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

ETAPA 3 LA CUENCA QUE PODEMOS

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Octubre 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 8
2. ANTECEDENTES 9
2.1. Marco normativo 10
3. METODOLOGÍA 11
3.1. Ánalisis de la situación al año 2030 12
3.1.1. Enfoque prospectivo 12
3.1.2. Fuerzas motrices 12
3.1.3. Escenarios 13
3.1.4. Visión participativa 14
3.2. Determinación de brechas existentes en la situación al año 2030 14
3.3. Identificación y caracterización de las intervenciones para cierre de brechas 15
3.4. Análisis de los efectos de las intervenciones propuestas 15
3.5. Balance hídrico a 2030 16
3.6. Estimación de costos de las intervenciones propuestas a 2030 16
4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AL 2030 17
4.1. Diagnóstico de la situación de cuenca a través de las fuerzas motrices 17
4.1.1. Dinámicas económicas y las principales tendencias 17
4.1.2. Tecnología 17
4.1.3. Dinámicas demográficas y socioeconómicas 18
4.1.4. Territorio y tendencias en relación con el uso del suelo 19
4.1.5. Cambio climático y variabilidad climática 20
4.1.6. Cambios político- institucionales y sus tendencias 22
4.2. Escenario posible a 2030 23
4.2.1. Dinámica Económica 23
4.2.2. Tecnología 23
4.2.3. Crecimiento Demográfico 23
4.2.4. Usos del Suelo 24
4.2.5. Cambio Climático 24
4.2.6. Gobernanza 24
4.3. Escenario resumen a 2030 25
5. DETERMINACIÓN DE BRECHAS EXISTENTES EN LA SITUACIÓN DEL 2030 27
5.1. Caracterización de línea de acción 1 27
5.1.1. Problemática detectada 27
5.1.2. Valores de indicadores de desempeño 28
5.1.3. Valores de indicadores de impacto 30
5.1.4. Determinación brechas 32
5.2. Caracterización de línea de acción 2: Usos productivos 33
5.2.1. Problemática detectada 34
5.2.2. Valores de indicadores de desempeño 35
5.2.3. Valores de indicadores de impacto 35
5.2.4. Determinación brechas 38
5.3. Caracterización de línea de acción 3 38
5.3.1. Problemática detectada 39
5.3.2. Valores de indicadores de desempeño 40

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3.3. Valores de indicadores de impacto 42
5.3.4. Determinación brechas 43
5.4. Caracterización de línea de acción 4 43
5.4.1. Problemática 44
5.4.2. Valores de indicadores de desempeño 45
5.4.3. Valores de indicadores de impacto 45
5.4.4. Determinación brechas 47
5.5. Caracterización de línea de acción 5 47
5.5.1. Valores de indicadores de desempeño 48
5.5.2. Valores de indicadores de impacto 49
5.5.3. Determinación brechas 49
6. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS 50
6.1. Hipótesis de formulación de alternativas 50
6.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua 51
6.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua 54
6.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras 55
6.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación 55
6.2. Formulación de Alternativas 56
6.2.1. Alternativa 1 57
6.2.2. Alternativa 2 58
6.2.3. Alternativa 3 59
6.2.4. Alternativa 4 59
6.3. Resultados del modelo de gestión 60
6.3.1. Alternativa 1 61
6.3.2. Alternativa 2 62
6.3.3. Alternativa 3 64
6.3.4. Alternativa 4 65
6.3.5. Conclusiones 66
6.4. Análisis de alternativas 67
7. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE INTERVENCIONES PARA CIERRE DE BRECHAS 90
7.1. Elementos jerárquicos en la estructura de las propuestas de actuación 90
7.2. Línea de acción 1: Agua potable y saneamiento 96
7.2.1. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable 97
7.2.2. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento 97
7.2.3. Programa de aprovechamiento del agua residual 97
7.3. Línea de acción 2: usos productivos 98
7.3.1. Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos 99
7.3.2. Programa de mejora del control de la demanda de agua 99
7.3.3. Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos 99
7.4. Línea de acción 3: Protección y Conservación Medioambiental 100
7.4.1. Programa de conservación de ecosistemas 101
7.4.2. Programa de mejora del control de la calidad del agua 101
7.4.3. Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso 102
7.4.4. Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua 102

