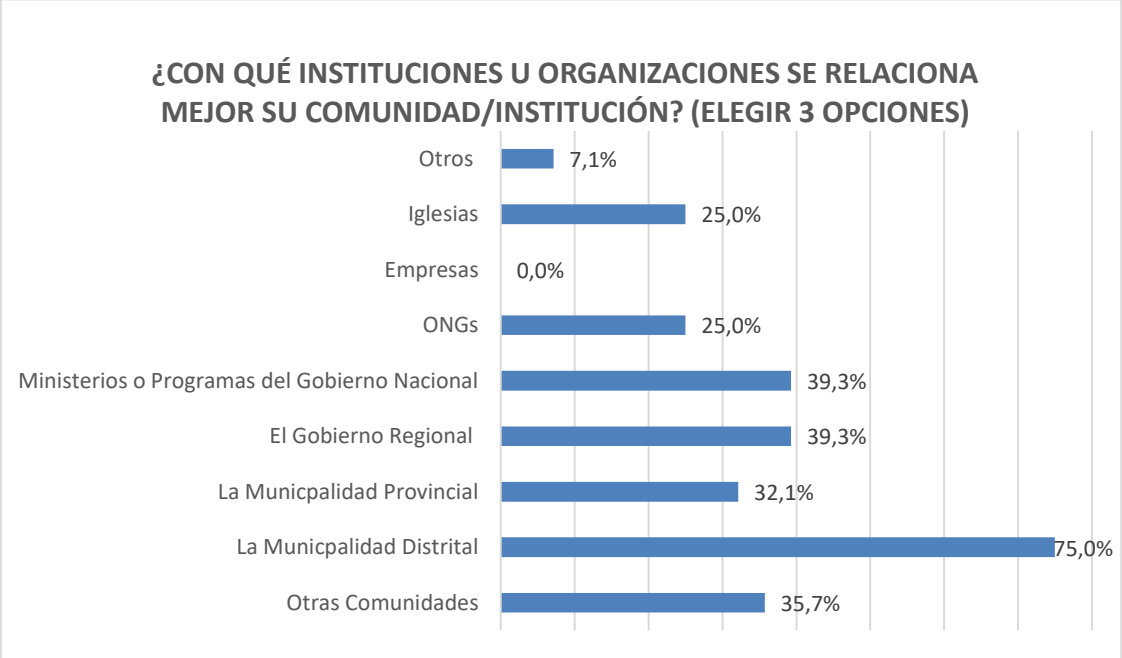




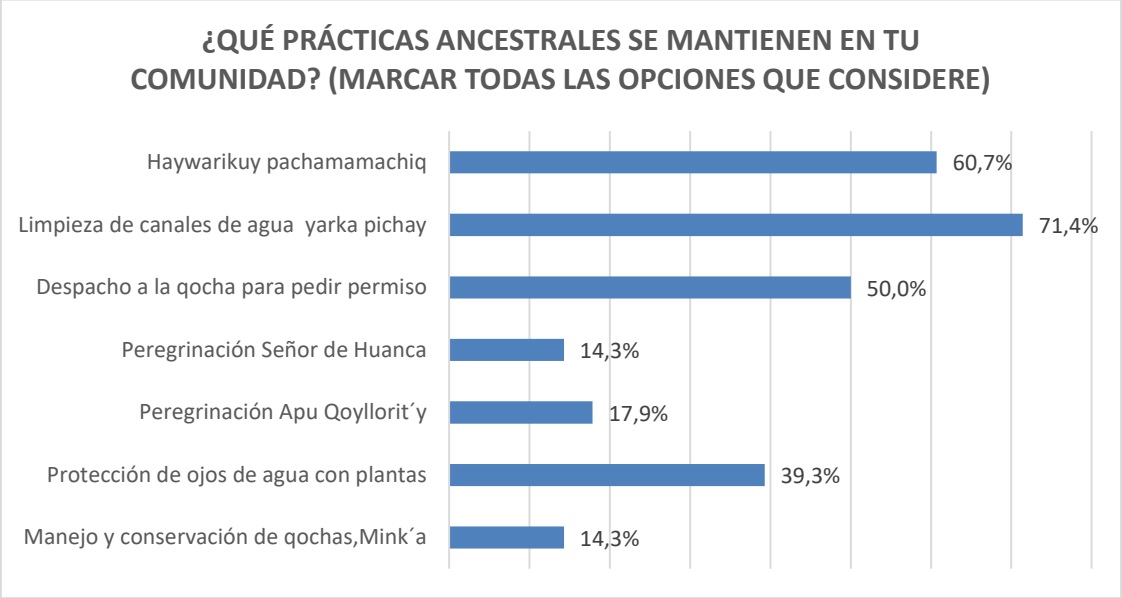
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

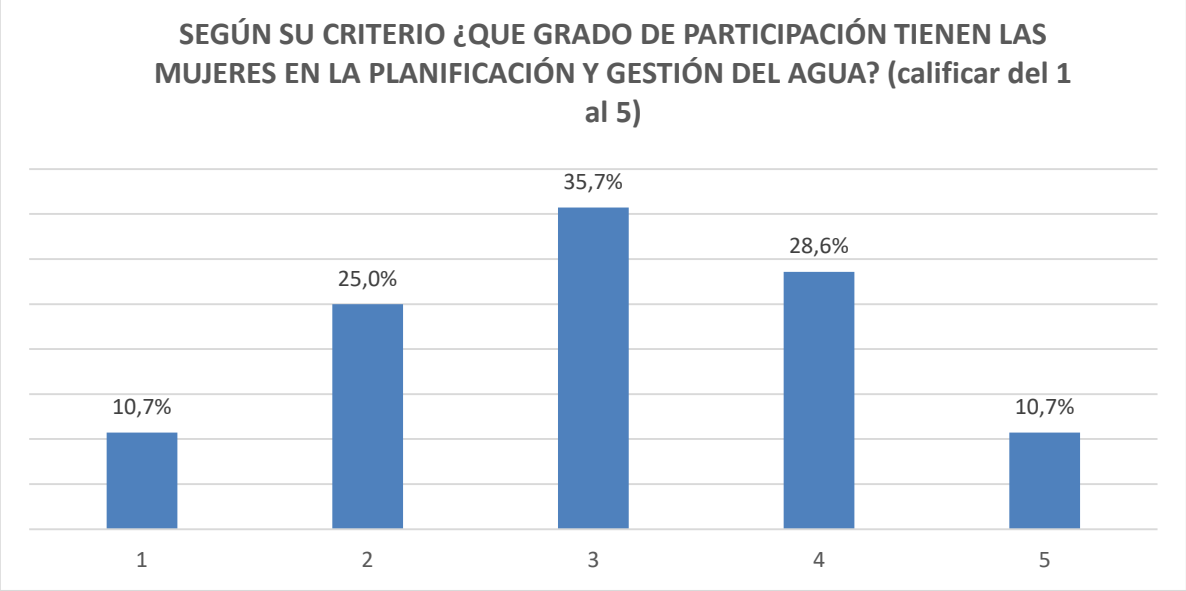
- No se está preparado para mitigar un evento extremo o reducir sus daños
- Se necesita estructuras de protección contra eventos extremos.
- El cambio climático, los eventos extremos, las actividades antrópicas afectan el suministro de agua y la infraestructura generando daños y consecuencias.
- Se deben considerar las heladas y sequías como principales eventos que afectan el desarrollo de las actividades y ocasionan daños importantes.

3.5 LÍNEA DE ACCIÓN 05 – GOBERNANZA, PREVENCIÓN Y SOLUCIÓN DE CONFLICTOS.

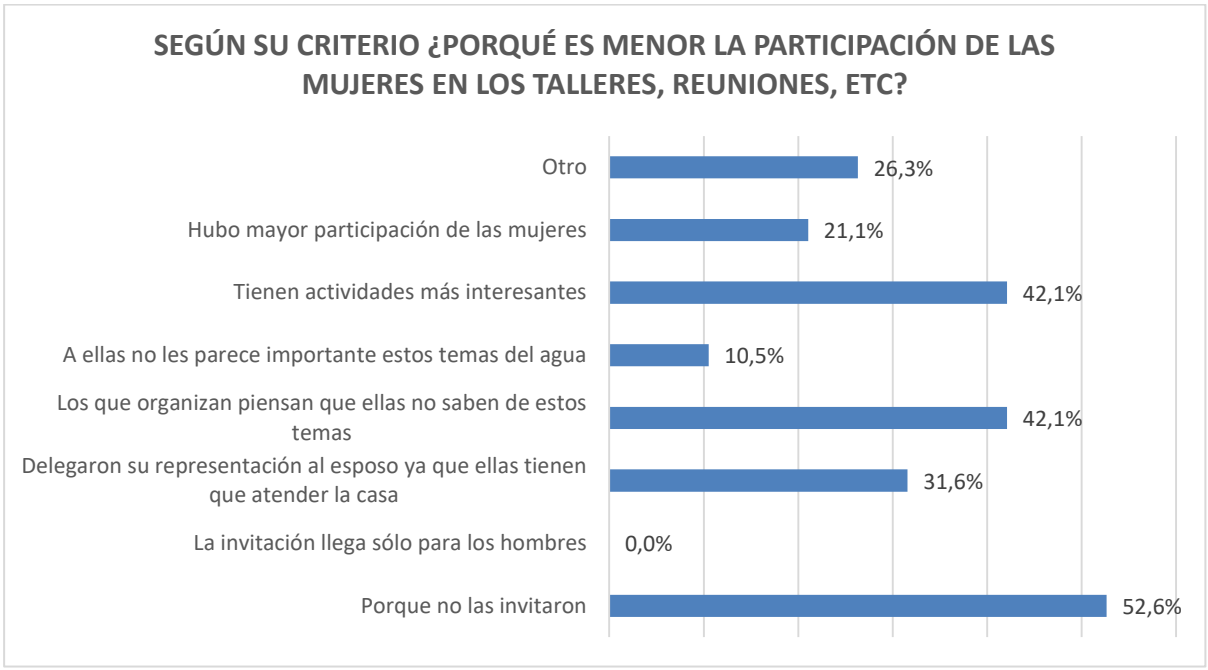


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



INCLAM GRUPO alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular

LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA

- Equidad de género. La mujer sigue relegada y no asume este tipo de responsabilidades. Deberían participar en las organizaciones y en la asamblea comunal.
- La mujer participa activamente en las actividades rurales, algunas mujeres están participando en las JASS como directivos.
- Debe haber una mayor sensibilización.
- Se debe seguir capacitando para la gestión eficiente del recurso.
- Para mejorar la gobernanza del uso del agua, falta mayor capacitación a nivel poblacional sobre sus deberes y sus derechos.
- Es importante conocer el contexto cultural de las Comunidades porque es importante revalorar los saberes ancestrales que aterriza principalmente en la valoración del agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

4 PROYECTOS EN GESTIÓN EN EL INVIERTE.PE PRESENTADOS POR LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO – UT MEDIO URUBAMBA

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
1	2094870: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION DE EXCRETAS EN LA CC DE YUNGAQUI, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	100.0
2	2457548: CREACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CARPAPAMPA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	
3	2445527: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KEHUAR DEL DISTRITO DE ANTA - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	100.0
4	2321959: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LAS AV. COLLASUYO Y LOS MANANTIALES DE LOS DISTRITOS DE CUSCO, SAN SEBASTIAN Y WANCHAQ, PROVINCIA DE CUSCO - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusco / San Sebastián / Wanchaq	Cusco	100.0
5	2130810: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA C.C. INQUILPATA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	0.0
6	2007751: CONSTRUCCION DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DESAGUE	Gobiernos locales Cusco		Paucartambo	
7	2479254: CONSTRUCCION DE RED DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) BARRIO DESCALZOS Y APV CCORICANCHA DEL DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	0.0
8	2235217: MEJORAMIENTO COLECTORES QUEBRADAS SAPHY, AV.SOL,TULLUMAYO Y AV. EJERCITO	Gobiernos locales Cusco		Cusco	35.2
9	2235724: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD CHIRIPATA, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	San Salvador	Calca	21.1
10	2493714: REPARACION DE SISTEMA; EN EL(LA) OPTIMIZACION Y AMPLIACION MARGINAL DE SERVICIOS DE COBERTURA DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS E INTRADOMICILIARIAS EN LA LOCALIDAD MOLLOMARCA, DISTRITO DE PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
11	2461745: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA CALLE FLORIDA DEL INCA -PARTE BAJA DE LA APV GARCILASO DE LA VEGA DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusco	Cusco	100.0
12	2209468: INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN LOS SECTORES DE PUCARA, MICAY, CHAQUEHUAYCO, RINCONADA DEL CENTRO POBLADO DE YANAHUARA DEL DISTRITO DE URUBAMBA, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urubamba	Urubamba	0.0
13	2484316: CONSTRUCCION DE RED DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) SECTOR CUSIPATA EN LA PROLONGACION MIGUEL GRAU Y LA CALLE JACARANDA DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	0.0
14	2466785: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LAS CALLES MANCO INCA, HUAYNA CAPAC, HUASCAR, TUPAC AMARU Y AV. PACHACUTEC DEL AA.HH. LA ÑUSTA DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusco	Cusco	100.0
15	2307930: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE CHUMPE, DISTRITO DE LAMAY - CALCA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Lamay	Calca	7.3
16	2466459: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA URB. LUCREPATA, DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusco	Cusco	95.0
17	2418398: CREACION ADECUADA PRESTACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA LOCALIDAD DE HUAYNAPATA Y ANEXO, KESHUAHUAYCCO Y LLULLUCHA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	
18	2287680: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUANCCARA, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urcos	Quispicanchi	30.0
19	2287830: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE RANUPATA, SIUSA Y PAMPAHUASI DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SANTA CRUZ DE SALLAC, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urcos	Quispicanchi	100.0
20	2353288: CREACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KCALLACANCHA: ANEXOS CHUNCHUBAMBA, WILKAKUNKA, COLLPA, ALLPAMACHAY, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	100.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
21	2343735: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SISTEMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO BASICO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PANCARHUAYLLA DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	100.0
22	2485219: CREACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA APV LA ESMERALDA DE SANTA ANA, DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusco	Cusco	48.3
23	2474279: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUQQI DEL DISTRITO DE CALCA - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	14.0
24	2253389: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHOCCOPIA, DISTRITO COLQUEPATA, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Colquepata	Paucartambo	14.3
25	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Cusco		Cusco	3.8
26	2286684: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE JANAC CHUQUIBAMBA, DISTRITO DE LAMAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Lamay	Calca	8.1
27	2365385: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CONCHACCALLA, CENTRO POBLADO DE CCORCHACALLA - DISTRITO DE ANTA - PROVINCIA DE ANTA - REGION CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	100.0
28	2278244: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LAS COMUNIDADES DE MOLLEBAMBA Y URCOSPAMPA Y SERVICIO DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR DE ORCCOÑAN DE LA COMUNIDAD DE URCOSPAMPA, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urcos	Quispicanchi	0.0
29	2300531: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE PATAHUASI, ASOCIACION CHUPANHUARO Y ANTARRACCAY DE LA COMUNIDAD DE PAMPACHULLA, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urcos	Quispicanchi	0.0
30	2337557: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LOS SECTORES DE CCOCHAPAMPA, HUAYLLAPAMPA, CENTRO, MOSOQLLAQTA Y KUCHOUSCO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE OCCORAN DEL DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urcos	Quispicanchi	0.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
31	2266177: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE PAUCARBAMBA, DISTRITO DE MARAS - URUBAMBA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Maras	Urubamba	25.1
32	2162132: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO EN LA COMUNIDAD DE CANCHA-CANCHA, DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	96.4
33	2330244: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD DE CCASACUNCA Y MANTOCLLA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	57.1
34	2235574: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CHINCHERO, DISTRITO DE CHINCHERO - URUBAMBA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Chinchero	Urubamba	48.3
35	2454085: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE VICHO ALTO, VICHO MEDIO, VICHO BAJO, DISTRITO DE SAN SALVADOR - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobierno regional Cusco	San Salvador	Calca	55.3
36	2273473: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE CHACACHIMPA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Ocongate	Quispicanchi	2.2
37	2305488: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE QUENCCO, DISTRITO DE COYA - CALCA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Coya	Calca	2.1
38	2127836: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN LAS URBANIZACIONES DE HARIN, HUARAN Y SILLACANCHA DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	0.0
39	2254120: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PATABAMBA, DISTRITO COYA, PROVINCIA DE CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Coya	Calca	0.0
40	3000609: COMUNIDAD ACCEDE A AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO	Gobiernos locales Cusco		Paucartambo	34.1
41	2321063: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA MICROCUENCA CARAMPA CHAYÑA EN LOS SECTORES PHUSA, CHIMPAPFUSA, MARCANI, CACHOMOCCO ALTO Y BAJO, HASTARANI, LLULLUCHA, TTIO PAMPA, PATASCACHU, CUYCAPAMPA, AIREPAMPA, ROCOCANCHA, CCURPO, PUMACOCHA, CHIYABANI, MUÑAYOC ALTO Y BAJO, CCACHU CCACHU DISTRITO, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
42	2247022: INSTALACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS EN LAS COMUNIDADES DE CHACLLABAMBA ALTA, CHACLLABAMBA BAJA, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Callabamba	Paucartambo	47.9
43	2474724: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE TOCRA DEL DISTRITO DE COLQUEPATA - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Colquepata	Paucartambo	
44	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Cusco		Anta	40.5
45	2301610: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE HUAMA, DISTRITO DE LAMAY - CALCA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Lamay	Calca	0.0
46	2412574: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LA COMUNIDAD HUACAHUASI-CUNCANI-CHAULLACCOCHA- CHUPANI DEL DISTRITO DE URUBAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urubamba	Urubamba	0.0
47	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Cusco		Paucartambo	42.2
48	2462892: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE IZCUCHACA Y DE LOS CENTROS POBLADOS DE HUAROCONDO EN LOS DISTRITOS DE ANTA Y HUAROCONDO DE LA PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Huarocondo / Anta	Anta	0.0
49	2337827: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION DE EXCRETAS EN LA APV EL BOSQUE, SECTOR CAPILLANIA, COMUNIDAD DE PALCCARAQUI DISTRITO DE URUBAMBA, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urubamba	Urubamba	10.1
50	2472373: AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN LA SEGUNDA ETAPA DE LA APV VALLE SAGRADO QOTOHUINCHO DEL URUBAMBA DEL DISTRITO DE URUBAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urubamba	Urubamba	3.2
51	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Cusco		Urubamba	14.9
52	2490502: REMODELACION DE ESTRUCTURA DE SERVICIO BASICO; EN EL(LA) AREA DE LA UNIDAD DE GESTION PRESTADORA DE SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA ANTA, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	11.1
53	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Cusco		Quispicanchi	51.5