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.5. Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos 102
7.5.1. Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres 103
7.5.2. Programa de adaptación al cambio climático 103
7.5.3. Programa de prevención de riesgos 104
7.5.4. Programa de fortalecimiento de capacidades 104
7.6. Línea de acción 5: Gobernanza y prevención de conflictos 104
7.6.1. Desarrollo Institucionalidad de la GIRH 105
7.6.2. Promoción de la Cultura del Agua 106
8. ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS INTERVENCIONES 106
8.1. Disponibilidad de agua 106
8.2. Demandas de agua 107
8.3. Calidad del agua 107
8.4. Conservación de los recursos y ecosistemas 108
8.5. Gestión de riesgos 108
8.6. Institucionalidad y prevención de conflictos 108
8.7. Cultura del agua 108
9. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN A 2030 109
10. IDENTIFICACIÓN DE MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO 114
10.1. Conclusiones sobre financiamiento 117
11. CONCLUSIONES 122
12. ANEXOS 123
12.1. Anexo 1: Resultados Talleres Temáticos y territoriales 123
12.2. Anexo 2: Balance hídrico 123
12.3. Anexo 3: Anexo 4: Fichas de programas 123
12.4. Anexo 4: Mecanismos de financiamiento 123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo de tabla resumen de determinación de brecha por Línea de Acción **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 2. Matriz de decisión 15
Tabla 3. Tabla ejemplo de criterios utilizados en la matriz de decisiones 16
Tabla 4. Potencial de superficie agrícola en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información de Mapa Nacional de Superficie Agrícola del Perú", ANA 2018. ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 5. Incrementos de Temperatura (°C) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 6. Matriz de análisis estructural ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 7. Indicadores definidos en la línea de acción 1 28
Tabla 8. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 9. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 29
Tabla 10. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 29
Tabla 11. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 30

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 12. Brechas en la línea de acción 1 33
Tabla 13. Indicadores definidos en la línea de acción 2 34
Tabla 14. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial....35
Tabla 15. Brecha al 2050 del indicador de eficiencia de riego en las áreas irrigadas. Fuente: Elaboración Propia 35
Tabla 16. Valor agregado bruto para sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Fuente: "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019" (INEI, diciembre 2020) 36
Tabla 17. Producción departamento de Cusco de principales productos agropecuarios. Fuente: "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019" (INEI, diciembre 2020) a partir datos MINAGRI 36
Tabla 18. Producción departamento de Ucayali de principales productos agropecuarios. Fuente: "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019" (INEI, diciembre 2020) a partir datos MINAGRI 36
Tabla 19. Brechas en la línea de acción 2 38
Tabla 20. Indicadores definidos en la línea de acción 3 40
Tabla 21. Brechas 2050 en cuanto puntos que presentan un ICA bueno o excelente. 40
Tabla 22. Brechas 2050 en cuanto unidades fiscalizables que cumplen los compromisos ambientales....41
Tabla 23. Tramos con caudal ecológico a 2050. 41
Tabla 24. Remediación de pasivos ambientales a 2050. 41
Tabla 25. Brechas en la línea de acción 3 43
Tabla 26. Indicadores definidos en la línea de acción 4 44
Tabla 27. Brechas del indicador de desempeño de población vulnerable a inundaciones. Fuente: Elaboración Propia 45
Tabla 28. Brechas del indicador de desempeño de población vulnerable a sequías. Fuente: Elaboración Propia 45
Tabla 29. Brechas en la línea de acción 4 47
Tabla 30. Brechas al 2050 de indicadores al 2050....48
Tabla 31. Brechas en la línea de acción 5 49
Tabla 32. Hipótesis aplicadas a los componentes del modelo de gestión 51
Tabla 33. Incrementos de Temperatura (°C) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático en 2050. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 34. Alternativas definidas para el modelo de gestión 2050 cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente. Elaboración propia. ....**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 35. Volúmenes de agua nuevos disponibles por Alternativa....69
Tabla 36. Resumen indicadores económicos para las Alternativas 69
Tabla 37. Confiabilidades volumétricas para cada Alternativa....70
Tabla 38. Robustez para cada Alternativa 80
Tabla 39. Valores de resiliencia para las diferentes alternativas....83
Tabla 40. Niveles de flexibilidad....83
Tabla 41. Flexibilidad de las Alternativas....84
Tabla 42. Niveles de inclusión....84
Tabla 43. Dimensiones de la inclusión....85
Tabla 44. Matriz de inclusión social para la Alternativa 1 86
Tabla 45. Matriz de inclusión social para la Alternativa 2 86
Tabla 46. Matriz de inclusión social para la Alternativa 3 87
Tabla 47. Matriz de inclusión social para la Alternativa 4 87
Tabla 48. Comparación puntaje de inclusión social....88
Tabla 49. Matriz de decisiones 88

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 50. Comparación de Alternativas....89
Tabla 51. Programa de medidas a 2050....95
Tabla 52. Matriz de intervenciones priorizadas .... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 53. Caracterización cualitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca. Fuente: Entrevistas con actores involucrados y revisión en internet. 115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Desarrollo del Plan de Gestión de cuenca. Fuente: TdR estudio....11
Figura 2. Esquema del enfoque prospectivo 12
Figura 3. Esquema de fuerzas motrices....13
Figura 4. Construcción de escenarios. Fuente: La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica, Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, España, 2000.... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 5. Ejemplo gráfico de priorización de Alternativas según criterios....16
Figura 6. Potencial de superficie agrícola en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información de Mapa Nacional de Superficie Agrícola del Perú", ANA 2018. .... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 7. Variación de la temperatura Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 8. Variación de la precipitación Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 9. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)....21
Figura 10. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) .21
Figura 11. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC .**¡Error! Marcador no definido.**
Figura 12. Plano de motricidad-dependencia .... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 13. Previsiones de acceso al agua potable a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018) 31
Figura 14. Previsiones de saneamiento a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018) 31
Figura 15. Previsiones para el PBI a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018) 37
Figura 16. Proyección de la fuerza laboral a nivel nacional. Fuente: CEPLAN....37
Figura 17. Proyecciones 2050 en precipitaciones para Cusco y sur de Apurímac. Fuente: "Escenarios de cambio climático de las regiones Apurímac y Cusco: precipitación y temperatura 2030 y 2050" (SENAMHI, 2012).... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 18. Componentes básicos de un modelo de gestión de los recursos hídricos....51
Figura 19. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) ..52
Figura 20. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) .53
Figura 21. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 22. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia. 54
Figura 23. Proyecciones de aumento de demanda poblacional....55
Figura 24. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 61
Figura 25. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 1 61
Figura 26. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 1....62
Figura 27. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 62
Figura 28. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 2....63
Figura 29. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 2....63

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 30. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 64
Figura 31. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 3 64
Figura 32. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 3.....64
Figura 33. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 65
Figura 34. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 4 65
Figura 35. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 4.....66
Figura 36. Matriz de decisiones 67
Figura 37. Serie de oferta anual generada con 4 episodios de sequía extrema.....71
Figura 38. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 Sequia extrema. 71
Figura 39. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda 72
Figura 40. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 1 por Unidad Territorial 72
Figura 41. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 1 por Unidad Territorial 73
Figura 42. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 1 por Unidad Territorial....73
Figura 43. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 Sequia extrema. 73
Figura 44. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda 74
Figura 45. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial 74
Figura 46. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial 75
Figura 47. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial....75
Figura 48. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 Sequia extrema. 75
Figura 49. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda 76
Figura 50. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 3 por Unidad Territorial 76
Figura 51. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 3 por Unidad Territorial 77
Figura 52. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 3 por Unidad Territorial....77
Figura 53. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 Sequia extrema. 77
Figura 54. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda 78
Figura 55. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 4 por Unidad Territorial 78
Figura 56. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 4 por Unidad Territorial 78
Figura 57. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 4 por Unidad Territorial....79
Figura 58. Total fallos aparecidos en el sistema bajo hipótesis de sequía extrema 80
Figura 59. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 1. 81
Figura 60. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 2. 81
Figura 61. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 3. 82
Figura 62. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 4. 82
Figura 63. Estructuración de la propuesta de medidas.....91
Figura 64. Esquematización de la problemática línea 1 detectada en el Diagnóstico 96
Figura 65. Esquematización de la problemática línea 2 detectada en el Diagnóstico 98
Figura 66. Esquematización de la problemática línea 3 detectada en el Diagnóstico 101
Figura 67. Esquematización de la problemática línea 4 detectada en el Diagnóstico 103
Figura 68. Esquematización de la problemática línea 5 detectada en el Diagnóstico 105
Figura 69. MARCO CONCEPTUAL DE REyF ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050 114

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. 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 por ejemplo los mayores requerimientos para uso multisectorial, el incremento de la población, el crecimiento de la industria, la incorporación de nuevas áreas agrícolas, el crecimiento de la minería, el uso acuícola, pecuario, turístico y paisajista.