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
54	2331566: AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD DE SAYHUA, DISTRITO DE LAMAY - CALCA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Lamay	Calca	99.3
55	2306763: MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD OPERATIVA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO DE LAS JUNTAS ADMINISTRADORAS DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	76.3
56	2455817: REPARACION DE COLECTOR PRIMARIO; EN EL(LA) ALCANTARILLA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LA VIA DE ACCESO PRINCIPAL EN LA LOCALIDAD CHACAN, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA ANTA, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	68.0
57	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobiernos locales Cusco		Calca	36.7
58	2329897: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE CHAIPA, ACCHA PAMPA Y TOTORA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE ACCHA ALTA DEL DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	0.0
59	2457588: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN 18 SECTORES URBANO MARGINALES DE LA LOCALIDAD DE PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	36.0
60	2428398: CREACION DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA APV ALTO SAN MARTIN DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusco	Cusco	76.0
61	2147122: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE NUEVA HUACARPAY, DISTRITO DE LUCRE, PROVINCIA DE QUISPICANCHI Y DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Lucre	Quispicanchi	0.0
62	2461555: MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA APV SAN JOSE DEL DISTRITO DE URUBAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urubamba	Urubamba	5.5
63	2310756: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA VIRGEN ASUNCION DE CALLIPATA Y ANEXO HUAYLLABAMBA, DISTRITO DE PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	37.9

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
64	2331321: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LOS SECTORES CARMELINA Y AÑOBAMBA DE LA COMUNIDAD COMPESINA KINSA AYLLU, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	73.6
65	2300523: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO DE YANAHUARA, DISTRITO DE URUBAMBA, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Chinchero	Urubamba	63.1
66	2453494: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA PARA DOTACION DE AGUA POTABLE SOSTENIBLE EN LOS CINCO (O5) SECTORES DEL DISTRITO DE ANTA - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	72.3
67	2011721: MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DESAGUE	Gobiernos locales Cusco		Paucartambo	0.0
68	2378792: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA-MARGEN DERECHA DEL RIO HUATANAY, DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Santiago	Cusco	0.4
69	2312883: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD DE HUILLCARPAY, DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - CUSCO - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	San Sebastián	Cusco	0.0
70	2263854: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE QUEUNA GRANDE, DISTRITO DE HUANCARANI - PAUCARTAMBO - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Huancarani	Paucartambo	23.8
71	2337456: AMPLIACION Y MEJORAMIENTODEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE CH¿UPANTAY, DANPATA, PUCAK¿ASA, ATOCSAYCO, SONDORPAMPA, PAMPALLACTA BAJA, TOTORA, K¿ACTACOCHA, HUAT¿APATA Y MULLANTAY DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PAMPALLACTA DEL DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	11.2
72	2304889: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA MICROCUENCA PIURAY CORIMARCA, DISTRITO DE CHINCHERO - URUBAMBA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Chinchero	Urubamba	0.0
73	2215833: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN EL CENTRO POBLADO DE HUARO, DISTRITO DE HUARO, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobierno regional Cusco	Huaro	Quispicanchi	61.9
74	2320838: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LAS COMUNIDADES DE PARCCO, YANAHUAYLLA, HUAMANCHOQUE Y LLANCHU DEL DISTRITO, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
75	2309795: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMINETO DE LA CAPITAL DE COLQUEPATA, DISTRITO DE COLQUEPATA - PAUCARTAMBO - CUSCO	Gobierno regional Cusco	Colquepata	Paucartambo	100.0
76	3000269: CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Gobierno Nacional Cusco			73.3
77	2330918: MEJORAMIENTO DE LA CONTINUIDAD EN EL SISTEMA INTEGRADO KOR KOR, HATUN HUAYLLA Y JAQUIRA DE LA EPS SEDACUSCO - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco			
78	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobierno regional Cusco			20.1
79	3000609: COMUNIDAD ACCEDE A AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO	Gobierno regional Cusco			71.9
80	3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	Gobierno Nacional Cusco			8.2
81	2081810: CONSTRUCCION SISTEMA DE RIEGO MARKJO - HAPARQUILLA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	0.0
82	2446655: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 05 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE UMUTO DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Ccatca	Quispicanchi	0.0
83	2145569: CONSTRUCCION SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION SECTOR CANCHAPATA C.C. DE MANTOCLLA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	0.0
84	2155147: INSTALACION SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO SECTOR HUAYNAPATA,COMUNIDAD CAMPESINA DE CONCHACALLA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	0.0
85	2207459: INSTALACION DE CANAL DE RIEGO POR GRAVEDAD EN LOS SECTORES DE HUAJAQUI Y CABRAHUAYCO EN EL CC.PP. DE COMPONE, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	0.0
86	2493624: CONSTRUCCION DE CANAL DE RIEGO; EN EL(LA) SECTOR PUMAMARCA EN LA LOCALIDAD PUMAMARCA, DISTRITO DE OLLANTAYTAMBO, PROVINCIA URUBAMBA, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Ollantaytambo	Urubamba	
87	2336691: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LOS SECTORES DE SAN JUAN BAUTISTA, MIRAFLORES Y SAN JOSE DE LA COMUNIDAD DE HUAYPO GRANDE, DISTRITO DE CHINCHERO, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Chinchero	Urubamba	0.0
88	2446663: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 03 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMA DE RIEGO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CJATACAMARA DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Ccatca	Quispicanchi	0.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
89	2468053: REPARACION DE RESERVORIO; REMODELACION DE RED DE DISTRIBUCION; CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCION Y CERCO PERIMETRICO; ADEMAS DE OTROS ACTIVOS EN EL(LA) SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD MANDORANI, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusco	Cusco	100.0
90	2215557: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE RIEGO POR GRAVEDAD DE LA C.C MOSOCLLACTA DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	0.0
91	2458225: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PANCARHUAYLLA DEL DISTRITO DE ANTA - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	100.0
92	2466224: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA A NIVEL PARCELARIO CON UN SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LAS COMUNIDADES DE MASOCCACCA, HUACHANCCAY Y VALLECITO SUARAY, DEL DISTRITO DE PUCYURA - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Pucyura	Anta	0.0
93	2323441: CREACION DEL SISTEMA DE RIEGO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHINCHIBAMBA, DISTRITO DE PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	
94	2286270: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA PARA RIEGO EN LAS COMUNIDADES DE ACCHA BAJA, YANAHUAYLLA, PARCO, MITMAC, LOS INCAS, LLICLLEC EN EL DISTRITO Y, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Calca	Calca	0.0
95	2018058: IRRIGACION SAMBOR	Gobierno regional Cusco	Zurite, Huarocondo/ Anta	Anta	80.0
96	2307968: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE SISTEMA DE RIEGO EN LOS SECTORES DE SANTA ROSA, PACCA L2, CHIMPAPAMPA, SOCAVILLCAS, KKULLUCACHA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE ANANSAYA URINSAYA COLLANA ANTA DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	0.0
97	2457586: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO TOTORACCOCHA-SEPULTURAYOQ Y LLULLUCHAYOCC PARA LOS SECTORES DE LA ZONA MEDIA Y ALTA DE LAS COMUNIDADES DE MANZANARES Y PARPACALLA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	
98	2457582: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO MARANHUAYLLA PARA LA COMUNIDAD DE MASHUAY DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	0.0
99	2457585: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO QOYCOR - CHOCCOCCOCHA PARA LA COMUNIDAD DE MOLLOMARCA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	0.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
100	2456278: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 02 UNIDADES PRODUCTORAS - SISTEMAS DE RIEGO PARA EL SECTOR TAUCCA Y SISTEMA DE RIEGO HATUN ÑAHUI, DISTRITO DE CHINCHERO, PROVINCIA URUBAMBA, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Chinchero	Urubamba	59.8
101	2416424: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CCOYA CCOSCCO DEL DISTRITO DE COYA - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Coya	Calca	91.8
102	2293436: INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO HUAYLLABAMBA, DISTRITO DE CAICAY - PAUCARTAMBO - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Caicay	Paucartambo	29.4
103	2419951: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO TECNIFICADO EN LOS SECTORES DE HUANCARMAYO Y CARNICEROMAYO DE LA COMUNIDAD DE CULLI DEL DISTRITO DE URCOS - PROVINCIA DE QUISPICANCHI - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urcos	Quispicanchi	15.5
104	2452371: CREACION DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA COMUNIDAD DE HUAYNAPATA ALTA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	89.0
105	2244209: INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD DE HUMANA, EN EL DISTRITO DE PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Paucartambo	Paucartambo	78.8
106	2251091: INSTALACION DE SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LOS SECTORES DE WARMILLACTA-HAUCCANI-QUINUACANCHA-CENTRAL-ROSASPATA-HUAYNAPATA, COMUNIDADES CAMPESINAS DE TINTEC, TAHUANTINSUYO Y HUAYNAPATA BAJA, DISTRITO Y PROVINCIA PAUCARTAMBO-CUSCO	Gobierno regional Cusco	Paucartambo	Paucartambo	36.5
107	2171380: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LA COMUNIDAD DE MANCOMAYO-TTIOMAYO Y YUTTO DISTRITO DE ANDAHUAYLILLAS-QUISPICANCHI-CUSCO	Gobierno regional Cusco	Andahuylillas	Quispicanchi	11.6
108	2141237: MEJORAMIENTO DE LA IRRIGACION MARCAHUASI - MOLLEPATA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Anta	Anta	77.6
109	2160165: INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA ENTRE YAUCAT Y PAUCARBAMBA - DISTRITOS CUSIPATA, QUIQUIJANA, URCOS - PROVINCIA QUISPICANCHI - DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno regional Cusco	Cusipata / Quiquijana / Urcos	Quispicanchi	77.3
110	3000528: PRODUCTORES AGRARIOS CON COMPETENCIAS PARA EL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO PARA USO AGRARIO	Gobierno regional Cusco			60.7
111	2116112: GESTION DEL PROGRAMA Y OTROS - MEJORAMIENTO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES BAJO RIEGO TECNIFICADO EN ZONAS ALTOANDINAS E INTERANDINAS DE LA REGION DEL CUSCO	Gobierno regional Cusco			0.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
112	2005898: CONSTRUCCION DE SISTEMA DE RIEGO	Gobierno Nacional Cusco			0.0
113	2094055: MANEJO Y GESTION SOSTENIBLE DE COSECHA DE AGUA EN ECOSISTEMAS LACUSTRES ALTO ANDINOS EN LA CUENCA DEL VILCANOTA - URUBAMBA - CALCA	Gobierno regional Cusco		Urubamba / Calca	33.5
114	2154472: PROTECCION Y CONSERVACION DE LAS MICROCUENCAS DEL RIO QUESERMAYO, DISTRITOS TARAY, CUSCO Y SAN SEBASTIAN - PROVINCIAS CALCA Y CUSCO	Gobierno regional Cusco	Taray / Cusco/ San Sebastián	Calca / Cusco	46.2
115	2313914: RECUPERACION DEL ECOSISTEMA DEL SITIO RAMSAR HUMEDAL LUCRE HUACARPAY DISTRITO LUCRE, PROVINCIA QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno regional Cusco	Lucre	Quispicanchi	60.3
116	2394643: RECUPERACION DEL SERVICIO ECOSISTEMICO DE REGULACION HIDRICA EN LA MICROCUENCA DE HUAYLLAHUAYCCO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PATACANCHA, PATACANCHA - DISTRITO DE HUANCARANI - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobierno regional Cusco	Huancarani	Paucartambo	18.5
117	2468410: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE PLANTACIONES FORESTALES PARA LA PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS EN LOS 8 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco		Calca	
118	3000475: AREAS NATURALES PROTEGIDAS CON CONTROL Y VIGILANCIA PERMANENTE	Gobierno Nacional Cusco			44.4
119	2146309: ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMATICO: COSECHA DE AGUA EN MICROCUENCAS LACUSTRES DE PUMACHAPI, QUILLAYOC, SOCLLA, SORACCOTA, QEUÑAYOC, CANTA CANTA, CASUIRA, LARANMAYU DE LA CUENCA ALTA DEL VILCANOTA	Gobierno regional Cusco			37.5
120	2150277: ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO: COSECHA DE AGUA EN MICROCUENCAS LACUSTRES DE JACHOJO, QUISHUARANI, SAUSO Y PARHUAYSO EN LAS CUENCAS DEL ALTO VILCANOTA Y MEDIA DEL RIO APURIMAC	Gobierno regional Cusco			12.5
121	2161175: ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMATICO CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD APROVECHABLE EN COMUNIDADES NATIVAS DEL BAJO URUBAMBA	Gobierno regional Cusco			76.2
122	2152759: RECUPERACION DE RESTOS DE MUROS DE DEFENSA RIBEREÑA PRE HISPANICAEN EL RIO VILCANOTA SECTOR PACCA, DISTRITO Y PROVINCIA URUBAMBA -CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Urubamba	Urubamba	
123	2220552: INSTALACION DEFENSA RIBEREÑA INTEGRAL DE LA MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA SECTORES CACHICACHIYOC PAMPA, UCHUYQOSQO, 7 DE JUNIO, SAN MARTIN, CHUQUIBAMBILLA, DISTRITO DE LAMAY - CALCA - CUSCO	Gobierno Nacional Cusco	Lamay	Calca	86.6

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

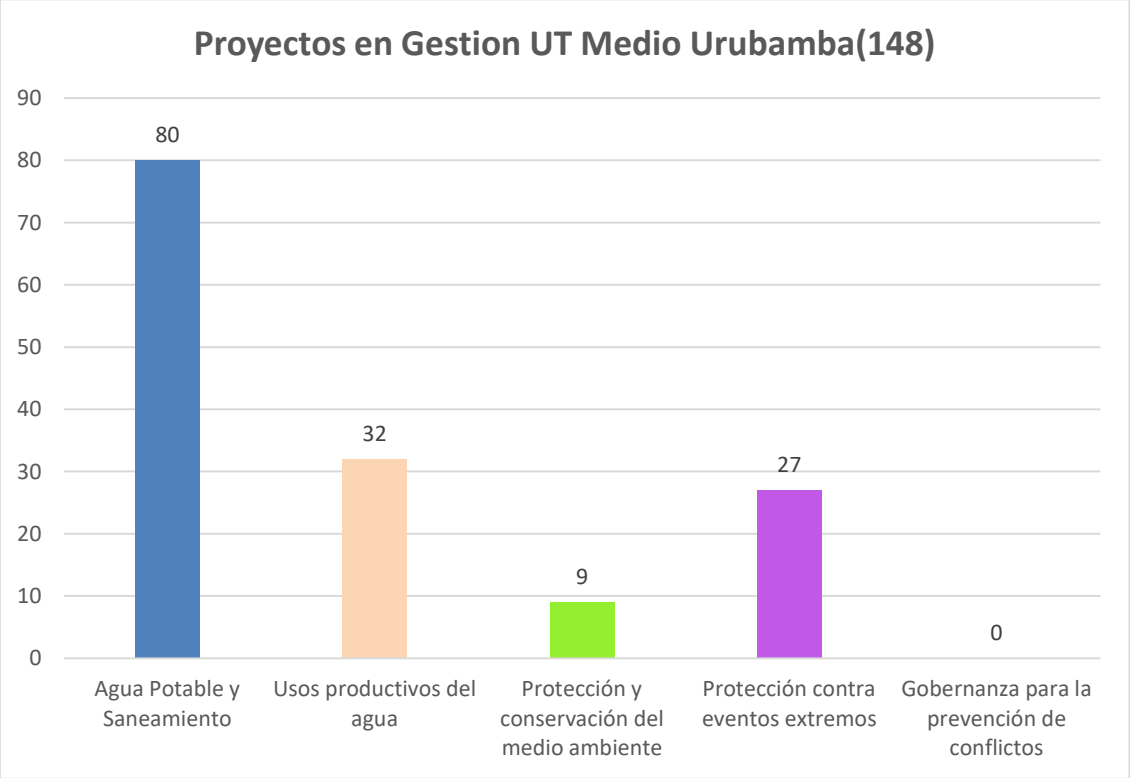
No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
124	2176722: INSTALACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION ANTE ALUVIONES EN LA MICROCUENCA DE RAMUSCHACA DEL DISTRITO DE ZURITE, PROVINCIA DE ANTA - REGION CUSCO	Gobierno regional Cusco	Zurite	Anta	100.0
125	2203792: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES EN LA MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA DEL CENTRO POBLADO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	Gobierno regional Cusco	Sal Salvador	Calca	57.0
126	2301167: CREACION DEL SERVICIO DE ALERTA TEMPRANA CONTRA INUNDACIONES Y FLUJOS RAPIDOS EN LOS ACCESOS, RECURSOS Y CENTRO DE SOPORTE TURISTICO EN LA MICROCUENCA DEL RIO PATACANCHA DEL DISTRITO DE OLLANTAYTAMBO, PROVINCIA DE URUBAMBA, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobierno regional Cusco	Ollantaytambo	Urubamba	95.5
127	2352289: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA ALUVIONES E INUNDACIONES EN LAS CUENCAS DE LOS RIOS AGUAS CALIENTES, ALCAMAYO Y TRAMO DE UN 1 KM DEL RIO VILCANOTA, DISTRITO DE MACHUPICCHU, PROVINCIA DE URUBAMBA, DEPARTAMENTO DE C	Gobierno regional Cusco	Machupicchu	Urubamba	30.4
128	2116238: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO HATUNMAYO EN EL SECTOR DE IZCUCHACA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Anta	Anta	66.2
129	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobiernos locales Cusco		Anta	100.0
130	3000735: DESARROLLO DE MEDIDAS DE INTERVENCION PARA LA PROTECCION FISICA FRENTE A PELIGROS	Gobiernos locales Cusco		Anta	74.3
131	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobiernos locales Cusco		Calca	100.0
132	3000737: ESTUDIOS PARA LA ESTIMACION DEL RIESGO DE DESASTRES	Gobiernos locales Cusco		Calca	90.4
133	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobiernos locales Cusco		Urubamba	100.0
134	2432461: CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCION; EN EL(LA) CALLE A PARA LA PROTECCION DE LA INFRAESTRUCTURA PEATONAL DE LA APV MOSOCLLACTA DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusco	Cusco	100.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
135	2460849: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN LAS ZONAS AFECTADAS Y EXPUESTAS AL PELIGRO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SEQQUERACAY Y LA ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE VILLA PARAISO HUILLCAPATA DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Cusco	Cusco	54.2
136	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobiernos locales Cusco		Cusco	96.0
137	3000735: DESARROLLO DE MEDIDAS DE INTERVENCION PARA LA PROTECCION FISICA FRENTE A PELIGROS	Gobiernos locales Cusco		Cusco	23.7
138	3000738: PERSONAS CON FORMACION Y CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	Gobiernos locales Cusco		Cusco	35.3
139	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobiernos locales Cusco		Paucartambo	77.3
140	2161481: INSTALACION DE DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA SECTOR PARAMPAMPA - KALLACHACA MOLLEBAMBA, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urcos	Quispicanchi	
141	2260689: INSTALACION DE SERVICIO DE PROTECCION DE AREAS AGRICOLAS FRENTE A INUNDACIONES EN LA MARGEN DERECHA RIO VILCANOTA SECTOR CHUPANHUARO, ANTARACCAY Y ALEDAÑOS COMUNIDAD CAMPESINA DE PAMPACHULLA DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urcos	Quispicanchi	
142	2325634: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA SECTOR TUPAC AMARU DEL DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Gobiernos locales Cusco	Urcos	Quispicanchi	
143	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobiernos locales Cusco		Quispicanchi	100.0
144	2163449: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROTECCION Y GESTION DE RIESGOS CONTRA INUNDACIONES EN 38 KM. DEL CAUCE DEL RIO HUATANAY EN LAS PROVINCIAS DE CUSCO Y QUISPICANCHI - REGION CUSCO	Gobierno regional Cusco			66.7
145	3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobierno regional Cusco			50.4
146	3000737: ESTUDIOS PARA LA ESTIMACION DEL RIESGO DE DESASTRES	Gobierno regional Cusco			3.5