La situación en las cuencas de la vertiente del Atlántico es afectada en algunos casos por riesgos de la minería, petróleo y sus derivados y en ésta se encuentra el 97,7% de la oferta hídrica nacional. Si bien 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 (vertimiento de aguas crudas, desechos sólidos, material contaminante de la minería informal y otros) el panorama para las futuras generaciones se vislumbra complicado.

Por otro lado, el Perú es vulnerable ante variabilidad climática, los efectos del cambio climático, y ante otros mecanismos que afectan negativamente el crecimiento económico; como la pérdida de disponibilidad de recursos hídricos (para consumo humano y usos productivos), 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 e implementación 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 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. Estas funciones se complementan con

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

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 graves problemas de calidad 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, hidroeléctrico y minero. La cuenca media posee un potencial turístico e hidroeléctrico y la cuenca baja, con muy baja presión antrópica, es la que mayor recurso dispone. Su riqueza de recursos y sus características le confieren un potencial importante para su desarrollo.

Este documento corresponde al informe de la ETAPA 3: **la cuenca que podemos**, donde se proyecta la situación que podría alcanzarse en un horizonte a medio plazo (2030).

2. 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. 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 Programa de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRHC) realizó en 2013 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 socioeconómica, número de conflictos instalados, grado de madurez hacia la gestión multisectorial, ámbito geográfico.

Con la implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), 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. La construcción de la GIRH e construye sobre un escenario de normas, una institucionalidad y donde el Consejo de Recursos Hídricos debe cumplir una función articuladora,

Este documento forma parte del desarrollo del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba, de los cuales ya se ha elaborado:

- Plan de trabajo
- Plan de comunicación
- Diagnóstico y línea base
- Etapa 2: la cuenca que queremos al 2050

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La Etapa 3, materia del presente informe, desarrolla “la cuenca que podemos” enfocada a un escenario a medio plazo (2030).

2.1. 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 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).
- Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI que moderniza la ANA y fortalecerá gestión integrada de los recursos hídricos.

Referente a los recursos hídricos y más concretamente con los Planes de Gestión de los Recursos Hídricos, 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**”.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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".

3. METODOLOGÍA

En esta fase del estudio se trabaja en la tercera etapa "la cuenca que podemos", es decir, en la GIRH proyectada al año 2030 correspondiente al escenario posible que pudiera alcanzarse a medio plazo en la cuenca Vilcanota-Urubamba. Esto implica el plantear soluciones a los problemas hídricos existentes en la situación actual con un nivel aceptable de seguridad hídrica.

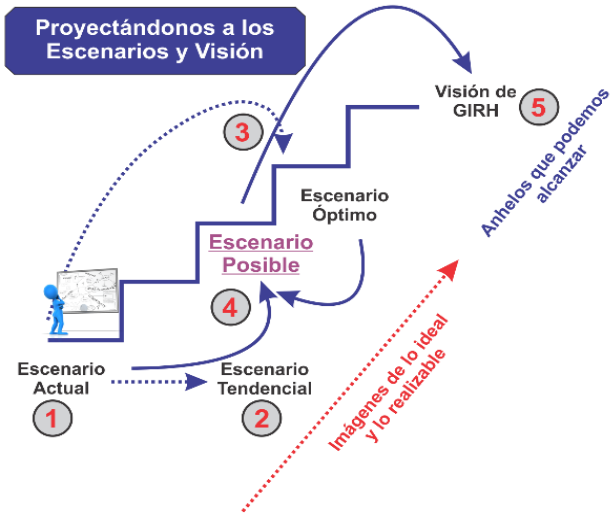


Figura 1. Desarrollo del Plan de Gestión de cuenca. Fuente: TdR estudio

La primera etapa del estudio sirvió para caracterizar la cuenca, definir el **escenario actual (1)** identificando los problemas existentes en la cuenca y definiendo una línea base a partir de indicadores de desempeño. Este escenario, si no se propusiera ninguna intervención, derivaría en un **escenario tendencial (2)** en el cual no se resolverían muchos de los problemas detectados.

En la segunda etapa se caracterizó la cuenca en un **escenario óptimo (3)** a largo plazo (2050), donde se reflejaba la situación que se desea en un futuro para la cuenca, habiendo cubierto todas las brechas definidas a largo plazo.

Durante esta etapa se aterriza a un **escenario posible (4)** a medio plazo (2030), donde se definen más concretamente las intervenciones que se desarrollarían durante los próximos 10 años.

Para esta situación de escenario posible, se define la visión, se analizan las diferentes alternativas y el planteamiento de las intervenciones necesarias a 2030, siempre dentro del marco de la seguridad hídrica y respetando el carácter participativo del proceso.

1) Análisis de la situación al año 2030 en relación con la seguridad hídrica. Visión a 2030.
2) Determinación de brechas existentes en la situación al año 2030.
3) Caracterización de las intervenciones ya definidas para cierre de brechas a 2030.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4) Balance hídrico a 2030.
5) Análisis de los posibles mecanismos de financiamiento.

3.1. ÁNALISIS DE LA SITUACIÓN AL AÑO 2030

Al igual que se hizo en la etapa 2 para el escenario óptimo a 2050, en esta etapa se ha trabajado con los diferentes niveles participativos para definir la visión 2030. Los puntos de partida han sido la situación actual y el escenario óptimo, siendo este escenario posible un reflejo de lo que se puede conseguir de manera realista en 10 años.

3.1.1. Enfoque prospectivo

En esta etapa se continua con el enfoque prospectivo, proyectando un escenario a futuro y teniendo como objetivo al escenario posible al 2030. Esto permite explorar posibles y/o probables evoluciones futuras de problemáticas de mediano plazo, mediante el análisis de las variables que más influyen en su evolución y teniendo en cuenta los comportamientos de los factores implicados.

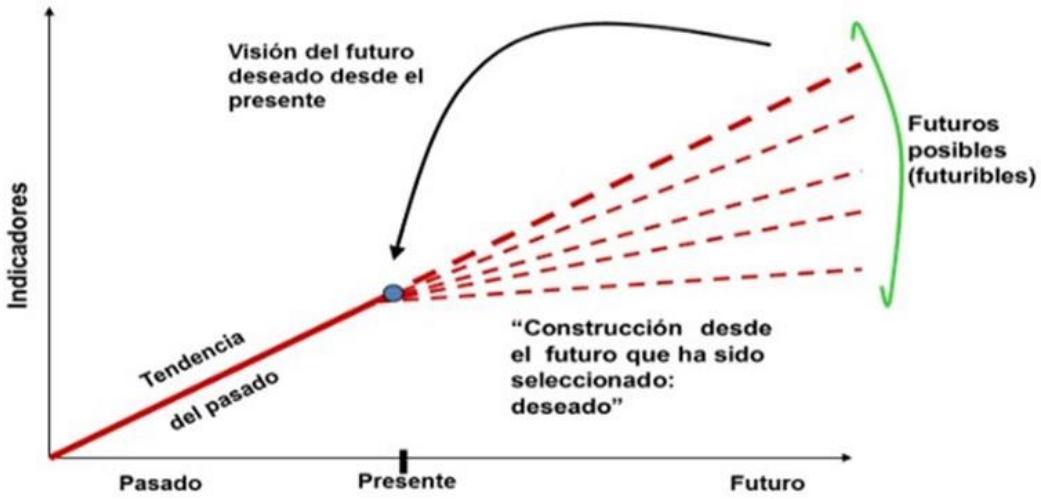


Figura 2. Esquema del enfoque prospectivo

Al igual que el análisis para el 2050, la visión a 2030 se ha basado en gran parte del análisis y combinación de las fuerzas motrices identificadas, aterrizando las perspectivas puestas en un escenario a largo plazo.