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

No	Proyecto	Ejecutor	Distrito	Provincia	Avance %
147	3000738: PERSONAS CON FORMACION Y CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	Gobierno regional Cusco			38.3
148	3000740: SERVICIOS PUBLICOS SEGUROS ANTE EMERGENCIAS Y DESASTRES	Gobierno regional Cusco			34.0



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5 IDEAS DE PROYECTOS PROPUESTOS EN EL TALLER DE DIAGNOSTICO – UT BAJO VILCANOTA

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Línea de Acción 1
1	Elías - Munic. Dist. de Yucay	Van desapareciendo los nevados, por el cambio climático. Sequías, heladas.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
2	CORESA INIA – Eje 2	Escasez de recursos hídricos, no cuentan con manantes ni fuentes de agua	4. Protección frente a Eventos Extremos
3	CORESA INIA	Cambio del clima, falla geológica, pérdida de caudal del agua. Dirigentes trabajan ad honorem	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
4	Laguna Huaypo - Usuario	Municipalidades trabajan de manera desarticulada. Obras de agua cerca a la laguna, incrementa la contaminación.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
5		La política del gobierno sobre los recursos hídricos está sólo escrita en el papel. No sólo que sea normativo. Se deben proporcionar recursos económicos, deben haber modelos de gestión a nivel de cuenca, micro cuenca. Actividades que mejoren el uso de los recursos hídricos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
6		La participación de las mujeres no es mayoritaria porque se suele invitar a los hombres.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
7	Elías – Munic. Dist. de Yucay	Mejoramiento y ampliación de la infraestructura hidráulica existente, mejorar la forestación, conservación.	1. Agua y Saneamiento
8		Construcción de represas para abastecer zonas sin fuentes propias.	1. Agua y Saneamiento
9	Rolando	Deben comunicarse todas las capacitaciones que realice la ANA, las Municipalidades a todos los usuarios del agua. Deben realizarse mayores eventos de capacitación.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
10		Debe promoverse proyectos de afianzamiento hídrico.	1. Agua y Saneamiento
11		Hay afectaciones a los puquiales, manantes (se están secando). El agua de la microcuenca San Juan está disminuyendo. No hay contaminación del agua.	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
12		Si bien hay buenas relaciones con las municipalidades, pero debe haber una mayor articulación de las demás instituciones públicas para la gestión integrada de los recursos hídricos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Línea de Acción 1
13	Plan MERISS	Talleres de capacitación al CORESA, continuar trabajando con los instrumentos de gestión del CORESA (Estatutos, reglamento).	5. Gobernanza y prevención de conflictos
14	Mario Valladares CORESA Sambor	Mejoramiento de la infraestructura SAMBOR por los años de operación. Promover el riego tecnificado. Capacitación a los dirigentes y a los usuarios.	1. Agua y Saneamiento
15	Francisco, SEDA Cusco Paucartambo	Falta uso de conciencia en el uso del agua en la zona rural y urbana. Falta promover los programas MERESE	5. Gobernanza y prevención de conflictos
16	Ing° Guido Huamán	Muchos proyectos de infraestructura se han desarrollado pero no se cuentan con Manuales de Operación, Funcionamiento y Mantenimiento de las infraestructuras construidas. Se imponen las normas legales desde una perspectiva que respete los usos y costumbres ancestrales.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
17	Francisco	Falta mayor recursos económicos para obras y capacitación.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
18	Pedro Mejía	Deben constituirse mayores empresas de servicios de agua potable	1. Agua y Saneamiento
19		El río Vilcanota está contaminado (arrastres, residuos sólidos).	3. Protección y Conservación del Medio Ambiente
20		Mejorar nuestra participación en las actividades con la gestión de los recursos hídricos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
21		Fomentar y reconocer la importancia de la participación de las mujeres.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
22		Solicitar que las instituciones públicas trabajen con mayor articulación.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
23		Deben invitarse a los presidentes de las Organizaciones vinculadas con la gestión del agua.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
24		Falta mayor conciencia frente a los eventos climáticos extremos.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
25		Las organizaciones se relacionan más con las municipalidades.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
26		Las mujeres aportan en las gestiones del agua, en el riego.	5. Gobernanza y prevención de conflictos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

No	PERSONA / INSTITUCIÓN	Propuesta	Línea de Acción 1
27	Quispicanchi	Infraestructura de riego tecnificado no funcionan al 100%, falta de capacitación a nivel de usuarios y a nivel de dirigentes. Las instituciones del estado andan cada uno por su lado.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
28		Infraestructura de riego mal construidos, capacitación insuficiente.	5. Gobernanza y prevención de conflictos
29	CORESA INIA	Mal uso del recurso hídrico en lo doméstico y en lo productivo	5. Gobernanza y prevención de conflictos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6 APORTES TALLER DE IDENTIFICACIÓN DE INTERVENCIONES

El trabajo de taller de este evento tuvo como producto final una relación de ideas de proyectos aportados por los participantes.

N°	Persona/ Organización	Proyecto	¿Está en proceso de gestión?	¿Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
1	Guido Vicente Huamán - UNSAAC	Recuperación de la cobertura vegetal de las áreas degradadas por acción de los incendios forestales o por efectos del cambio climático, para la preservación de los RRHH	Deben impulsarse desde los gobiernos locales.	Es fundamental para la preservación de los RRHH y de los propios ecosistemas.	Todo el ámbito de la cuenca Vilcanota Urubamba.
2	Miguel Roca – Ministerio del Ambiente	Modelo de Gestión Integrada de los Recursos Naturales en Lares y la cuenca del Mapacho.	En proceso de implementación.	Fortalecer la Gobernanza Ambiental de manera integral, con las Organizaciones como las JASS y los Comités de Regantes.	Del distrito de Lares y de esa parte de la cuenca del Mapacho.
3	Arturo Tinoco – Ministerio del Ambiente	Proyecto contempla el trabajo con las organizaciones como las JASS, Comités de Regantes.	En proceso de implementación.	Facilita el proceso de acción integrada.	Distrito de Lares y cuenca del Mapacho.
4	Joel Cruz – Ministerio del Ambiente	Proyecto se orienta también a prevenir conflictos con los recursos hídricos por acción de la minería informal. Se requiere una acción integral de sensibilización y capacitación de los deberes y derechos en los RRHH.	En proceso de implementación.	Facilita el proceso de acción integrada, en la que se necesita la participación de las instituciones vinculadas a la gestión de los RRHH.	Distrito de Lares y cuenca del Mapacho.
5	Rolando Quispe – Municipalidad Distrital de Ocongate.	Forestación y Reforestación de las cabeceras de cuenca del río Mapacho.	A corto plazo.	Para evitar la erosión y la degradación de los RRHH.	32 Comunidades Campesinas y el distrito de Ocongate.
6	Guido Vicente Huamán - UNSAAC	Programa de Reforestación de Áreas degradadas.	A corto plazo.	Para contrarrestar la degradación de los suelos y para la conservación de los RRHH.	En diferentes puntos de esta Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Persona/ Organización	Proyecto	¿Está en proceso de gestión?	¿Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
					.
7	Fabián Requejo Olivera – Municipalidad Provincial de Quispicanchi.	Implementación de Zanjas de Infiltración.	A corto plazo.	Es fundamental implementar acciones que contribuyan a la conservación de los RRHH.	Provincia de Quispicanchi.
8	Zaida Aiquipa Conde – Municipalidad Distrital de Lares.	Ampliación y mejoramiento de riego tecnificado para la mejora de la agricultura.	A corto plazo.	Promover el uso racional de los RRHH y mejorar la productividad agrícola.	Distrito de Lares.
9	Zaida Aiquipa Conde – Municipalidad Distrital de Lares.	Reforestación en cabeceras de cuenca para la preservación de los RRHH.	A corto plazo.	Conservación y preservación de los RRHH y de los Ecosistemas.	Distrito de Lares – 21 Comunidades Campesinas.
10	Javier Romero – Municipalidad Provincial de Anta.	Implementar un sistema adecuado de tratamiento de las aguas residuales, para uso agrícola.	A corto plazo.		Cuenca del Jatun Mayo
11	Elías Ayala Huallpa – Distrito de Yucay.	Reforestación de la cabecera de cuenca (Micro cuenca de San Juan) y preservación de manantes con plantas nativas.	A corto plazo.	Conservación de los RRHH y preservación del ecosistema en las cabeceras.	Micro cuenca de San Juan. Distrito de Yucay.
12	José Deza – EMSAPA CALCA.	Fortalecimiento, promoción y marco legal para el uso de reutilización de aguas residuales. Asimismo es necesario un programa educativo intenso, que difunda la importancia del agua, su transversalidad, que deberán ir de la mano con ODS y priorizar a los tomadores de decisión de las instituciones.	A corto plazo.		
13	Elías Ayala	Mejoramiento de la infraestructura de riego en la micro cuenca San Juan.	A corto plazo.	La antigüedad de la infraestructura	Micro cuenca de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

N°	Persona/ Organización	Proyecto	¿Está en proceso de gestión?	¿Por qué prioriza este proyecto?	Beneficiarios
	Huallpa – Distrito de Yucay			de riego origina una gran pérdida del agua.	San Juan - Distrito de Yucay.
14	Arturo Yupaycca na Quispe – Municipal idad Distrital de Catca.	Implementar el mejoramiento integral de las aguas residuales en la cuenca del río Catca Mayo.	A corto plazo.	Se han planteado diferentes propuestas para el tratamiento, pero no han sido efectivas.	07 Sectores del distrito de Catca.
15	Joel Huamán Cardeña – C.S. de Paucarta mbo.	Mejorar el acceso de la comunidad al consumo de agua clorada y al saneamiento, en la población de Paucartambo.	A corto plazo.	Es fundamental mejorar la calidad del agua para consumo, así como también el vertimiento de las aguas residuales para que no contaminen los ríos.	Provincia de Paucarta mbo.
16	Derling Palacios Cano – Municipa lidad Distrital de San Sebastiá n.	AMPLIACION DE LA COBERTURA VEGETAL EN EL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN.	A corto plazo.	Es fundamental mejorar y preservar los ecosistemas y de las áreas verdes.	Distrito de San Sebastián.
17	Arturo Tinoco – Ministerio del Ambiente .	Incluir dentro del componente de los diversos proyectos el trabajo con enfoque de género, que considere la participación activa de la mujer.	A corto plazo.	Las mujeres como actores importantes dentro de las comunidades, de las familias y de las instituciones.	En todo el ámbito de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

7 CONCLUSIONES

- Los proyectos en la base de datos del INVIERTE. PE no consideran proyectos para la Línea de Acción 5 de Gobernanza y prevención de conflictos.
- Los proyectos del Inviert.pe tienen énfasis en cerrar brechas de la Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento, la Línea de Acción 2: Agua para la producción la Línea de Acción 4: Protección contra eventos extremos
- Los participantes en el Taller de la UT Medio Urubamba priorizaron los proyectos en las Líneas de Acción1: Agua Potable y Saneamiento en segundo lugar ideas proyectos para la Línea de Acción2: Usos Productivos del agua y la Línea de Acción 5: Gobernanza y prevención de conflictos. la Línea de Acción 3: Protección del medio ambiente No hubo propuestas de ideas de proyectos para la Línea de Acción 4: protección contra eventos extremos.
- En las ideas de proyecto propuestas de manera oral en el taller destacaron en primero lugar las ideas de proyectos en la Línea de Acción 5: Gobernanza y prevención de conflictos seguida de la Línea de Acción 1: Agua y Saneamiento, y la Línea de Acción 3: protección y conservación del medio ambiente. No Hubo propuestas de proyectos para la Línea de Acción 2: agua para la producción

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8 ANEXOS

Objetivo: Dialogar y consensuar la situación actual de la cuenca, recogiendo aportes para validar las propuestas de intervención de corto plazo del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos:

- Presentar las brechas y las propuestas planteadas por los Grupos Territoriales.
- Recoger aportes para complementar y enriquecer las propuestas planteadas.

Tabla 1: RUTA METODOLÓGICA

HORARIO	ACTIVIDAD/ PROCESO	MATERIALES	MEDIO	RESPONSABLE
PRESENTACIÓN				
9:00 – 9:15	Video (Medidas preventivas sanitarias) **Bienvenida** ▪ Bienvenida ▪ Saludo		Zoom	Facilitador Representante CRHC. Representante CTC.
9:15 – 9:25	**Presentación de participantes** ▪ Quiénes somos: Dinámica de presentación participantes se presentan con nombres y apellidos, comunidad, institución u organización a la que representa. *También, mencionan sus expectativas.*	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante
9:25 – 9:30	**Objetivos y orientaciones** ▪ Para qué nos hemos reunido (Comparte objetivos del taller) ▪ Explica los momentos que del taller. ▪ Orientaciones para participación: normas a tener en cuenta para una buena y adecuada comunicación e interacción virtual.	PPT	Zoom	Facilitador: Oscar Infante
DESARROLLO DEL TALLER				
9:30 – 9:40	**<u>Introducción al Taller</u>** Video del PGRHC ▪ Introducción motivadora sobre el proceso del PGRHC. (Se integran a estos talles nuevos	PPT	Zoom	Ing. Omar Velásquez – CTC.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

	actores) ¿Qué hemos hecho y avanzado hasta ahora? ¿En parte que estamos? ¿Cómo venimos participando? Resalta la participación activa (aportes).			
9:40 – 10:00	**Presentación de la situación actual:** *Devolviendo los resultados por Líneas de Acción.* Especialista del Consorcio presenta los hallazgos de las indicadores, de las brechas y de las propuestas expresadas por los Grupos de Trabajo Temáticos y de los Grupos Territoriales. Sobre las grandes líneas presentar los proyectos que existen en el INVIERTE.PE.	PPT	Zoom	Facilitador Expone: Ing. Mónica Álvarez
10:00 – 10:55	**Propuestas de los actores:** **Aportes complementan las propuestas planteadas, por líneas de acción.** - El facilitador, pregunta a los participantes: 1) ¿Estos son los únicos proyectos o debemos agregar más? Previo a la pregunta, el facilitador presenta Listado de Proyecto relacionados a la Unidad Territorial para posteriormente, haciendo uso de Matriz, recoger los aportes. - El escribidor registra a la vista de todos los participantes las propuestas planteadas. - Lectura de propuestas.	Word	Zoom	Facilitador: Oscar Infante Escribidor: Julio Matsuda
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO DEL TALLER, EVALUACIÓN Y CIERRE				
10:55 – 11:00	Cierre de reunión		Zoom	Representante de Participantes

Fechas de los Talleres y Horarios

- Martes 03 de noviembre: U.T. Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 9.00 a.m. a 11.30 a.m.
- Miércoles 04 de noviembre: U.T. Medio Bajo Urubamba – ALA La Convención
  Horario: de 9.00 a 11.30 a.m.
- Jueves 05 de noviembre: U.T. Medio Urubamba - ALA Cusco

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Horario: de 9.00 a 11.30 a.m.

- Viernes 06 de noviembre: UT Alto Urubamba - ALA Sicuani
  Horario: De 9.00 a.m. a 11.30 a.m.

8.1 FOTOS

8.2 PARTICIPANTES

No	Nombres	Apellido	Organización
1	Marcelo	Villalobos	Alternativa
2	Johnny	Palomares Ávila	Consorcio
3	Omar	Velásquez	CTC-Urubamba
4	Milagros	Alarcón	Municipalidad Distrital de Poroy
5	Humberto	Deza	'-
6	Roberto	Chávez	Ministerio del Ambiente
7	Liset	Contreras	Municipalidad del Cusco
8	Miguel	Roca Romero	MINAM
9	Lenina	Valencia	Municipalidad Distrital de Pisac
10	Irving	Vargas Sánchez	Autoridad Nacional del Agua
11	Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
12	Washington Luis	Daza Quispe	Municipalidad Distrital de Saylla
13	HUAWEI P30 Lite		Seda Cusco
14	Julio	Matsuda	Consorcio INCLAM - ALTERNATIVA
15	Joel	Cruz	MINAM
16	Joel	Huamán Cardeña	IPRESS PAUCARTAMBO
17	Abilio	Oyola Valencia	ANA ALA - Cusco

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

No	Nombres	Apellido	Organización
18	Aydee	Joachin Huamán	ATM OROPESA
19	Gaby	Triveño Sivana	Municipalidad
20	Rolando	Quispe Martínez	Ocongate
21	Javier	Romero	Municipalidad Provincial de Anta
22	Iván	Cucho	CTC Urubamba
23	Cesar Augusto	Guerra Rodríguez	Huarocondo
24	Anghela Armida	Paz Quirita	C.s. CALCA
25	Thait Bianca	Casafranca Valenzuela	Municipalidad Provincial de Calca
26	Guido Vicente	Huamán Miranda	UNSAAC
27	Zaida	Ayquipa Conde	Municipalidad Distrital de Lares
28	Hina		Municipalidad Distrital de Poroy
29	Luis	Condori	M. D. Huaro
30	Víctor	Sevilla	Consorcio INCLAM Alternativa
31	Elías	Ayala Huallpa	ASPAY
32	Roberto	Serrano Escobar	ATM YANATILE
33	Fernando Arenas		Fernando Arenas Vargas
34	Wilbert Víctor	Ataco	Municipalidad Distrital de Wanchaq
35	José	Luis Mancilla	MPC
36	Fabian	Requejo Olivera	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE QUISPICANCHI
37	Sonia	Rodríguez	Consorcio Inclam-A
38	Clara	Rojas	Municipalidad Distrital de Ollantaytambo
39	César	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
40	Edgard	Bolívar Yapura	Municipalidad de San Sebastián
41	Mónica	Álvarez	Consorcio
42	Arturo	Tinoco Gálvez	MINAM
43	Marco	Ccarita	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LARES
44	Francisco	Toccas Quispe	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROY
45	Hozmary	Coasaca	Municipalidad Provincial del Cusco
46	Irving	Castro	INCLAM
47	Jesús	Ochoa	CTC Urubamba
48	Arturo	Yupayccana Quispe	MUNI CCATCCA
49	Selena	Cervantes	ALTERNATIVA
50	Derling	Palacios Cano	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN
51	Elizabeth	Ccorihuaman	CTC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 14 TABLAS INDICADORES

Cuenca Vilcanota-Urubamba

AGOSTO 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Eficiencia de la Recaudación por distrito en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba – Vilcanota. Fuente: DATASS 3

Tabla 2. Continuidad del servicio de agua potable por distritos en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba- Vilcanota. Fuente: DATASS 5

Tabla 3. Cantidad de cloro residual en sistemas de agua por distrito en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: DATASS 7

Tabla 4. Cantidad de cloro residual en sistemas de agua por distrito en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: DATASS 9

Tabla 5. Áreas agrícolas por distrito en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: Censo nacional agropecuario 2012 - CENAGRO 1

Tabla 5. Puntos de riesgo de inundación en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019) 4

Tabla 6. Riego de sequía en los distritos del ámbito de la cuenca interregional de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: Análisis del riesgo de sequías en el sur del Perú – SENAMHI 2016 6

Tabla 7. Total de escuelas por tipo de gestión en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba – Vilcanota. Fuente: Mapa de Escuelas - SIGMED 21

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Eficiencia en la recaudación			Centros Poblados
			Más de 80% Usuarios al dia	De 50% a 80% Usuarios al dia	Menos de 50% Usuarios al dia	
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	5	1	0	6
		POMACANCHI	19	1	0	20
		SANGARARA	4	0	0	4
		MOSOC LLACTA	3	0	2	5
	ANTA	PUCYURA	13	5	0	18
		CACHIMAYO	2	1	1	4
		ANTA	28	7	0	35
		ZURITE	8	0	1	9
		HUAROCONDO	13	5	2	20
		ANCAHUASI	11	8	0	19
	CALCA	SAN SALVADOR	15	3	0	18
		PISAC	21	0	3	24
		CALCA	28	20	1	49
		TARAY	10	2	1	13
		COYA	5	2	1	8
		LAMAY	14	6	1	21
		YANATILE	42	10	4	56
		LARES	17	22	9	48
	CANAS	LANGUI	30	4	1	35
		LAYO	28	10	2	40
		PAMPAMARCA	8	1	0	9
		YANAOCA	25	5	3	33
		TUPAC AMARU	21	0	2	23
	CANCHIS	SICUANI	57	7	1	65
		SAN PEDRO	7	2	1	10
		SAN PABLO	26	4	2	32
		MARANGANI	24	3	1	28
		CHECACUPE	18	0	0	18
		TINTA	8	3	0	11
		PITUMARCA	26	3	1	30
		COMBAPATA	17	0	2	19
	CUSCO	SAYLLA	4	4	0	8
		SAN JERONIMO	7	3	1	11
		SAN SEBASTIAN	8	3	0	11
		WANCHAQ	0	0	0	0
		CUSCO	8	5	0	13
		SANTIAGO	7	0	1	8
		POROY	3	2	0	5
	LA CONVENCIÓN	SANTA TERESA	31	6	9	46
		VILCABAMBA	88	5	32	125
		HUAYOPATA	30	16	3	57
		OCOBAMBA	58	2	10	70
		MARANURA	15	24	7	46
		SANTA ANA	3	5	1	9

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Eficiencia en la recaudación			Centros
		QUELLOUNO	51	8	9	89
		ECHARATE	109	55	36	200
		MEGANTONI	9	0	13	22
	PAUCARTAMBO	CAICAY	12	3	0	15
		HUANCARANI	18	5	3	26
		PAUCARTAMBO	55	1	4	60
		CHALLABAMBA	28	5	0	33
		COLQUEPATA	50	4	5	59
	QUISIPICANCHI	CUSIPATA	13	2	0	15
		QUIQUIJANA	42	8	2	52
		URCOS	19	2	3	24
		HUARO	21	1	0	22
		ANDAHUAYLILLAS	11	0	1	12
		LUCRE	6	0	0	6
		OROPESA	4	4	1	9
		OCONGATE	69	4	18	91
		CCARHUAYO	9	8	0	17
		CCATCA	48	4	2	54
	URUBAMBA	CHINCHERO	32	1	0	33
		MARAS	22	1	1	24
		HUAYLLABAMBA	4	3	0	7
		YUCAY	0	0	1	1
		OLLANTAYTAMBO	42	16	2	60
		MACHUPICCHU	2	3	3	8
		URUBAMBA	8	4	3	15

Tabla 1. Eficiencia de la Recaudación por distrito en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba – Vilcanota. Fuente: DATASS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Continuidad del servicio de agua potable			
			Optimo (22-24 h/d)	Aceptable (18-21.9 h/d)	Deficiente (12-17.9 h/d)	Muy deficiente (0-11.9 h/d)
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	7	0	0	2
		POMACANCHI	22	0	0	1
		SANGARARA	8	0	0	0
		MOSOC LLACTA	6	0	0	0
	ANTA	PUCYURA	21	0	0	2
		CACHIMAYO	2	0	0	4
		ANTA	41	0	0	14
		ZURITE	8	0	1	0
		HUAROCONDO	22	0	0	1
		ANCAHUASI	28	0	1	1
	CALCA	SAN SALVADOR	37	0	0	6
		PISAC	49	0	0	0
		CALCA	51	0	0	0
		TARAY	16	0	0	8
		COYA	8	0	0	0
		LAMAY	26	0	0	0
		YANATILE	94	0	0	0
		LARES	57	0	1	1
	CANAS	LANGUI	34	0	0	2
		LAYO	29	0	0	0
		PAMPAMARCA	12	0	0	0
		YANAOCA	32	1	0	3
		TUPAC AMARU	25	0	1	0
	CANCHIS	SICUANI	69	0	1	0
		SAN PEDRO	9	0	0	1
		SAN PABLO	35	0	1	1
		MARANGANI	38	0	0	0
		CHECACUPE	21	0	1	0
		TINTA	11	0	0	0
		PITUMARCA	38	0	0	0
		COMBAPATA	17	1	3	3
	CUSCO	SAYLLA	4	0	3	2
		SAN JERONIMO	10	0	0	0
		SAN SEBASTIAN	9	0	1	1
		WANCHAQ	0	0	0	0
		CUSCO	12	0	1	1
		SANTIAGO	8	0	0	1
		POROY	4	0	0	3
	LA CONVENCIÓN	SANTA TERESA	49	0	5	8
		VILCABAMBA	154	0	1	0
		HUAYOPATA	58	0	0	0
		OCOBAMBA	74	0	0	1
		MARANURA	46	0	0	0
		SANTA ANA	0	0	0	0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Continuidad del servicio de agua potable			
			Optimo (22-24 h/d)	Aceptable (18-21.9 h/d)	Deficiente (12-17.9 h/d)	Muy deficiente (0-11.9 h/d)
		QUELLOUNO	262	0	7	14
		ECHARATE	308	0	5	26
		MEGANTONI	4	1	9	9
	PAUCARTAMBO	CAICAY	14	0	0	2
		HUANCARANI	36	0	2	2
		PAUCARTAMBO	74	0	5	2
		CHALLABAMBA	31	0	0	5
		COLQUEPATA	47	0	23	4
	QUISIPICANCHI	CUSIPATA	14	0	2	1
		QUIQUIJANA	47	0	1	11
		URCOS	22	0	6	1
		HUARO	27	0	0	0
		ANDAHUAYLILLAS	12	0	0	1
		LUCRE	8	0	0	0
		OROPESA	8	0	4	1
		OCONGATE	101	0	2	3
		CCARHUAYO	19	0	0	0
		CCATCA	75	0	8	9
	URUBAMBA	CHINCHERO	23	0	1	22
		MARAS	10	0	3	15
		HUAYLLABAMBA	4	0	0	5
		YUCAY	2	0	0	0
		OLLANTAYTAMBO	63	0	1	0
		MACHUPICCHU	10	0	0	0
		URUBAMBA	19	0	0	2
UCAYALI	ATALAYA	RAYMONDI	15	0	0	2
		SEPAHUA	8	0	1	8

Tabla 2. Continuidad del servicio de agua potable por distritos en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba- Vilcanota. Fuente: DATASS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Región	Provincia	Distrito	Sistemas de agua	Cantidad de cloro residual			
				Aceptable (>=0.5)	Medio (0.2-0.49)	Deficiente (0.01 - 0.2)	Sin cloro residual
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	9	0	9	0	0
		POMACANCHI	20	0	19	0	1
		SANGARARA	8	0	8	0	0
		MOSOC LLACTA	7	0	7	0	0
	ANTA	PUCYURA	14	1	13	0	0
		CACHIMAYO	5	0	5	0	0
		ANTA	54	0	40	1	13
		ZURITE	8	0	7	0	1
		HUAROCONDO	15	0	10	0	5
		ANCAHUASI	25	0	23	0	2
	CALCA	SAN SALVADOR	40	0	38	1	1
		PISAC	49	0	49	0	0
		CALCA	45	0	43	1	1
		TARAY	22	0	22	0	0
		COYA	8	0	2	4	2
		LAMAY	21	0	8	11	2
		YANATILE	81	0	58	0	23
		LARES	36	0	32	0	4
	CANAS	LANGUI	22	0	17	1	4
		LAYO	6	0	2	1	3
		PAMPAMARCA	12	0	8	3	1
		YANAOCA	35	0	26	1	8
		TUPAC AMARU	15	0	11	0	4
	CANCHIS	SICUANI	48	0	42	0	6
		SAN PEDRO	10	0	10	0	0
		SAN PABLO	24	0	13	5	6
		MARANGANI	32	0	30	2	0
		CHECACUPE	21	0	21	0	0
		TINTA	10	0	8	0	2
		PITUMARCA	29	0	29	0	0
		COMBAPATA	3	0	2	0	1
	CUSCO	SAYLLA	7	0	7	0	0
		SAN JERONIMO	10	0	8	2	0
		SAN SEBASTIAN	11	0	11	0	0
		WANCHAQ	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I
		CUSCO	5	0	2	1	2
		SANTIAGO	7	0	4	0	3
		POROY	5	0	5	0	0
	LA CONVENCIÓN	SANTA TERESA	16	0	3	0	13
		VILCABAMBA	27	0	6	0	21
		HUAYOPATA	37	0	25	0	12
		OCOBAMBA	1	0	0	0	1
		MARANURA	37	0	26	0	11
		SANTA ANA	0	0	0	0	0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP N° 229759

Región	Provincia	Distrito	Sistemas de agua	Cantidad de cloro residual			
				Aceptable (>=0.5)	Medio (0.2-0.49)	Deficiente (0.01 - 0.2)	Sin cloro residual
		QUELLOUNO	29	0	2	0	27
		ECHARATE	76	0	12	0	64
		MEGANTONI	0	0	0	0	0
	PAUCARTAMBO	CAICAY	18	0	9	0	9
		HUANCARANI	37	0	36	0	1
		PAUCARTAMBO	68	1	55	1	11
		CHALLABAMBA	13	1	7	0	5
		COLQUEPATA	36	0	12	0	24
	QUISIPICANCHI	CUSIPATA	16	0	14	1	1
		QUIQUIJANA	21	0	1	1	19
		URCOS	29	0	29	0	0
		HUARO	11	0	6	0	5
		ANDAHUAYLILLAS	12	0	10	0	2
		LUCRE	8	0	7	0	1
		OROPESA	9	0	2	0	7
		OCONGATE	57	0	40	2	15
		CCARHUAYO	16	0	14	0	2
		CCATCA	94	0	94	0	0
	URUBAMBA	CHINCHERO	34	1	31	0	2
		MARAS	20	0	6	1	13
		HUAYLLABAMBA	6	0	6	0	0
		YUCAY	2	0	2	0	0
		OLLANTAYTAMBO	49	0	45	2	2
		MACHUPICCHU	10	0	1	0	9
		URUBAMBA	18	0	7	0	11
UCAYALI	ATALAYA	RAYMONDI	10	0	6	0	4
		SEPAHUA	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I

Tabla 3. Cantidad de cloro residual en sistemas de agua por distrito en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: DATASS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Utiliza Sistema de alcantarillado con PTAR	No Utiliza Sistema de alcantarillado con PTAR
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	1	7
		POMACANCHI	0	98
		SANGARARA	1	27
		MOSOC LLACTA	0	18
	ANTA	PUCYURA	1	32
		CACHIMAYO	0	25
		ANTA	12	64
		ZURITE	1	30
		HUAROCONDO	8	104
		ANCAHUASI	13	38
	CALCA	SAN SALVADOR	3	28
		PISAC	8	23
		CALCA	2	134
		TARAY	5	12
		COYA	0	29
		LAMAY	0	91
		YANATILE	0	170
		LARES	6	99
	CANAS	LANGUI	1	47
		LAYO	0	89
		PAMPAMARCA	0	15
		YANAOCA	0	71
		TUPAC AMARU	0	51
	CANCHIS	SICUANI	1	307
		SAN PEDRO	2	19
		SAN PABLO	2	65
		MARANGANI	0	84
		CHECACUPE	2	85
		TINTA	0	25
		PITUMARCA	1	206
		COMBAPATA	1	69
	CUSCO	SAYLLA	11	11
		SAN JERONIMO	1	37
		SAN SEBASTIAN	7	12
		WANCHAQ	0	0
		CUSCO	2	38
		SANTIAGO	1	20
		POROY	9	20

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Región	Provincia	Distrito	Utiliza Sistema de alcantarillado con	No Utiliza Sistema de alcantarillado con
	LA CONVENCIÓN	SANTA TERESA	6	147
		VILCABAMBA	14	282
		HUAYOPATA	4	76
		OCOBAMBA	0	101
		MARANURA	6	67
		SANTA ANA	0	88
		QUELLOUNO	2	189
		ECHARATE	5	352
		MEGANTONI	0	29
	PAUCARTAMBO	CAICAY	4	25
		HUANCARANI	7	35
		PAUCARTAMBO	3	170
		CHALLABAMBA	2	218
		COLQUEPATA	4	91
	QUISIPICANCHI	CUSIPATA	1	50
		QUIQUIJANA	5	92
		URCOS	6	60
		HUARO	1	36
		ANDAHUAYLILLAS	4	29
		LUCRE	4	39
		OROPESA	1	34
		OCONGATE	1	184
		CCARHUAYO	0	77
		CCATCA	8	107
	URUBAMBA	CHINCHERO	3	53
		MARAS	0	39
		HUAYLLABAMBA	9	26
		YUCAY	0	15
		OLLANTAYTAMBO	1	144
		MACHUPICCHU	0	37
		URUBAMBA	21	22
UCAYALI	ATALAYA	RAYMONDI	1	143
		SEPAHUA	1	46

Tabla 4. Cantidad de cloro residual en sistemas de agua por distrito en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: DATASS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Distrito	Provincia	Perimetro (m)	Area (ha)	Municipalidad que administra	Denominación	UTMX	UTMY	Tiempo actividad	Munciipalidades que disponen sus residuos	Cantidad diaria (tn)	Categoria
Huayopata	La Convención	141,72	0,12	Municipalidad distrital de Huayopata	Botadero Tunaschayoc	768612	8563238	3	Municipalidad distrital de Huayopata	2,5	Recuperación
Kimbiri	La Convención	417,46	0,81	Municipalidad distrital de Kimbiri	Botadero Controlado En El Sector Alto Sampantuari	632057	8606762	7	Municipalidad distrital de Kimbiri	7	Recuperación
Pichari	La Convención	427,83	0,88	Municipalidad distrital de Pichari	Botadero Controlado En El Sector San Martín de Otari	624784	8621060	7	Municipalidad distrital de Pichari	13,32	Recuperación
Langui	Canas	267,19	0,32	Municipalidad distrital de San Pedro	Botadero Antahuayco	256297	8402755	10	Municipalidad distrital de San Pedro	1	Recuperación
Acos	Acomayo	96,08	0,05	Municipalidad distrital de Acos	Botadero Cachipata Tinco	203469	8455056	3	Municipalidad distrital de Acos	0,5	Recuperación
Andahuaylillas	Quispicanchi	325,51	0,65	Municipalidad distrital de Andahuaylillas	Botadero Chippta	208508	8486737	2	Municipalidad distrital de Andahuaylillas	2,5	Recuperación
Caicay	Paucartambo	139,19	0,09	Municipalidad distrital de Caicay	Botadero Wacaayu-Wachana	207598	8496125	10	Municipalidad distrital de Caicay	1,2	Recuperación
Quiquijana	Quispicanchi	428,11	0,9	Municipalidad distrital de Quiquijana	Botadero Rakaypata	225630	8468611	3	Municipalidad distrital de Quiquijana	0,8	Recuperación
San Pablo	Canchis	202,7	0,26	Municipalidad distrital de San Pablo	Botadero Cachipamapa	248376	8428791	7	Municipalidad distrital de San Pablo	0,35	Recuperación
Sangarara	Acomayo	249,28	0,34	Municipalidad distrital de Sangarará	Botadero Umasiri-Gallo-Kacca	219523	8456054	6	Municipalidad distrital de Sangarará	1,6	Recuperación
Taray	Calca	363,2	0,47	Municipalidad distrital de Taray	Botadero Huchuy Paullochayoc	189114	8513962	5	Municipalidad distrital de Taray	0,5	Recuperación
Tinta	Canchis	180,32	0,21	Municipalidad distrital de Tinta	Botadero Cachicachi	241659	8432083	6	Municipalidad distrital de Tinta	0,7	Recuperación
Kosñipata	Paucartambo	453,35	0,92	Municipalidad distrital de Kosñipata	Botadero Villa de Maria	239529	8570097	2	Municipalidad distrital de Kosñipata	1,2	Recuperación
Huarocondo	Anta	201,12	0,25	Municipalidad distrital de Huarocondo	Botadero Paropiso	800128	8519094	2	Municipalidad distrital de Huarocondo	0,436	Recuperación
Lares	Calca	188,41	0,21	Municipalidad distrital de Lares	Botadero Pantiyoc	819722	8553808	15	Municipalidad distrital de Lares	0,8	Recuperación
Limatambo	Anta	98,09	0,06	Municipalidad distrital de Limatambo	Botadero Quichiorqo	775426	8508614	5	Municipalidad distrital de Limatambo	1,8	Recuperación
Mollepata	Anta	74,69	0,03	Municipalidad distrital de	Botadero	768066	8505175	0,4	Municipalidad distrital de	0,07	Recuperación