3.1.2. Fuerzas motrices

Tal y como se desarrolló en la anterior etapa, las fuerzas motrices son elementos de cambio, 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

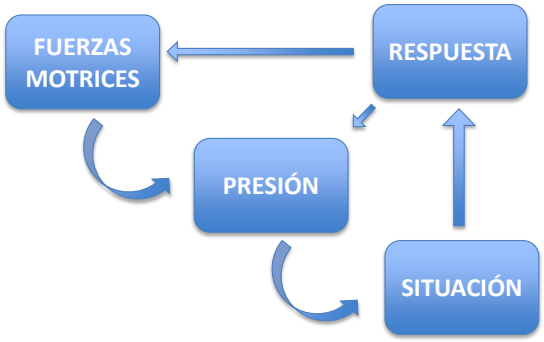


Figura 3. Esquema de fuerzas motrices

Las fuerzas motrices tienen incidencia directa sobre las actividades humanas que afectan al sistema, provocando una situación conformada por las condiciones del sistema en el momento de caracterización. En esta etapa el análisis de fuerzas motrices se basa en lo que realísticamente se puede conseguir a medio plazo (2030).

Tal y como se detalló en la Etapa 2, dentro del enfoque de seguridad hídrica, las fuerzas motrices analizadas fueron:

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

Por lo tanto, para "aterrizar" a un escenario posible a 2030, estos elementos serán los que jueguen un papel importante siendo los generadores de cambios.

3.1.3. Escenarios

Los escenarios son "*…una visión internamente consistente de lo que podría ser el futuro – no un pronóstico sino un posible resultado futuro*" [(1)]. Por lo tanto, son imágenes del futuro que ilustran de modo aproximado, aunque consistente los posibles desarrollos básicos para un área de interés.

¿Por qué construir ESCENARIOS?

Constituyen una herramienta útil particularmente en aquellas áreas en las cuales el desarrollo no puede ser pronosticado dado su alto grado de variabilidad, su complejidad, su susceptibilidad a interferencias o su dependencia de decisiones humanas.

De allí que los escenarios puedan ser utilizados como base para la **planificación**. No se centran en qué sucederá sino en lo que podría suceder.

En esta etapa el objetivo es construir un escenario posible a 2030, no solo a partir de las fuerzas motrices, sino también orientado en la línea de a donde queremos llegar al 2050.

[1] (M. Porter, 1985: Competitive Advantage. Free Press, Nueva York).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.1.4. Visión participativa

El desarrollo de la visión a 2030 se construye a partir del análisis de fuerzas motrices y tomando como premisa el escenario óptimo que quiere llegar a consolidarse para el año 2050.

En este punto es imprescindible contar con el conocimiento local y el apoyo de los principales actores de la cuenca, no solo para recibir sus valiosos aportes, sino para buscar los compromisos necesarios que permitirán y facilitarán la implementación posterior del Plan de Gestión de los Recursos hídricos.

En esta etapa se han llevado a cabo una serie de reuniones y talleres que han permitido trabajar la visión a 2030, caracterizar las intervenciones propuestas a 2030 y buscar los primeros compromisos de los actores.

- Se realizaron talleres con los grupos temáticos para cada una de las líneas de acción de la Seguridad Hídrica.
- Se realizaron talleres con los grupos territoriales para cada Unidad Territorial.
- Se realizaron las plenarias correspondientes donde se presentó el consolidado de los aportes recogidos y donde se pidió la participación activa de los diferentes actores participantes.

Los resultados de estas reuniones y talleres se compilan en el **Anexo 1 (talleres temáticos) y Anexo 2 (talleres territoriales)**, donde se construyó la visión a 2030, se recogieron los aportes de los diferentes actores y se promovió la participación y compromiso de los mismos mediante el desarrollo de reuniones plenarias donde los propios actores expusieron los aportes y compromisos alcanzados.

Este proceso se realizó mediante reuniones virtuales siguiendo el Decreto de Urgencia Nº 026-2020, que autoriza el trabajo remoto hasta el fin de la emergencia sanitaria y su posterior actualización Decreto de Urgencia Nº 055-2021 en el cual el Gobierno extendió la vigencia del trabajo remoto en los sectores público y privado hasta el 31 de diciembre de 2021, como medida para prevenir contagios de COVID-19.

3.2. DETERMINACIÓN DE BRECHAS EXISTENTES EN LA SITUACIÓN AL AÑO 2030

Para establecer la brecha existente al año 2030 se debe comparar la situación del sistema hídrico en la actualidad con visión definida a 2030 y teniendo en cuenta a donde se quiere llegar al 2050. Para ello se utilizan los indicadores que fueron definidos en la etapa de diagnóstico. Por una parte, en la etapa de diagnóstico se evaluaron los indicadores de desempeño, que apuntaban a evaluar el desempeño de las políticas, proyectos o programas impulsados por la gestión de los recursos hídricos. Por otra parte, en esta etapa se cuantifican los indicadores de impacto, que miden los efectos de las acciones que responden al objetivo.

Esta determinación de brecha se desarrolla por línea de acción de la Seguridad Hídrica y se presentan los resultados en una tabla donde se indique el escenario elaborado en el punto anterior, la cuantificación de indicadores de impacto a 2020 y 2030, y la brecha resultante. En el capitulo 5 se detallan los indicadores y brechas considerados a 2030.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2030	Brecha

Tabla 1. Tabla resumen de cuantificación de indicadores a 2030

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS INTERVENCIONES PARA CIERRE DE BRECHAS

En la anterior etapa se definió una estructura de intervenciones cuyo objetivo es cubrir la brecha que se había determinado para un escenario a largo plazo. En esta etapa, en un escenario más realista y probabilista, se caracterizan y detallan estas intervenciones con el fin de poder alcanzar las metas definidas a medio plazo (2030).

Este ajuste del programa de intervenciones se ha realizado en base al trabajo participativo con los grupos temáticos y territoriales. En este aspecto se quiere lograr los siguientes objetivos:

- Lograr la articulación y la implicación de los diferentes actores a los diferentes niveles.
- La búsqueda de compromisos de los diferentes actores con las intervenciones propuestas.
- Evaluar las posibles fuentes de financiamiento para la implementación de las diferentes intervenciones propuestas.

De la consecución de estos objetivos dependerá en gran medida el éxito de la implementación del Plan.

3.4. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LAS INTERVENCIONES PROPUESTAS.

Al igual que en la anterior etapa, una parte de las intervenciones propuestas o recogidas tendrán un efecto sobre el sistema hídrico, especialmente todas aquellas que tengan una repercusión sobre la oferta y/o la demanda.

Para analizar cómo pueden repercutir estas acciones, se utilizará el modelo de gestión desarrollado en el software WEAP. Se desarrollan las Alternativas que afectan la oferta y/o demanda y se analizan los resultados obtenidos del modelo, lo que nos aporta una valiosa información de donde es necesario actuar más urgentemente y nos indica cuales son los puntos más débiles del sistema hídrico que son los primeros en fallar en caso de entrar en una situación de déficit.

Una vez definidas las Alternativa que se van a analizar, se debe evaluar su impacto considerando las variables de costo/efectividad, robustez, confiabilidad, resiliencia, flexibilidad e inclusión social. Esto se cuantifica mediante una matriz de decisiones donde a cada aspecto se le asignará un peso específico.

Alternativa	Costo-eficiencia	Confiabilidad	Robustez	Resiliencia	Flexibilidad	Inclusión social
Alternativa 1						
Alternativa 2						
Alternativa 3						
Alternativa 4						

Tabla 2. Matriz de decisión

CRITERIO	DEFINICIÓN GENERAL	DEFINICIÓN ADAPTADA AL CONTEXTO (EJEMPLO)
Costo - eficiencia	Costos de la intervención comparados con su habilidad en lograr los objetivos	Costo de la intervención/número de personas beneficiadas
Confiabilidad	Capacidad de una intervención o combinación de intervenciones de desempeñar una función requerida, en condiciones establecidas durante un período de tiempo determinado	Garantía obtenida del modelo de gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca.
Robustez	Capacidad de una intervención de mantener su función bajo escenarios de cambio	Aplicación de escenarios de cambio climático y crecimiento de la población en el modelo de gestión (aplicación del árbol de decisiones)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CRITERIO	DEFINICIÓN GENERAL	DEFINICIÓN ADAPTADA AL CONTEXTO (EJEMPLO)
Resiliencia	Capacidad de una inversión de recuperar su función después de una falla	Número de días necesarios después de una avenida de magnitud definida para que la intervención vuelva a desempeñar su función
		Número de días necesarios después de una sequía de magnitud definida para que la intervención vuelva a desempeñar su función
Flexibilidad	Capacidad de modificar, abandonar o aumentar la intervención	Nivel de aprobación gubernamental requerido para cambiar la operación de la intervención (bajo nivel significa mayor flexibilidad)
Inclusión social	Capacidad de una intervención de favorecer la oportunidad y habilidad de grupos sociales marginales o en condiciones de desventaja para participar en la sociedad	Porcentaje de mujeres/discapacitados entre los beneficiarios

Tabla 3. Tabla ejemplo de criterios utilizados en la matriz de decisiones

Finalmente, una vez cuantificados cada uno de los componentes de la matriz, se priorizarán cada una de las Alternativas.