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Distrito	Provincia	Perimetro (m)	Area (ha)	Municipalidad que administra	Denominación	UTMX	UTMY	Tiempo actividad	Munciipalidades que disponen sus residuos	Cantidad diaria (tn)	Categoria
				Mollepata	Pisonaypata				Mollepata		
Ocobamba	La Convención	104,48	0,07	Municipalidad distrital de Ocobamba	Botadero Antibamba	778708	8580050	2	Municipalidad distrital de Ocobamba	2	Recuperación
Anta	Anta	170,97	0,16	Municipalidad distrital de Pucyura	Botadero Callpitocasa	811104	8510049	3	Municipalidad distrital de Pucyura	1,5	Recuperación
Quellouno	La Convención	173,46	0,15	Municipalidad distrital de Quellouno	Botadero Molemotello	762817	8600364	5	Municipalidad distrital de Quellouno	2,5	Recuperación
Zurite	Anta	258,28	0,33	Municipalidad distrital de Zurite	Botadero Jachin	796087	8509807	5	Municipalidad distrital de Zurite	0,8	Recuperación
Chinchaypujio	Anta	260,9	0,46	Municipalidad distrital de Chinchaypujio	Botadero Millimicti	800183	8489821	6	Municipalidad distrital de Chinchaypujio	0,2	Recuperación
Maras	Urubamba	568,53	1,38	Municipalidad provincial de Urubamba	Botadero de Jahuayccollay	813482	8525283	11	Municipalidad provincial de Urubamba, Municipalidad distrital de Maras, Municipalidad distrital de Chinchero, Municipalidad distrital de Ollantaytambo, Municipalidad distrital de Yucay, Municipalidad distrital de Machupicchu, Municipalidad distrital de Huayllabamba	34	Recuperación
Santiago	Cusco	1.108,40	6,38	Municipalidad provincial de Cusco	Botadero de Jaquira	822848	8499907	16	Municipalidad provincial de Cusco, Municipalidad distrital de Wanchaq, Municipalidad distrital de Santiago, Municipalidad distrital de San Jerónimo, Municipalidad distrital de San Sebastián, Municipalidad distrital de Saylla, Municipalidad distrital de Ccorca	390	Recuperación
Sicuani	Canchis	667,3	1,43	Municipalidad provincial de Canchis	Botadero Choquechallocpata o Chacuchayocpata	261508	8421805	9	Municipalidad provincial de Canchis	38	Recuperación
Calca	Calca	446,96	1,08	Municipalidad provincial de Calca	Botadero Ccaytupampa	179906	8523574	10	Municipalidad provincial de Calca	14	Recuperación
Urcos	Quispicanchi	288	0,4	Municipalidad provincial de Quispicanchis	Botadero de Oxabamba	217389	8483369	6	Municipalidad provincial de Quispicanchis	10	Recuperación
Acomayo	Acomayo	166,35	0,16	Municipalidad provincial de Acomayo	Botadero Huaynapatya	208598	8459742	6	Municipalidad provincial de Acomayo	3,23	Recuperación

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Distrito	Provincia	Perimetro (m)	Area (ha)	Municipalidad que administra	Denominación	UTMX	UTMY	Tiempo actividad	Munciipalidades que disponen sus residuos	Cantidad diaria (tn)	Categoria
Paucartambo	Paucartambo	297,09	0,45	Municipalidad provincial de Paucartambo	Botadero Lluscapata	218369	8531072	1	Municipalidad provincial de Paucartambo	3	Recuperación
Santa Ana	La Convención	870,94	3,1	Municipalidad provincial de La Convención	Botadero Tiobamba	750788	8580916	8	Municipalidad provincial de La Convención, Municipalidad distrital de Maranura	40	Recuperación
Ocobamba	La Convención	154,54	0,14	Municipalidad distrital de Ocobamba	Botadero S/N	776955	8574420	3	Municipalidad distrital de Ocobamba	0,8	Recuperación
Tupac Amaru	Canas	478,47	1,48	Municipalidad provincial de Canas	Botadero de Apacheta	232932	8427266	6	Municipalidad provincial de Canas	4,5	Recuperación
Marangani	Canchis	60,1	0,02	Municipalidad distrital de Maranganí	Botadero Rumicruz	266864	8411393	15	Municipalidad distrital de Maranganí	2,9	Recuperación
Quehue	Canas	49,61	0,01	Municipalidad distrital de Quehue	Botadero Janansaya-Lluscapampa	237055	8409346	4	Municipalidad distrital de Quehue	1	Recuperación
Checacupe	Canchis	97	0,06	Municipalidad distrital de Checacupe	Botadero Mal Paso O Puykapampa	234390	8450024	6	Municipalidad distrital de Checacupe	0,5	Recuperación
Vilcabamba	La Convención	238,25	0,31	Municipalidad distrital de Vilcabamba	Botadero Sector Lamaypampa	721808	8545841	No Precisa	Municipalidad distrital de Vilcabamba	No Precisa	Recuperación
Inkawasi	La Convención	87,52	0,06	Municipalidad distrital de Inkawasi	Botadero Municipal	687905	8530021	4	Municipalidad distrital de Inkawasi	0,021	Recuperación
Rondocan	Acomayo	231,86	0,19	Municipalidad distrital de Rondocan	Botadero Cirhuelayoc Huaycco	199014	8474725	No Precisa	Municipalidad distrital de Rondocan	1,5	Recuperación
Megantoni	La Convención	117,34	0,11	Municipalidad distrital de Megantoni	Botadero ubicado en la Comunidad Nativa de Megantoni	724321	8702995	No Precisa	Municipalidad distrital de Megantoni	0,35	Recuperación
Combapata	Canchis	371,72	0,76	Municipalidad distrital de Combapata	Botadero Molino Huasa	236672	8440991	10	Municipalidad distrital de Combapata	0,425	Recuperación
Vilcabamba	La Convención	177,3	0,18	Municipalidad distrital de Vilcabamba	Botadero San Martín	701080	8585899	No Precisa	Consejo Menor de San Martín	No Precisa	Recuperación
Colquepata	Paucartambo	497,06	0,96	Municipalidad distrital de Ccatca	Botadero Paquetayoc	226010	8496301	3	Municipalidad distrital de Ccatca	4,7	Recuperación
Colquepata	Paucartambo	320,55	0,62	Municipalidad distrital de Colquepata	Botadero Juchuipata	209039	8522444	2	Municipalidad distrital de Colquepata	0,32	Recuperación
Tupac Amaru	Canas	266,22	0,33	Municipalidad distrital de Tupac Amaru	Botadero Aceroncca-Barrio Pampachiri	233280	8433148	14	Municipalidad distrital de Tupac Amaru	0,25	Recuperación
Coya	Calca	159,35	0,17	Municipalidad distrital de	Botadero de	183412	8519495	5	Municipalidad distrital de Coya	0,08	Recuperación

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Distrito	Provincia	Perimetro (m)	Area (ha)	Municipalidad que administra	Denominación	UTMX	UTMY	Tiempo actividad	Munciipalidades que disponen sus residuos	Cantidad diaria (tn)	Categoria
				Coya	Macay						
San Pedro	Canchis	188,31	0,21	Municipalidad distrital de Langui	Botadero Cachicachipampa	248084	8429065	2	Municipalidad distrital de Langui	0,5	Recuperación
Lucre	Quispicanchi	489,66	1,23	Municipalidad distrital de Oropesa	Botadero Pinagua	204791	8496484	7	Municipalidad distrital de Oropesa	1,5	Recuperación
Pampamarca	Canas	144,81	0,13	Municipalidad distrital de Pampamarca	Botadero de Hantapampa	234025	8434826	5	Municipalidad distrital de Pampamarca	0,33	Recuperación
Kunturkanki	Canas	85,4	0,03	Municipalidad distrital de Kunturkanki	Botadero Puccacca	250888	8391775	6	Municipalidad distrital de Kunturkanki	0,8	Recuperación
Layo	Canas	79,79	0,05	Municipalidad distrital de Layo	Botadero Callejón Pampa	268777	8396042	5	Municipalidad distrital de Layo	20	Recuperación
Checca	Canas	132,58	0,06	Municipalidad distrital de Checca	Botadero Chaqueña	240797	8398498	10	Municipalidad distrital de Checca	0,04	Recuperación
Mosoc Llacta	Acomayo	107,27	0,06	Municipalidad distrital de Mosoc Llacta	Botadero Singuña Huaycco	235451	8439914	6	Municipalidad distrital de Mosoc Llacta	1,3	Recuperación
Checacupe	Canchis	61,44	0,02	Municipalidad distrital de Checacupe	Botadero Tafiales	235580	8445463	No Precisa	Municipalidad distrital de Checacupe	0,5	Recuperación
Pomacanchi	Acomayo	147,59	0,13	Municipalidad distrital de Pomacanchi	Botadero Machumarangate	219904	8448333	6	Municipalidad distrital de Pomacanchi	3	Recuperación
Pitumarca	Canchis	221,8	0,31	Municipalidad distrital de Pitumarca	Botadero Qquentiyo	239078	8452124	10	Municipalidad distrital de Pitumarca	1,5	Recuperación
Cusipata	Quispicanchi	155,78	0,14	Municipalidad distrital de Cusipata	Botadero Ccollpapata	228977	8462204	6	Municipalidad distrital de Cusipata	1	Recuperación
Huaro	Quispicanchi	172,78	0,16	Municipalidad distrital de Huaro	Botadero Haciendapata	214222	8485787	7	Municipalidad distrital de Huaro	3,5	Recuperación
Ccarhuayo	Quispicanchi	227,02	0,28	Municipalidad distrital de Ccarhuayo	Botadero Paccollo	244328	8491145	11	Municipalidad distrital de Ccarhuayo	1	Recuperación
Marcapata	Quispicanchi	157,33	0,14	Municipalidad distrital de Marcapata	Botadero Ccachubamba	286660	8497860	9	Municipalidad distrital de Marcapata	0,42	Recuperación
Poroy	Cusco	139,46	0,11	Municipalidad distrital de Poroy	Botadero de Hatumpampa	820698	8505557	10	Municipalidad distrital de Poroy	1,5	Recuperación
San Salvador	Calca	129,01	0,1	Municipalidad distrital de San Salvador	Botadero Paco Pata	197998	8506443	7	Municipalidad distrital de San Salvador	0,3	Recuperación
Ancahuasi	Anta	118,51	0,08	Municipalidad distrital de Ancahuasi	Botadero San Marcos	790293	8509717	3	Municipalidad distrital de Ancahuasi	2,3	Recuperación
Huancarani	Paucartambo	149,74	0,12	Municipalidad distrital de Huancarani	Botadero Limpoccocha-Queuñacancha	212668	8508936	5	Municipalidad distrital de Huancarani	1,5	Recuperación
Cachimayo	Anta	131,75	0,12	Municipalidad distrital de	Botadero San	816543	8509199	10	Municipalidad distrital de	0,71	Recuperación

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Distrito	Provincia	Perimetro (m)	Area (ha)	Municipalidad que administra	Denominación	UTMX	UTMY	Tiempo actividad	Munciipalidades que disponen sus residuos	Cantidad diaria (tn)	Categoria
				Cachimayo	Agustín				Cachimayo		
Pisac	Calca	201,52	0,24	Municipalidad distrital de Pisac	Botadero Matara-Ayaquira	192597	8513238	19	Municipalidad distrital de Pisac	6	Recuperación
Calca	Calca	63,64	0,02	Municipalidad distrital de Lamay	Botadero de Campanachayoq	181376	8522617	4	Municipalidad distrital de Lamay	1,14	Recuperación
Camanti	Quispicanchi	195,35	0,14	Municipalidad distrital de Camanti	Botadero Araza	310104	8536211	8	Municipalidad distrital de Camanti	1	Recuperación
Challabamba	Paucartambo	96,39	0,06	Municipalidad distrital de Challabamba	Botadero Ccollota	210599	8541218	10	Municipalidad distrital de Challabamba	0,5	Recuperación
Santa Teresa	La Convención	239,2	0,33	Municipalidad distrital de Santa Teresa	Botadero de Sebadillayoc	758277	8551490	3	Municipalidad distrital de Santa Teresa	3,7	Recuperación

Tabla 5. Áreas degradadas por residuos sólidos. Fuente: OEFA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Área agrícola Total	Área agrícola seca	Área agrícola bajo riego
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	732.19	517.66	214.53
		POMACANCHI	2,457.94	1,539.69	918.25
		SANGARARA	1,123.87	917.20	206.67
		MOSOC LLACTA	224.24	148.01	76.23
	ANTA	PUCYURA	761.26	536.35	224.91
		CACHIMAYO	1,773.48	1,434.57	338.91
		ANTA	4,660.07	2,249.31	2,410.76
		ZURITE	1,850.36	401.19	1,449.17
		HUAROCONDO	3,285.33	1,284.15	2,001.18
		ANCAHUASI	1,385.42	332.96	1,052.46
	CALCA	SAN SALVADOR	1,094.63	478.03	616.60
		PISAC	761.78	190.29	571.49
		CALCA	4,621.89	3,290.48	1,331.41
		TARAY	1,314.63	354.37	960.26
		COYA	551.8	43.95	507.85
		LAMAY	1,579.12	936.09	643.03
		YANATILE	10,126.65	9,768.19	358.46
		LARES	1,874.97	1,683.49	191.48
	CANAS	LANGUI	1,260.36	840.32	420.04
		LAYO	2,647.20	987.10	1,660.10
		PAMPAMARCA	335.09	225.19	109.9
		YANAOCA	7,586.81	6,251.76	1,335.05
		TUPAC AMARU	9,072.04	7,306.24	1,765.80
	CANCHIS	SICUANI	11,926.38	2,954.80	8,971.58
		SAN PEDRO	2,837.04	28.71	2,808.33
		SAN PABLO	1,052.69	519.04	533.65
		MARANGANI	1,213.92	137.71	1,076.21
		CHECACUPE	6,222.46	655.34	5,567.12
		TINTA	1,266.49	167.77	1,098.72
		PITUMARCA	778.61	533.87	244.74
		COMBAPATA	454.87	100.93	353.94
	CUSCO	SAYLLA	311.16	121.63	189.53
		SAN JERONIMO	1,158.22	#¡VALOR!	538.07
		SAN SEBASTIAN	1,111.70	#¡VALOR!	464.58
		WANCHAQ			-
		CUSCO	2,689.62	1,501.96	1,187.66

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Región	Provincia	Distrito	Área agrícola	Área agrícola	Área agrícola bajo
		SANTIAGO	831.60	758.86	72.74
		POROY	261.66	203.15	58.51
	LA CONVENCIÓN	SANTA TERESA	5,192.73	5,093.79	98.94
		VILCABAMBA	10,922.90	10,658.25	264.65
		HUAYOPATA	3,968.77	3,889.55	79.22
		OCOBAMBA	7,027.79	6,910.34	117.45
		MARANURA	4,312.91	3,635.64	677.27
		SANTA ANA	7,563.79	6,732.63	831.16
		QUELLOUNO	18,480.70	17,337.79	1,142.91
		ECHARATE	48,709.31	46,000.03	2,709.28
		MEGANTONI			
	PAUCARTAMBO	CAICAY	958.98	266.03	692.95
		HUANCARANI	1,899.75	1,074.36	825.39
		PAUCARTAMBO	15,069.65	12,943.57	2,126.08
		CHALLABAMBA	7,128.79	5,915.65	1,213.14
		COLQUEPATA	3,018.56	2,511.90	506.66
	QUISIPICANCHI	CUSIPATA	957.96	263.13	694.83
		QUIQUIJANA	9,238.57	1,152.59	8,085.98
		URCOS	1,602.68	739.63	863.05
		HUARO	2,179.05	1,354.12	824.93
		ANDAHUAYLILLAS	759.82	217.32	542.5
		LUCRE	1,194.93	727.68	467.25
		OROPESA	4,569.69	265.22	4,304.47
		OCONGATE	1,883.63	1,309.50	574.13
		CCARHUAYO	997.36	857.68	139.68
		CCATCA	2,509.12	2,170.74	338.38
	URUBAMBA	CHINCHERO	2,671.24	2,391.44	279.8
		MARAS	4,128.36	2,972.15	1,156.21
		HUAYLLABAMBA	2,540.79	731.94	1,808.85
		YUCAY	447.44	17.55	429.89
		OLLANTAYTAMBO	2,003.68	882.13	1,121.55
		MACHUPICCHU	628.22	443.05	185.17
		URUBAMBA	2,641.79	210.88	2,430.91
UCAYALI	ATALAYA	RAYMONDI	8,111.68	8,062.68	49
		SEPAHUA	2,718.15	2,709.65	8.5

Tabla 6. Áreas agrícolas por distrito en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: Censo nacional agropecuario 2012 - CENAGRO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Distrito	Num de viviendas en riesgo	Nº hab riesgo (directamente afectados)	Nº hab en riesgo (indirectamente afectados)	Total habitantes	Unidad Territorial
Raymondi	15	50	67	117	Atalaya
Quellouno	15	40	53	93	La Convención
Quellouno	10	47	63	110	La Convención
Quellouno	14	58	77	135	La Convención
Maranura	30	13	17	30	La Convención
Maranura	10	50	67	117	La Convención
Maranura	10	43	57	100	La Convención
Huayopata	10	40	53	93	La Convención
Echarati	8	35	47	82	La Convención
Tinta	10	50	67	117	Sicuani
Sicuani	65	260	346	606	Sicuani
Sicuani	55	275	366	641	Sicuani
Pitumarca	10	50	67	117	Sicuani
Acopia	30	90	120	210	Sicuani
Pomacanchi	50	148	197	345	Sicuani
Ccatcca	220	660	878	1 538	Cusco
Urcos	500	1 500	1 995	3 495	Cusco
Huaro	90	240	319	559	Cusco
Huaro	20	100	133	233	Cusco
Urcos	25	100	133	233	Cusco
Andahuaylillas	300	1 500	1 995	3 495	Cusco
Urcos	80	400	532	932	Cusco
Lucre	30	180	239	419	Cusco
Marcapata	40	160	213	373	-
Marcapata	40	160	213	373	-
Camanti	90	360	479	839	-
Echerate	25	90	120	210	La Convención
Huayopata	40	200	266	466	La Convención
SantaTeresa	30	160	213	373	La Convención
Poroy	35	120	160	280	Cusco
Oropesa	80	240	319	559	Cusco

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Distrito	Num de viviendas en riesgo	Nº hab riesgo (directamente afectados)	Nº hab en riesgo (indirectamente afectados)	Total habitantes	Unidad Territorial
Huayllabamba	15	60	80	140	Cusco
Zurite	80	250	333	583	Cusco
Combapata	10	50	67	117	Sicuani
Tinta	10	50	67	117	Sicuani
Pampamarca	7	35	47	82	Sicuani
Pampamarca	15	75	100	175	Sicuani
Pampamarca	15	30	40	70	Sicuani
Mosocllacta	30	150	200	350	Sicuani
Yanaoca	25	125	166	291	Sicuani
Yanaoca	10	50	67	117	Sicuani
Yanaoca	9	45	60	105	Sicuani
Acos	30	150	200	350	-
Acomayo	10	50	67	117	-
Acomayo	20	115	153	268	-
Acomayo	20	110	146	256	-
Pisac	180	250	333	583	Cusco
Pisac	120	200	266	466	Cusco
Pisac	120	210	279	489	Cusco
Pisac	230	600	798	1 398	Cusco
Pisac	210	380	505	885	Cusco
Pisac	80	230	306	536	Cusco
Pisac	150	400	532	932	Cusco
Pisac	230	600	798	1 398	Cusco

Tabla 7. Puntos de riesgo de inundación en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones en ríos y quebradas" (ANA, diciembre 2019)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Riesgo de sequía			
			Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA			1	
		POMACANCHI			1	
		SANGARARA			1	
		MOSOC LLACTA			1	
	ANTA	PUCYURA		1		
		CACHIMAYO	1			
		ANTA		1		
		ZURITE		1		
		HUAROCONDO		1		
		ANCAHUASI		1		
	CALCA	SAN SALVADOR		1		
		PISAC		1		
		CALCA			1	
		TARAY		1		
		COYA		1		
		LAMAY			1	
		YANATILE				1
		LARES				1
	CANAS	LANGUI			1	
		LAYO			1	
		PAMPAMARCA			1	
		YANAOCA			1	
		TUPAC AMARU				1
	CANCHIS	SICUANI			1	
		SAN PEDRO			1	
		SAN PABLO			1	
		MARANGANI			1	
		CHECACUPE			1	
		TINTA				1
		PITUMARCA				1
		COMBAPATA			1	
	CUSCO	SAYLLA		1		
		SAN JERONIMO	1			
		SAN SEBASTIAN	1			
		WANCHAQ		1		
		CUSCO		1		
		SANTIAGO	1			
		POROY		1		
	LA CONVENCIÓN	SANTA TERESA				1
		VILCABAMBA				1
		HUAYOPATA				1
		OCOBAMBA				1
		MARANURA				1
		SANTA ANA				1
		QUELLOUNO				1

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Riesgo de sequía			
			Riesgo Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
		ECHARATE				1
		MEGANTONI				1
	PAUCARTAMBO	CAICAY		1		
		HUANCARANI	1			
		PAUCARTAMBO			1	
		CHALLABAMBA			1	
		COLQUEPATA		1		
	QUISIPICANCHI	CUSIPATA			1	
		QUIQUIJANA			1	
		URCOS		1		
		HUARO			1	
		ANDAHUAYLILLAS		1		
		LUCRE		1		
		OROPESA		1		
		OCONGATE			1	
		CCARHUAYO		1		
		CCATCA		1		
	URUBAMBA	CHINCHERO		1		
		MARAS		1		
		HUAYLLABAMBA	1			
		YUCAY		1		
		OLLANTAYTAMBO		1		
		MACHUPICCHU			1	
		URUBAMBA			1	
UCAYALI	ATALAYA	RAYMONDI				1
		SEPAHUA				1

Tabla 8. Riego de sequía en los distritos del ámbito de la cuenca interregional de la cuenca interregional Urubamba-Vilcanota. Fuente: Análisis del riesgo de sequías en el sur del Perú – SENAMHI 2016

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Colegios	Privada				Total Privada	Pública				Total Pública
				Privada - Comunal	Privada - Instituciones Benéficas	Privada - Parroquial	Privada - Particular		Pública - En convenio	Pública - Municipalidad	Pública - Otro Sector Público	Pública - Sector Educación	
CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	17	0	0	3	0	3	0	0	0	14	14
		POMACANCHI	60	0	0	3	0	3	0	0	0	57	57
		SANGARARA	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18
		MOSOC LLACTA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
	ANTA	PUCYURA	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18
		CACHIMAYO	11	0	0	0	3	3	0	0	0	8	8
		ANTA	92	0	0	0	27	27	1	0	0	64	65
		ZURITE	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
		HUAROCONDO	24	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24
		ANCAHUASI	39	0	0	0	0	0	0	0	0	39	39
	CALCA	SAN SALVADOR	28	0	0	0	2	2	0	0	0	26	26
		PISAC	61	0	2	0	10	12	0	0	0	49	49
		CALCA	97	1	0	1	15	17	0	0	0	80	80
		TARAY	26	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26
		COYA	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16
		LAMAY	32	0	0	0	0	0	0	0	0	32	32
		YANATILE	88	0	0	0	0	0	1	0	0	87	88
		LARES	61	0	0	0	0	0	0	0	0	61	61
	CANAS	LANGUI	25	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Colegios	Privada				Total Privada	Pública				Total Pública
				Privada - Comunal	Privada - Instituciones Benéficas	Privada - Parroquial	Privada - Particular		Pública - En convenio	Pública - Municipalidad	Pública - Otro Sector Público	Pública - Sector Educación	
		LAYO	38	0	0	0	1	1	0	0	0	37	37
		PAMPAMARCA	16	0	2	0	0	2	0	0	0	14	14
		YANAOCA	102	0	0	0	3	3	0	0	0	99	99
		TUPAC AMARU	31	0	0	0	0	0	0	0	0	31	31
	CANCHIS	SICUANI	245	0	0	0	42	42	0	0	0	203	203
		SAN PEDRO	17	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17
		SAN PABLO	38	0	0	0	0	0	0	0	0	38	38
		MARANGANI	62	0	0	0	0	0	0	0	0	62	62
		CHECACUPE	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36
		TINTA	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36
		PITUMARCA	47	1	0	0	1	2	0	0	0	45	45
		COMBAPATA	44	0	0	0	0	0	0	0	0	44	44
	CUSCO	SAYLLA	9	0	0	0	2	2	0	0	0	7	7
		SAN JERONIMO	160	0	2	0	83	85	6	0	0	69	75
		SAN SEBASTIAN	245	0	3	1	121	125	1	0	0	119	120
		WANCHAQ	162	0	1	0	115	116	4	0	5	37	46
		CUSCO	320	0	0	13	138	151	13	0	4	152	169
		SANTIAGO	178	0	9	0	63	72	4	0	6	96	106
		POROY	19	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Colegios	Privada				Total Privada	Pública				Total Pública
				Privada - Comunal	Privada - Instituciones Benéficas	Privada - Parroquial	Privada - Particular		Pública - En convenio	Pública - Municipalidad	Pública - Otro Sector Público	Pública - Sector Educación	
	LA CONVENCIÓN	SANTA TERESA	42	0	0	0	0	0	0	0	0	42	42
		VILCABAMBA	76	0	0	0	0	0	2	0	0	74	76
		HUAYOPATA	24	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24
		OCOBAMBA	35	0	0	0	0	0	0	0	0	35	35
		MARANURA	31	0	0	0	0	0	0	0	0	31	31
		SANTA ANA	123	0	0	0	57	57	0	0	0	66	66
		QUELLOUNO	80	1	0	0	2	3	1	0	0	76	77
		ECHARATE	228	0	0	0	5	5	18	0	0	205	223
		MEGANTONI	82	1	0	0	0	1	26	0	0	55	81
	PAUCARTAMBO	CAICAY	20	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20
		HUANCARANI	51	0	0	0	5	5	0	0	0	46	46
		PAUCARTAMBO	94	0	0	0	4	4	0	0	0	90	90
		CHALLABAMBA	85	0	0	0	0	0	0	0	0	85	85
		COLQUEPATA	67	0	0	0	0	0	0	0	0	67	67
	QUISIPICANCHI	CUSIPATA	23	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23
		QUIQUIJANA	66	0	0	0	0	0	0	0	0	66	66
		URCOS	63	0	0	0	5	5	5	0	0	53	58
		HUARO	26	0	0	0	0	0	0	0	1	25	26
		ANDAHUAYLILLAS	25	0	5	0	1	6	5	0	0	14	19

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Región	Provincia	Distrito	Colegios	Privada				Total Privada	Pública				Total Pública
				Privada - Comunal	Privada - Instituciones Benéficas	Privada - Parroquial	Privada - Particular		Pública - En convenio	Pública - Municipalidad	Pública - Otro Sector Público	Pública - Sector Educación	
		LUCRE	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16
		OROPESA	23	0	0	0	9	9	0	0	0	14	14
		OCONGATE	98	0	2	0	2	4	18	0	0	76	94
		CCARHUAYO	26	0	0	0	0	0	4	0	0	22	26
		CCATCA	68	0	0	0	0	0	7	0	0	61	68
	URUBAMBA	CHINCHERO	57	0	0	0	3	3	0	0	0	54	54
		MARAS	32	0	0	0	0	0	0	0	0	32	32
		HUAYLLABAMBA	17	0	0	0	1	1	0	0	0	16	16
		YUCAY	11	0	0	0	4	4	2	0	0	5	7
		OLLANTAYTAMBO	56	0	0	0	2	2	0	0	0	54	54
		MACHUPICCHU	16	0	0	0	3	3	0	0	0	13	13
		URUBAMBA	87	0	0	2	29	31	6	1	0	49	56
UCAYALI	ATALAYA	RAYMONDI	300	0	0	0	10	10	11	0	0	279	290
		SEPAHUA	72	0	0	0	0	0	9	0	0	63	72

Tabla 9. Total de escuelas por tipo de gestión en el ámbito de la cuenca interregional Urubamba – Vilcanota. Fuente: Mapa de Escuelas - SIGMED

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA

INFORME DE DIAGNÓSTICO

ANEXO 15 PROYECTOS A CORTO PLAZO

Cuenca Vilcanota-Urubamba

DICIEMBRE 2020

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....3
2. LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO....4
3. LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS....13
4. LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN ECOSISTEMAS....17
5. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS....18
6. LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA....20

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. INTRODUCCIÓN

Se ha realizado un análisis de los proyectos existentes con el objetivo de definir la “estrategia actual” en lo referente a la gestión de los recursos hídricos.

A continuación, se detallan los proyectos que se han recogido y que están en proceso o planificados y financiados en la fecha actual a los que se hace referencia en el documento principal.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA Y SANEAMIENTO

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2296867: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA APV MARIA CONCEPCION CISNEROS, DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	1,862	
2419895: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ELIMINACION DE EXCRETAS DEL BARRIO URAYPAMPA PARTE ALTA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHUMO DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Sicuani	Canchis	2,107	100.0
2094870: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION DE EXCRETAS EN LA CC DE YUNGAQUI, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	2,888	100.0
2457548: CREACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CARPAPAMPA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	3,275	
2244383: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN SECTOR CRUCE DE COMUNIDAD DE HERCCA DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	3,798	
2445527: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KEHUAR DEL DISTRITO DE ANTA - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Anta	Anta	4,000	100.0
2217342: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL DEL SECTOR DE SERRANUYOC BAJO DEL DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	Santa Ana	La Convención	4,634	0.0
2315567: INSTALACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD NATIVA DE POYENTIMARI, DISTRITO DE ECHARATI, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO	Echarati	La Convención	5,000	
2353670: AMPLIACION, MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO SANITARIO Y LETRINAS DEL BARRIO PATA PATA BARRIO PATA PATA DE LA COMUNIDAD DE PAMPA PHALLA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	5,179	100.0
2321959: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LAS AV. COLLASUYO Y LOS MANANTIALES DE LOS DISTRITOS DE CUSCO, SAN SEBASTIAN Y WANCHAQ, PROVINCIA DE CUSCO - CUSCO	Cusco / San Sebastián / Wanchaq	Cusco	5,500	100.0
2130810: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA C.C. INQUILPATA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	6,450	0.0
2007751: CONSTRUCCION DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DESAGUE		Paucartambo	7,950	
2479254: CONSTRUCCION DE RED DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) BARRIO DESCALZOS Y APV CCORICANCHA DEL DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO	Calca	Calca	10,000	0.0
2302210: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA AVENIDA SEÑOR DEL HUERTO DE LA COMUNIDAD DE TRAPICHE DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	10,000	90.7
2235217: MEJORAMIENTO COLECTORES QUEBRADAS SAPHY, AV.SOL,TULLUMAYO Y AV. EJERCITO		Cusco	10,577	35.2
2235724: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD CHIRIPATA, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	San Salvador	Calca	11,400	21.1

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2493714: REPARACION DE SISTEMA; EN EL(LA) OPTIMIZACION Y AMPLIACION MARGINAL DE SERVICIOS DE COBERTURA DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS E INTRADOMICILIARIAS EN LA LOCALIDAD MOLLOMARCA, DISTRITO DE PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, DEPARTAMENTO CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	13,000	
2461745: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA CALLE FLORIDA DEL INCA - PARTE BAJA DE LA APV GARCILASO DE LA VEGA DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Cusco	Cusco	14,980	100.0
2209468: INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN LOS SECTORES DE PUCARA, MICAY, CHAQUEHUAYCO, RINCONADA DEL CENTRO POBLADO DE YANAHUARA DEL DISTRITO DE URUBAMBA, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO	Urubamba	Urubamba	15,000	0.0
2158704: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO RURAL DEL BARRIO CHURULLA, COMUNIDAD DE HERCCA, DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	15,078	100.0
2289961: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE ONURAQUI ALTO, DISTRITO DE ACOMAYO, PROVINCIA DE ACOMAYO, DEPARTAMENTO DEL CUSCO	Acomayo	Acomayo	15,400	12.3
2373471: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO TIOBAMBA-ANCAHUACHANA - DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Santa Ana	La Convención	15,817	99.9
2417642: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LOS SECTORES DE MONTECARMELO Y SOCCOSPATA - DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Santa Ana	La Convención	17,985	99.8
2242128: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA ASOCIACION PRO VIVIENDA MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	18,557	
2484316: CONSTRUCCION DE RED DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) SECTOR CUSIPATA EN LA PROLONGACION MIGUEL GRAU Y LA CALLE JACARANDA DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO	Calca	Calca	20,000	0.0
2466785: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LAS CALLES MANCO INCA, HUAYNA CAPAC, HUASCAR, TUPAC AMARU Y AV. PACHACUTEC DEL AA.HH. LA ÑUSTA DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Cusco	Cusco	20,053	100.0
2341739: CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA ASOCIACION PRO VIVIENDA AYRAMPO DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	24,142	100.0
2329470: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MARCACONGA DEL DISTRITO DE SANGARARA, PROVINCIA DE ACOMAYO - CUSCO	Sangarará	Acomayo	25,000	
2182858: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE PONGOÑA DISTRITO DE YANAOCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	Yanaoca	Canas	25,304	
2307930: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE CHUMPE, DISTRITO DE LAMAY - CALCA - CUSCO	Lamay	Calca	25,894	7.3
2466459: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA URB. LUCREPATA, DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Cusco	Cusco	26,597	95.0
2418398: CREACION ADECUADA PRESTACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA LOCALIDAD DE HUAYNAPATA Y ANEXO, KESHUAHUAYCCO Y LLULLUCHA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	30,000	
2403681: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CREACION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE COLLIRI CHICO Y COLLIRI GRANDE DEL CENTRO POBLADO DE CCOLLIRI Y SECTORES DE QHELLAHUANI Y CCOLCCOLLANI DEL CENTRO POBLADO DE HANCCOYO - DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - REGION CUSCO	Yanaoca	Canas	30,000	8.3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2414568: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO EN EL SECTOR DE HUASALAYME DE LA COMUNIDAD DE LAYME Y LOS SECTORES ROSASPATA Y HUALAYCHO DE LA COMUNIDAD DE HAMPATURA, DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Yanaoca	Canas	30,000	8.3
2287680: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUANCCARA, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Urcos	Quispicanchi	32,000	30.0
2287830: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE RANUPATA, SIUSA Y PAMPAHUASI DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SANTA CRUZ DE SALLAC, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Urcos	Quispicanchi	32,000	100.0
2353288: CREACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KCALLACANCHA: ANEXOS CHUNCHUBAMBA, WILKAKUNKA, COLLPA, ALLPAMACHAY, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	33,000	100.0
2417594: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVA PIEROLA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	33,500	99.9
2343735: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SISTEMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO BASICO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PANCARHUAYLLA DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	35,536	100.0
2485219: CREACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA APV LA ESMERALDA DE SANTA ANA, DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Cusco	Cusco	39,500	48.3
2474279: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUQQI DEL DISTRITO DE CALCA - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Calca	Calca	40,000	14.0
2253389: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHOCCOPIA, DISTRITO COLQUEPATA, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO, DEPARTAMENTO CUSCO	Colquepata	Paucartambo	42,000	14.3
2317084: CREACION DEL ALCANTARILLADO EN LAS CALLES LAS MOHENAS, AERIJA, LAS CAOBAS, LOS CEDROS; ENTRE LOS JIRONES RIVAS ARAOS Y DORIAN CAMPOS, DE LAS JUNTAS VECINALES ANGEL ARELLANO Y SR. DE LOS MILAGROS, CIUDAD DE ATALAYA, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI			44,840	87.7
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Cusco	47,552	3.8
2286684: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE JANAC CHUQUIBAMBA, DISTRITO DE LAMAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Lamay	Calca	48,000	8.1
2365385: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CONCHACCALLA, CENTRO POBLADO DE CCORCHACALLA - DISTRITO DE ANTA - PROVINCIA DE ANTA - REGION CUSCO	Anta	Anta	49,867	100.0
2278244: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LAS COMUNIDADES DE MOLLEBAMBA Y URCOSPAMPA Y SERVICIO DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR DE ORCCOÑAN DE LA COMUNIDAD DE URCOSPAMPA, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Urcos	Quispicanchi	0	0.0
2300531: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE PATAHUASI, ASOCIACION CHUPANHUARO Y ANTARRACCAY DE LA COMUNIDAD DE PAMPACHULLA, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Urcos	Quispicanchi	0	0.0
2337557: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LOS SECTORES DE CCOCHAPAMPA, HUAYLLAPAMPA, CENTRO, MOSOQLLAQTA Y KUCHOUSCO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE OCCORAN DEL DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Urcos	Quispicanchi	0	0.0
2329968: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL INTEGRAL DE LOS SECTORES MADRE CENTRAL, PITUYOC Y COLLANQUI DE LA COMUNIDADDE KASKANI Y ANEXO TOTORANI EN LA COMUNIDAD DE HAMPATURA EN EL DISTRITO DE YANAOCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	Yanaoca	Canas	50,000	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2337034: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LAS COMUNIDADES DE CHULLUCANI, CHUCCHUCALLA Y LOS SECTORES CENTRAL Y PAMPIO DE LA COMUNIDAD DE HANCCOYO, DEL DISTRITO DE YANAOCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	Yanaoca	Canas	50,000	
2056003: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO DE YARINACOCHA II ETAPA - SECTOR 10 - PUCALLPA			51,126	42.2
2266177: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE PAUCARBAMBA, DISTRITO DE MARAS - URUBAMBA - CUSCO	Maras	Urubamba	60,083	25.1
2162132: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO EN LA COMUNIDAD DE CANCHA-CANCHA, DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Calca	Calca	60,702	96.4
2417586: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVA ITALIA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	62,640	83.3
2417589: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERIO SAN CARLOS DEL CENTRO POBLADO OVENTENI DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	66,524	83.3
2450469: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LAS ASOCIACIONES DEL SECTOR DE MACAMANGO DEL DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Santa Ana	La Convención	72,148	92.8
2417598: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA TAQUILA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	73,916	83.3
2417603: CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN DE HUAO DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	73,916	83.3
2330244: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD DE CCASACUNCA Y MANTOCLLA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	76,997	57.1
2235574: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CHINCHERO, DISTRITO DE CHINCHERO - URUBAMBA - CUSCO	Chinchero	Urubamba	79,091	48.3
2454085: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE VICHO ALTO, VICHO MEDIO, VICHO BAJO, DISTRITO DE SAN SALVADOR - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	San Salvador	Calca	84,856	55.3
2273473: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE CHACACHIMPA, DISTRITO DE OCONGATE - QUISPICANCHI - CUSCO	Ocongate	Quispicanchi	87,553	2.2
2417618: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA INKARE DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	87,790	90.0
2305488: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE QUENCCO, DISTRITO DE COYA - CALCA - CUSCO	Coya	Calca	91,495	2.1
2289960: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE SANTIAGO, DISTRITO DE ACOMAYO, PROVINCIA DE ACOMAYO - CUSCO	Acomayo	Acomayo	92,236	30.0
2251237: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO HUALLA, DISTRITO DE LARES - CALCA - CUSCO	Lares	Calca	0	0.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2286686: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE SAUQUI, DISTRITO DE LARES - CALCA - CUSCO	Lares	Calca	0	0.0
2215510: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS ECOLOGICAS, ANEXO HUANCCOCHAPI, COMUNIDAD CAMPESINA DE CHARA DEL DISTRITO DE SAN PABLO, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	San Pablo	Canchis	99,885	
2127836: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN LAS URBANIZACIONES DE HARIN, HUARAN Y SILLACANCHA DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Calca	Calca	100,000	0.0
2417583: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA PUCANI DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	104,400	90.0
2254117: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE YANATILE, DISTRITO SANTA TERESA, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO CUSCO	Santa Teresa	La Convención	0	0.0
2254120: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PATABAMBA, DISTRITO COYA, PROVINCIA DE CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO	Coya	Calca	0	0.0
2295828: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA A.P.V. PUERTO NUEVO Y EL A.P.V. SAN LUIS DE ÑAMPOLCAY DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	111,676	35.9
2251244: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO SUYO, DISTRITO DE LARES - CALCA - CUSCO	Lares	Calca	0	0.0
3000609: COMUNIDAD ACCEDE A AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO		Paucartambo	115,000	34.1
2321063: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA MICROCUENCA CARAMPA CHAYÑA EN LOS SECTORES PHUSA, CHIMPAPFUSA, MARCANI, CACHOMOCCO ALTO Y BAJO, HASTARANI, LLULLUCHA, TTIO PAMPA, PATASCACHU, CUYCAPAMPA, AIREPAMPA, ROCOCANCHA, CCURPO, PUMACOCHA, CHIYABANI, MUÑAYOC ALTO Y BAJO, CCACHU CCACHU DISTRITO, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Calca	Calca	133,000	
2247022: INSTALACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS EN LAS COMUNIDADES DE CHACLLABAMBA ALTA, CHACLLABAMBA BAJA, DISTRITO DE CHALLABAMBA - PAUCARTAMBO - CUSCO	Callabamba	Paucartambo	139,960	47.9
2417576: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA PENSILVANIA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	142,000	90.0
2031630: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO - AGUA Y DESAGUE DE CAMPO VERDE			142,530	
2474724: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE TOCRA DEL DISTRITO DE COLQUEPATA - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Colquepata	Paucartambo	146,226	
2470971: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE TOTORANI, HUAÑUMA, LISANI, ACCO ACCO Y CCOLLOMAYO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TOTORANI DEL DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Sicuani	Canchis	147,000	67.3
2385338: CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN EL CASERIO DE SHIRANTA DEL DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	157,413	90.0
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Anta	164,738	40.5
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES			174,792	53.3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2301610: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE HUAMA, DISTRITO DE LAMAY - CALCA - CUSCO	Lamay	Calca	0	0.0
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Acomayo	214,735	39.8
2317172: INSTALACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LETRINAS SANITARIAS EN LA COMUNIDADES NATIVAS DE SHAHUAYA, FERNANDO ESTAL Y NUEVO PARAISO, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI			233,141	47.7
3000843: CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO			242,927	68.0
2317171: INSTALACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LETRINAS SANITARIAS EN LAS CC.NN Y CASERIOS COMPRENDIDOS EN EL RIO INUYA, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI	Raymondi	Atalaya	266,441	51.2
2412574: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LA COMUNIDAD HUACAHUASI-CUNCANI-CHAULLACCOCHA- CHUPANI DEL DISTRITO DE URUBAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Urubamba	Urubamba	0	0.0
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Paucartambo	281,057	42.2
2462892: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE IZCUCHACA Y DE LOS CENTROS POBLADOS DE HUAROCONDO EN LOS DISTRITOS DE ANTA Y HUAROCONDO DE LA PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Huarocondo / Anta	Anta	287,702	0.0
2337827: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION DE EXCRETAS EN LA APV EL BOSQUE, SECTOR CAPILLANIA, COMUNIDAD DE PALCCARAQUI DISTRITO DE URUBAMBA, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO	Urubamba	Urubamba	300,000	10.1
2472373: AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN LA SEGUNDA ETAPA DE LA APV VALLE SAGRADO QOTOHUINCHO DEL URUBAMBA DEL DISTRITO DE URUBAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Urubamba	Urubamba	300,000	3.2
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Urubamba	300,960	14.9
2490502: REMODELACION DE ESTRUCTURA DE SERVICIO BASICO; EN EL(LA) AREA DE LA UNIDAD DE GESTION PRESTADORA DE SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA ANTA, DEPARTAMENTO CUSCO	Anta	Anta	301,036	11.1
2204286: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CENTRO POBLADO DE AMPARAES, DISTRITO DE LARES, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Lares	Calca	310,533	100.0
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Quispicanchi	329,200	51.5
3000269: CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO			332,046	74.9
2331566: AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD DE SAYHUA, DISTRITO DE LAMAY - CALCA - CUSCO	Lamay	Calca	351,595	99.3
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Canas	356,661	42.8
2164593: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS EN LA C.C. JUY HUAY DEL DISTRITO DE LARES, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Lares	Calca / Cusco	0	0.0
2344597: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA ASOCIACION DE PROPIETARIOS LUZ DE COPACABANA, DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	380,000	17.8
2290516: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS EN LOS BARRIOS SAN LUIS, UNION HUILLQUIPA, VISCACHANI Y TAHUANTINSUYO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA CONDORSENCCA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	383,132	38.5

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2306763: MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD OPERATIVA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO DE LAS JUNTAS ADMINISTRADORAS DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	389,158	76.3
2455817: REPARACION DE COLECTOR PRIMARIO; EN EL(LA) ALCANTARILLA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LA VIA DE ACCESO PRINCIPAL EN LA LOCALIDAD CHACAN, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA ANTA, DEPARTAMENTO CUSCO	Anta	Anta	407,501	68.0
3000269: CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO			417,508	73.3
2331012: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA E INSTALACION DE LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO EN LOS SECTORES DE PUCAMOCCO Y TINKAC DEL CENTRO POBLADO DE COLCA, DISTRITO DE YANATILE - CALCA - CUSCO	Yanatile	Calca	430,814	96.2
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Canchis	432,294	53.4
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Atalaya	439,037	35.4
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES		Calca	481,846	36.7
2329897: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE CHAIPA, ACCHA PAMPA Y TOTORA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE ACCHA ALTA DEL DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Calca	Calca	0	0.0
2243648: REHABILITACION DEL SISTEMA DE CAPTACION Y CONDUCCION DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL TRAMO I DEL SECTOR DE POROMATE - POTRERO Y DEL TRAMO II EN EL SECTOR DE POROMATE - QUEBRADA QUINIENTOS EN EL DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	Santa Ana	La Convención	0	0.0
3000609: COMUNIDAD ACCEDE A AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO			503,056	70.3
2192357: INSTALACION DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL SECTOR DE BARRIAL ALTA I ETAPA Y EN EL SECTOR CERRO PUCAMOCCO DE LA CIUDAD DE QUILLABAMBA DEL DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	Santa Ana	La Convención	520,000	0.0
2457588: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN 18 SECTORES URBANO MARGINALES DE LA LOCALIDAD DE PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	526,667	36.0
2234852: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO E INSTALACION DEL SERVICIO DE DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA C.C. DE HUITACA SENCCA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	558,266	26.1
2330918: MEJORAMIENTO DE LA CONTINUIDAD EN EL SISTEMA INTEGRADO KOR KOR, HATUN HUAYLLA Y JAQUIRA DE LA EPS SEDACUSCO - CUSCO			600,000	
2428398: CREACION DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA APV ALTO SAN MARTIN DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Cusco	Cusco	684,706	76.0
2147122: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE NUEVA HUACARPAY, DISTRITO DE LUCRE, PROVINCIA DE QUISPICANCHI Y DEPARTAMENTO DE CUSCO	Lucre	Quispicanchi	688,564	0.0
2461555: MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA APV SAN JOSE DEL DISTRITO DE URUBAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Urubamba	Urubamba	698,528	5.5
2294360: CREACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL SECTOR DE LLACTAPATA, DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	Santa Ana	La Convención	797,490	83.2
2310756: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA VIRGEN ASUNCION DE CALLIPATA Y ANEXO HUAYLLABAMBA, DISTRITO DE PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	814,145	37.9

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES			936,218	20.1
2331321: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LOS SECTORES CARMELINA Y AÑOBAMBA DE LA COMUNIDAD COMPESINA KINSA AYLLU, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	1,172,055	73.6
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES			1,195,750	24.0
2300523: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO DE YANAHUARA, DISTRITO DE URUBAMBA, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO	Chinchero	Urubamba	1,201,134	63.1
2330047: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SUTOQ, DISTRITO DE CHECACUPE - CANCHIS - CUSCO	Checacupe	Canchis	1,260,430	62.3
2195390: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LOS SECTORES DE ALTO ARANJUEZ Y TUNQUIYOC, DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	Santa Ana	La Convención	1,320,935	43.2
2204398: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA CAPITAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	Pampamarca	Canas	1,341,738	64.0
2316083: CREACION DE ALCANTARILLAS EN LA CALLE RIOJA, ENTRE LOS JRS. ENE Y RAYMONDI Y EN EL JR. ENE ENTRE LAS CALLES RIOJA Y TENIENTE MEJIA DE LA CIUDAD DE ATALAYA, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI		Atalaya	1,462,376	0.0
2453494: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA PARA DOTACION DE AGUA POTABLE SOSTENIBLE EN LOS CINCO (O5) SECTORES DEL DISTRITO DE ANTA - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Anta	Anta	1,483,303	72.3
2200344: INSTALACION DEL SERVICIO DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERIO SAN PEDRO DE LAGARTO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Raymondi	Atalaya	0	0.0
2011721: MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DESAGUE		Paucartambo	0	0.0
2417657: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL DE LOS SECTORES DE CACHICCATA, ANCAHUACHANA Y CCOCHAPATA - DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO CACHICATA DEL DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Santa Ana	La Convención	1,802,954	77.1
2378792: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA-MARGEN DERECHA DEL RIO HUATANAY, DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO	Santiago	Cusco	1,900,772	0.4
2372305: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y DRENAJE PLUVIAL DEL PASAJE KHIPU, DEL SECTOR CONO SUR DE LA CIUDAD DE QUILLABAMBA, CENTRO POBLADO DE QUILLABAMBA, DISTRITO DE SANTA ANA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - REGION CUSCO	Santa Ana	La Convención	2,277,165	54.3
2312883: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD DE HUILLCARPAY, DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - CUSCO - CUSCO	San Sebastián	Cusco	0	0.0
3000609: COMUNIDAD ACCEDE A AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO			2,526,296	71.9
2001481: CONSTRUCCION SISTEMA DE DESAGUE		La Convención	0	0.0
2263854: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DE LA LOCALIDAD DE QUEUNA GRANDE, DISTRITO DE HUANCARANI - PAUCARTAMBO - CUSCO	Huancarani	Paucartambo	2,906,824	23.8
2178595: AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LAS JUNTAS VECINALES DE LA CIUDAD DE ATALAYA, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI		Atalaya	3,162,731	28.3
2337456: AMPLIACION Y MEJORAMIENTODEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION SANITARIA DE EXCRETAS EN LOS SECTORES DE CH¿UPANTAY, DANPATA, PUCAK¿ASA, ATOCSAYCO, SONDORPAMPA, PAMPALLACTA BAJA, TOTORA, K¿ACTACOCHA, HUAT¿APATA Y MULLANTAY DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PAMPALLACTA DEL DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Calca	Calca	3,521,979	11.2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2304889: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA MICROCUENCA PIURAY CORIMARCA, DISTRITO DE CHINCHERO - URUBAMBA - CUSCO	Chinchero	Urubamba	4,288,010	0.0
2215833: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN EL CENTRO POBLADO DE HUARO, DISTRITO DE HUARO, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Huaro	Quispicanchi	4,890,777	61.9
2320838: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LAS COMUNIDADES DE PARCCO, YANAHUAYLLA, HUAMANCHOQUE Y LLANCHU DEL DISTRITO, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Calca	Calca	5,133,769	
2022722: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE QUILLABAMBA		La Convención	10,124,643	
3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES			10,968,830	8.2
2309795: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMINETO DE LA CAPITAL DE COLQUEPATA, DISTRITO DE COLQUEPATA - PAUCARTAMBO - CUSCO	Colquepata	Paucartambo	19,239,670	100.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2081810: CONSTRUCCION SISTEMA DE RIEGO MARKJO - HAPARQUILLA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	3,500	0.0
2446655: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 05 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE UMUTO DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO CUSCO	Ccatca	Quispicanchi	5,252	0.0
2145569: CONSTRUCCION SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION SECTOR CANCHAPATA C.C. DE MANTOCLLA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	6,000	0.0
2155147: INSTALACION SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO SECTOR HUAYNAPATA,COMUNIDAD CAMPESINA DE CONCHACALLA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	6,450	0.0
2207459: INSTALACION DE CANAL DE RIEGO POR GRAVEDAD EN LOS SECTORES DE HUAJAQUI Y CABRAHUAYCO EN EL CC.PP. DE COMPONE, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	6,450	0.0
2493624: CONSTRUCCION DE CANAL DE RIEGO; EN EL(LA) SECTOR PUMAMARCA EN LA LOCALIDAD PUMAMARCA, DISTRITO DE OLLANTAYTAMBO, PROVINCIA URUBAMBA, DEPARTAMENTO CUSCO	Ollantaytambo	Urubamba	6,500	
2336691: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LOS SECTORES DE SAN JUAN BAUTISTA, MIRAFLORES Y SAN JOSE DE LA COMUNIDAD DE HUAYPO GRANDE, DISTRITO DE CHINCHERO, PROVINCIA DE URUBAMBA - CUSCO	Chinchero	Urubamba	8,713	0.0
2446663: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 03 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMA DE RIEGO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CJATACAMARA DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO CUSCO	Ccatca	Quispicanchi	8,949	0.0
2446799: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) DE 04 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE YANAMPAMPA, SANGARARA Y MARCACONGA, DISTRITO DE SANGARARA, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO	Sangararà	Acomayo	9,334	0.0
2447106: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 02 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO, OQUEBAMBA, PUMAHUASI DISTRITO DE ESPINAR, PROVINCIA ESPINAR, DEPARTAMENTO CUSCO	Espinar(Yauri)	Espinar	9,844	49.8
2429568: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA A NIVEL PARCELARIO CON UN SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHULLUCANE DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Yanaoca	Canas	10,000	
2468053: REPARACION DE RESERVORIO; REMODELACION DE RED DE DISTRIBUCION; CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCION Y CERCO PERIMETRICO; ADEMAS DE OTROS ACTIVOS EN EL(LA) SISTEMA DE RIEGO EN LA LOCALIDAD MANDORANI, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO	Cusco	Cusco	12,793	100.0
2215557: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE RIEGO POR GRAVEDAD DE LA C.C MOSOCLLACTA DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	13,890	0.0
2260997: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA RIEGO EN LA C.C DE CHAUCHAPATA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	14,304	100.0
2429123: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LA COMUNIDAD DE QQUECHAQQUECHA DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Yanaoca	Canas	15,000	40.4
2089381: CONSTRUCCION DE SISTEMA DE RIEGO EN LOS SECTORES DE SAN CRISTOBAL Y CALDERON ALTA, DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	Santa Ana	La Convención	17,733	64.9
2161861: MEJORAMIENTO DEL CANAL DE RIEGO QUETARA TRAMO 0+250 AL 1+250 DE LAS COMUNIDADES DE HUISA Y HUISA CCOLLANA DISTRITO DE ESPINAR, PROVINCIA DE ESPINAR, CUSCO	Espinar (Yauri)	Espinar	25,000	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2470391: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PATASUYO CAPILLANI DEL DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Sicuani	Canchis	25,927	100.0
2300451: INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN 14 SECTORES DE LA C.C. DE CHILLIHUANI, DISTRITO DE CUSIPATA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Cusipata	Quispicanchi	30,000	
2458225: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PANCARHUAYLLA DEL DISTRITO DE ANTA - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Anta	Anta	33,000	100.0
2425845: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SECTOR DE CARAHUAÑA, COMUNIDAD HAMPATURA DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Yanaoca	Canas	34,000	56.5
2465292: CREACION DEL SERVICIO DE PROVISION DE AGUA PARA RIEGO EN LA COMUNIDAD DE HANCCOYO DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Yanaoca	Canas	36,100	6.9
2465308: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN EL SECTOR DE CHACACHAYOC Y CANCHURA DEL CENTRO POBLADO DE PONGOÑA DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Yanaoca	Canas	36,100	6.9
2419916: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LA CAMPESINA DE IRUBAMBA MACHACCOYO DISTRITO DE SAN PABLO - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	San Pablo	Canchis	40,131	100.0
2239742: INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION DE LOS SECTORES QUEBRADA MAIZAL-CHILCANI-TACTABAMBA DEL, DISTRITO DE MOSOC LLACTA - ACOMAYO - CUSCO	Mosoc Llacta	Acomayo	43,150	100.0
2497322: RENOVACION DE LINEA DE CONDUCCION; EN EL(LA) SISTEMA DE RIEGO DEL CENTRO POBLADO DE PONGOÑA DISTRITO DE YANAOCA, PROVINCIA CANAS, DEPARTAMENTO CUSCO	Yanaoca	Canas	45,000	
2005898: CONSTRUCCION DE SISTEMA DE RIEGO		Acomayo	50,000	
2466224: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA A NIVEL PARCELARIO CON UN SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LAS COMUNIDADES DE MASOCCACCA, HUACHANCCAY Y VALLECITO SUARAY, DEL DISTRITO DE PUCYURA - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Pucyura	Anta	60,000	0.0
2323441: CREACION DEL SISTEMA DE RIEGO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHINCHIBAMBA, DISTRITO DE PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	70,000	
2286270: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA PARA RIEGO EN LAS COMUNIDADES DE ACCHA BAJA, YANAHUAYLLA, PARCO, MITMAC, LOS INCAS, LLICLLEC EN EL DISTRITO Y, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO	Calca	Calca	94,000	0.0
2018058: IRRIGACION SAMBOR	Zurite, Huarocondo/ Anta	Anta	97,525	80.0
2307968: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE SISTEMA DE RIEGO EN LOS SECTORES DE SANTA ROSA, PACCA L2, CHIMPAPAMPA, SOCAVILLCAS, KKULLUCACHA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE ANANSAYA URINSAYA COLLANA ANTA DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	149,280	0.0
2457586: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO TOTORACCOCHA-SEPULTURAYOQ Y LLULLUCHAYOCC PARA LOS SECTORES DE LA ZONA MEDIA Y ALTA DE LAS COMUNIDADES DE MANZANARES Y PARPACALLA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	161,204	
3000528: PRODUCTORES AGRARIOS CON COMPETENCIAS PARA EL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO PARA USO AGRARIO			187,864	60.7
2457582: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO MARANHUAYLLA PARA LA COMUNIDAD DE MASHUAY DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	227,667	0.0
2457585: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO QOYCOR - CHOCCOCCOCHA PARA LA COMUNIDAD DE MOLLOMARCA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	251,000	0.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2456278: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 02 UNIDADES PRODUCTORAS - SISTEMAS DE RIEGO PARA EL SECTOR TAUCCA Y SISTEMA DE RIEGO HATUN ÑAHUI, DISTRITO DE CHINCHERO, PROVINCIA URUBAMBA, DEPARTAMENTO CUSCO	Chinchero	Urubamba	261,735	59.8
2471217: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) UNIDAD PRODUCTORA IRRIGACION BELEN DE APURIMAC, DISTRITO DE ESPINAR, PROVINCIA ESPINAR, DEPARTAMENTO CUSCO	Espinar(Yauri)	Espinar	327,803	47.6
2416424: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CCOYA CCOSCCO DEL DISTRITO DE COYA - PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Coya	Calca	354,961	91.8
2293436: INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO HUAYLLABAMBA, DISTRITO DE CAICAY - PAUCARTAMBO - CUSCO	Caicay	Paucartambo	374,028	29.4
2457546: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 02 UNIDADES PRODUCTORAS - SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION TOCCORANI Y CONSTRUCCION DE RESERVORIO PARA RIEGO LLOLLOSCAYA SAYHUA, DISTRITO DE POMACANCHI, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO	Pomacanchi	Acomayo	402,241	36.4
2456269: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 02 UNIDADES PRODUCTORAS - SISTEMAS DE RIEGO Y RED DE DISTRIBUCION MANCURA Y SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO PALLIPATA CCAYAHUA, DISTRITO DE POMACANCHI, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO	Pomacanchi	Acomayo	426,466	50.7
2419951: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO TECNIFICADO EN LOS SECTORES DE HUANCARMAYO Y CARNICEROMAYO DE LA COMUNIDAD DE CULLI DEL DISTRITO DE URCOS - PROVINCIA DE QUISPICANCHI - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Urcos	Quispicanchi	426,774	15.5
2443769: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISION DE AGUA PARA RIEGO EN LAS ZONAS ALTAS DE LAS 15 COMUNIDADES CAMPESINAS DEL DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Yanaoca	Canas	500,000	5.4
2452371: CREACION DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LA COMUNIDAD DE HUAYNAPATA ALTA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	513,655	89.0
2142562: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO EN UCHU - TINTA, DISTRITO TINTA, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Tinta	Canchis	609,321	76.1
2342014: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LOS SECTORES VILCANOTA, CHILI CHILI, SANTA SOFIA Y URAYPAMPA DE LAS COMUNIDADES DE PAMPA PHALLA Y PAMPA ANSA DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	623,000	22.7
2209836: INSTALACION SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN EL SECTOR HATUN YARCCA DE LA COMUNIDAD DE INCAPARTE, DISTRITO DE SAN PABLO - CANCHIS - CUSCO	San Pablo	Canchis	649,078	42.6
2116112: GESTION DEL PROGRAMA Y OTROS - MEJORAMIENTO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES BAJO RIEGO TECNIFICADO EN ZONAS ALTOANDINAS E INTERANDINAS DE LA REGION DEL CUSCO			0	0.0
2244209: INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD DE HUMANA, EN EL DISTRITO DE PAUCARTAMBO, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	702,068	78.8
2471214: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN EL(LA) 03 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO QUISQUIÑA, KIRQUIÑA - HUACAPACANA, CANCHA CANCHA Y PAMPA MARCACONGA, DISTRITO DE SANGARARA, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO	Sangarará	Acomayo	769,871	48.6
2323336: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE RIEGO DE MAMACUNCA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHIHUACO, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	Sicuani	Canchis	1,195,274	46.0
2379296: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LOS SECTORES DE HUAMANMARCA-HUAYOPATA RODEO, DISTRITO DE HUAYOPATA, PROVINCIA DE LA CONVENCION, REGION CUSCO	Huayopata	La Convención	1,250,939	49.9
2311651: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RIO PITUMARCA, DISTRITOS DE PITUMARCA Y CHECACUPE, PROVINCIA CANCHIS, REGION CUSCO	Checacupe	Canchis	1,260,223	
2251091: INSTALACION DE SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LOS SECTORES DE WARMILLACTA-HAUCCANI-QUINUACANCHA-CENTRAL-ROSASPATA-HUAYNAPATA, COMUNIDADES CAMPESINAS DE TINTEC, TAHUANTINSUYO Y HUAYNAPATA BAJA, DISTRITO Y PROVINCIA PAUCARTAMBO-CUSCO	Paucartambo	Paucartambo	1,800,179	36.5

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2171380: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LA COMUNIDAD DE MANCOMAYO-TTIOMAYO Y YUTTO DISTRITO DE ANDAHUAYLILLAS-QUISPICANCHI-CUSCO	Andahuylillas	Quispicanchi	2,403,043	11.6
2163258: INSTALACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LOS SECTORES DE SULLUCUYOC, ENCUENTRO, AMARILLUYOC, LIMONPATA, KUQUIMOCCO Y CCOCHAPAMPA, DISTRITO DE SANTA TERESA - LA CONVENCION - CUSCO	Santa Teresa	La Convención	2,489,572	17.6
2221280: INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION DEL SECTOR PUMANOTA DISTRITO DE LAYO, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO	Layo	Canas	2,634,289	44.6
2141237: MEJORAMIENTO DE LA IRRIGACION MARCAHUASI - MOLLEPATA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	3,157,299	77.6
2162076: CONSTRUCCION IRRIGACION CHECCA - CANAS		Canas	4,000,000	38.4
2270682: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO EN LOS SECTORES DEL RIO VERSALLES, ENTRE SANTA ELENA, RETIRO DEL CARMEN, TIRIJUAY, ARENAL E IPAL, DISTRITOS DE OCOBAMBA Y YANATILE, PROVINCIAS DE LA CONVENCION Y CALCA, REGION CUSCO	Occobamba / Yanatile	La Convenión / Calca	4,500,000	47.4
2284251: INSTALACION DE PRESAS HUANUTUYO -SUYTOCCOCHA, Y SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LAS COMUNIDADES DE HANOCCA Y TAYPITUNGA - DISTRITO LAYO - PROVINCIA CANAS - CUSCO	Layo	Canas	5,000,000	64.5
2005898: CONSTRUCCION DE SISTEMA DE RIEGO			0	0.0
2160165: INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA ENTRE YAUCAT Y PAUCARBAMBA - DISTRITOS CUSIPATA, QUIQUIJANA, URCOS - PROVINCIA QUISPICANCHI - DEPARTAMENTO CUSCO	Cusipata / Quiquijana / Urcos	Quispicanchi	13,500,898	77.3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN ECOSISTEMAS

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
3000475: AREAS NATURALES PROTEGIDAS CON CONTROL Y VIGILANCIA PERMANENTE			5,528,041	44.4
2094055: MANEJO Y GESTION SOSTENIBLE DE COSECHA DE AGUA EN ECOSISTEMAS LACUSTRES ALTO ANDINOS EN LA CUENCA DEL VILCANOTA - URUBAMBA - CALCA		Urubamba / Calca	5,063,644	33.5
2146309: ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMATICO: COSECHA DE AGUA EN MICROCUENCAS LACUSTRES DE PUMACHAPI, QUILLAYOC, SOCLLA, SORACCOTA, QEUÑAYOC, CANTA CANTA, CASUIRA, LARANMAYU DE LA CUENCA ALTA DEL VILCANOTA			2,833,938	37.5
2150277: ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO: COSECHA DE AGUA EN MICROCUENCAS LACUSTRES DE JACHOJO, QUISHUARANI, SAUSO Y PARHUAYSO EN LAS CUENCAS DEL ALTO VILCANOTA Y MEDIA DEL RIO APURIMAC			56,129	12.5
2154472: PROTECCION Y CONSERVACION DE LAS MICROCUENCAS DEL RIO QUESERMAYO, DISTRITOS TARAY, CUSCO Y SAN SEBASTIAN - PROVINCIAS CALCA Y CUSCO	Taray / Cusco/ San Sebastián	Calca / Cusco	178,021	46.2
2161175: ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMATICO CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD APROVECHABLE EN COMUNIDADES NATIVAS DEL BAJO URUBAMBA			453,859	76.2
2265478: INSTALACION DEL SERVICIO DE PROTECCION Y CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD DEL AREA DE CONSERVACION REGIONAL CHOQUEQUIRAO EN LOS DISTRITOS DE MOLLEPATA Y SANTA TERESA DE LAS PROVINCIAS DE ANTA Y LA CONVENCION DE LA REGION CUSCO	Santa Teresa	La Convención	1,166,721	35.9
2313914: RECUPERACION DEL ECOSISTEMA DEL SITIO RAMSAR HUMEDAL LUCRE HUACARPAY DISTRITO LUCRE, PROVINCIA QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO CUSCO	Lucre	Quispicanchi	73,334	60.3
2394643: RECUPERACION DEL SERVICIO ECOSISTEMICO DE REGULACION HIDRICA EN LA MICROCUENCA DE HUAYLLAHUAYCCO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PATACANCHA, PATACANCHA - DISTRITO DE HUANCARANI - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Huancarani	Paucartambo	415,476	18.5
2468410: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE PLANTACIONES FORESTALES PARA LA PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS EN LOS 8 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO		Calca	33,000	
3000826: HECTAREAS DE ECOSISTEMAS RECUPERADOS PARA MEJORAR LA PROVISION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS		Canchis	16,500	
2045720: CONSTRUCCION DE MODULO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUAS			0	0.0
2171335: MEJORAMIENTO DE LA CONSERVACION Y PROTECCION DEL BOSQUE EN LAS REGIONES AMAZONICAS DE HUANUCO, AMAZONAS, JUNIN, LORETO, MADRE DE DIOS, PASCO, SAN MARTIN Y UCAYALI		Atalaya	644,857	54.3
2383820: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE APOYO AL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS EN EL PAISAJE FORESTAL EN LOS DISTRITOS DE RAYMONDI - DISTRITO DE SEPAHUA - DISTRITO DE TAHUANIA - PROVINCIA DE ATALAYA - REGION UCAYALI	Raymondi y Sepahua	Atalaya	4,034,352	10.5
3000806: HECTAREAS DE ECOSISTEMAS CONSERVADOS PARA ASEGURAR LA PROVISION SOSTENBILE DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS			569,463	52.7
3000820: AREAS NATURALES PROTEGIDAS CON MECANISMOS PARTICIPATIVOS DE CONSERVACION IMPLEMENTADOS			12,433	70.9
3000384: AREAS FORESTALES RECUPERADAS QUE CUENTEN CON UN ADECUADO MANEJO FOSRESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE			3,770,141	79.6
3000475: AREAS NATURALES PROTEGIDAS CON CONTROL Y VIGILANCIA PERMANENTE			151,928	50.0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2152759: RECUPERACION DE RESTOS DE MUROS DE DEFENSA RIBEREÑA PRE HISPANICAEN EL RIO VILCANOTA SECTOR PACCA, DISTRITO Y PROVINCIA URUBAMBA -CUSCO	Urubamba	Urubamba	10,000	
2220552: INSTALACION DEFENSA RIBEREÑA INTEGRAL DE LA MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA SECTORES CACHICACHIYOC PAMPA, UCHUYQOSQO, 7 DE JUNIO, SAN MARTIN, CHUQUIBAMBILLA, DISTRITO DE LAMAY - CALCA - CUSCO	Lamay	Calca	2,128,573	86.6
2136500: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA PARA EL CENTRO POBLADO DE SANTA TERESA EN EL, DISTRITO DE SANTA TERESA - LA CONVENCION - CUSCO	Santa Teresa	La Convención	146,000	0.0
2163449: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROTECCION Y GESTION DE RIESGOS CONTRA INUNDACIONES EN 38 KM. DEL CAUCE DEL RIO HUATANAY EN LAS PROVINCIAS DE CUSCO Y QUISPICANCHI - REGION CUSCO			13,126,926	66.7
2176722: INSTALACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION ANTE ALUVIONES EN LA MICROCUENCA DE RAMUSCHACA DEL DISTRITO DE ZURITE, PROVINCIA DE ANTA - REGION CUSCO	Zurite	Anta	29,854	100.0
2203792: MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES EN LA MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA DEL CENTRO POBLADO DE SAN SALVADOR, DISTRITO DE SAN SALVADOR - CALCA - CUSCO	Sal Salvador	Calca	3,820,711	57.0
2300599: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE PROTECCION CONTRA ALUVIONES EN EL CENTRO POBLADO DE QUELLOUNO, QUEBRADA DEL RIO QUELLOMAYO - DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO	Quellouno	La Convención	3,000,000	68.8
2301167: CREACION DEL SERVICIO DE ALERTA TEMPRANA CONTRA INUNDACIONES Y FLUJOS RAPIDOS EN LOS ACCESOS, RECURSOS Y CENTRO DE SOPORTE TURISTICO EN LA MICROCUENCA DEL RIO PATACANCHA DEL DISTRITO DE OLLANTAYTAMBO, PROVINCIA DE URUBAMBA, DEPARTAMENTO CUSCO	Ollantaytambo	Urubamba	68,729	95.5
2352289: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA ALUVIONES E INUNDACIONES EN LAS CUENCAS DE LOS RIOS AGUAS CALIENTES, ALCAMAYO Y TRAMO DE UN 1 KM DEL RIO VILCANOTA, DISTRITO DE MACHUPICCHU, PROVINCIA DE URUBAMBA, DEPARTAMENTO DE C	Machupicchu	Urubamba	1,189,872	30.4
2458555: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES EN LA CUENCA ALTA DEL RIO VILCANOTA 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO		Canchis	1,348,305	12.2
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES			3,874,823	50.4
3000737: ESTUDIOS PARA LA ESTIMACION DEL RIESGO DE DESASTRES			22,186	3.5
3000738: PERSONAS CON FORMACION Y CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO			1,071,774	38.3
3000740: SERVICIOS PUBLICOS SEGUROS ANTE EMERGENCIAS Y DESASTRES			459,088	34.0
2116238: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO HATUNMAYO EN EL SECTOR DE IZCUCHACA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO	Anta	Anta	49,848	66.2
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		Anta	200,000	100.0
3000735: DESARROLLO DE MEDIDAS DE INTERVENCION PARA LA PROTECCION FISICA FRENTE A PELIGROS		Anta	200,000	74.3
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		Calca	206,719	100.0
3000737: ESTUDIOS PARA LA ESTIMACION DEL RIESGO DE DESASTRES		Calca	31,127	90.4
2301350: INSTALACION DE ESPIGONES EN LA MARGEN IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO VILCANOTA SECTOR DE URPIPATA BAJA, PUENTE PAVAYOC-ENCUENTRO RIO CHUYAPI,DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO	Santa Ana	La Convención	476,517	82.8

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		La Convención	583,574	73.6
3000738: PERSONAS CON FORMACION Y CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO		La Convención	39,000	94.7
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		Urubamba	200,000	100.0
2432461: CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCION; EN EL(LA) CALLE A PARA LA PROTECCION DE LA INFRAESTRUCTURA PEATONAL DE LA APV MOSOCLLACTA DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO	Cusco	Cusco	4,803	100.0
2460849: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN LAS ZONAS AFECTADAS Y EXPUESTAS AL PELIGRO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SEQQUERACAY Y LA ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE VILLA PARAISO HUILLCAPATA DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO	Cusco	Cusco	1,369,700	54.2
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		Cusco	585,694	96.0
3000735: DESARROLLO DE MEDIDAS DE INTERVENCION PARA LA PROTECCION FISICA FRENTE A PELIGROS		Cusco	25,228	23.7
3000738: PERSONAS CON FORMACION Y CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO		Cusco	1,699	35.3
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		Canchis	519,721	68.5
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		Paucartambo	666,116	77.3
2161481: INSTALACION DE DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA SECTOR PARAMPAMPA - KALLACHACA MOLLEBAMBA, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Urcos	Quispicanchi	10,000	
2260689: INSTALACION DE SERVICIO DE PROTECCION DE AREAS AGRICOLAS FRENTE A INUNDACIONES EN LA MARGEN DERECHA RIO VILCANOTA SECTOR CHUPANHUARO, ANTARACCAY Y ALEDAÑOS COMUNIDAD CAMPESINA DE PAMPACHULLA DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Urcos	Quispicanchi	50,000	
2325634: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA SECTOR TUPAC AMARU DEL DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO	Urcos	Quispicanchi	40,000	
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		Quispicanchi	200,000	100.0
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		Canas	409,169	79.8
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES			2,818,370	86.3
3000738: PERSONAS CON FORMACION Y CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO			578,059	76.3
3000739: POBLACION CON PRACTICAS SEGURAS PARA LA RESILIENCIA			116,808	86.9
3000740: SERVICIOS PUBLICOS SEGUROS ANTE EMERGENCIAS Y DESASTRES			443,050	28.6
2257274: MEJORAMIENTO DE DEFENSA RIBEREÑA CON GAVIONES EN AMBOS LADOS, DETRAS DEL JR. MARANQUIARI, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI		Atalaya	1,667,816	7.9
2314932: CREACION DE DEFENSA RIBEREÑA CON GAVIONES EN AMBOS LADOS DE LA QUEBRADA CAMPO PLATA, CIUDAD DE ATALAYA, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA - UCAYALI		Atalaya	1,212,091	
3000734: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PREPARACION Y RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS Y DESASTRES		Atalaya	587,456	72.2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA

Proyecto	Distrito	Provincia	PIM	Avance %
2170521: FORTALECIMIENTO DE LA ADMINISTRACION FORESTAL EN LAS REGIONES AMAZONICAS DE AMAZONAS, HUANUCO, AMAZONAS, JUNIN, LORETO, MADRE DE DIOS, PASCO, SAN MARTIN Y UCAYALI		Atalaya	1,612,791	35.4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759