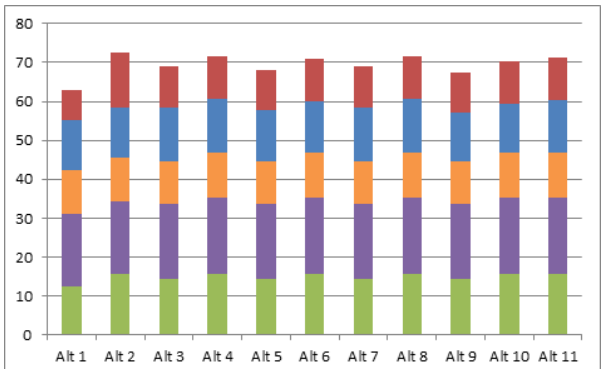


Figura 4. Ejemplo gráfico de priorización de Alternativas según criterios

3.5. BALANCE HÍDRICO A 2030

En el Anexo 2 del presente documento se detalla cómo se elabora el balance hídrico en esta etapa del proceso.

3.6. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE LAS INTERVENCIONES PROPUESTAS A 2030

A partir del programa de intervenciones definido a 2030, se ha realiza una estimación del costo económico del mismo.

La valoración económica de las intervenciones se ha calculado mediante precios de mercado o mediante la elaboración de proporcionalidades entre los proyectos presentes en el INVIERTE.pe y sus características. El objetivo es definir un valor que permita cubrir las brechas definidas.

Esta estimación de costos es la base fundamental para la elaboración de la estrategia de financiamiento que formará parte del documento final del Plan, y que será una de las herramientas fundamentales que permitirán la implementación del mismo.

En el capítulo 8 del presente documento se incluye la estimación de costos por línea de acción.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AL 2030

4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE CUENCA A TRAVÉS DE LAS FUERZAS MOTRICES

Durante la elaboración del diagnóstico se identificaron las fuerzas motrices que pueden constituir un elemento de cambio sobre el sistema, sea positivo y contribuya al desarrollo, como negativo y constituya una limitación. Asimismo, estas fuerzas motrices sirvieron de base para el desarrollo de los escenarios a 2050. En esta etapa, las fuerzas motrices son las mismas, pero analizándolas a una situación a medio plazo (2030).

A continuación, se describen las fuerzas motrices consideradas en un contexto al año 2030.

4.1.1. Dinámicas económicas y las principales tendencias

Las dinámicas económicas que están relacionadas al vector agua pasan por la existencia de proyectos y cambios significativos que impacten sobre el desarrollo económico de la región (ampliación frontera agrícola, nuevas áreas de producción…).

Por una parte, juegan un papel fundamental el desarrollo de nuevos proyectos que constituyan un avance en los diferentes sectores productivos vinculados al agua, especialmente del sector agrícola, que es el mayor demandante de recurso hídrico. Por ello, se consideran todos aquellos proyectos que consideren aumento de áreas agrícolas regables y desarrollo de sectores consuntivos de agua.

Por otra parte, estos nuevos desarrollos tienen una especial incidencia sobre indicadores económicos como la generación de empleo, aumento del PBI, de la PEA.

Para el año 2030 existe un gran potencial de desarrollo, especialmente en los usos productivos del agua. Un incremento de la eficiencia en el uso del agua que favorecerá la agroexportación y el desarrollo socioeconómico de la cuenca, así como una potenciación de los sectores en expansión como la acuicultura, el turismo, que favorecerá no solo el aspecto productivo sino el cultural.

Además, para el año 2030 se deben llevar a cabo proyectos y acciones que mejoren de manera sustancial la calidad del recurso, que en la actualidad constituye un gran problema para el aprovechamiento óptimo del recurso.

4.1.2. Tecnología

Una de las fuerzas motrices que más puede impactar en el sector agua es la tecnología.

La aplicación de la tecnología puede jugar un papel importante en 2 aspectos clave, por un lado, la mejora de la eficiencia en el uso del recurso mediante tecnificación de riego, tecnificación en las actividades productivas, reutilización del recurso etc. Por otro lado, la tecnología puede aportar una mejora considerable en la recogida y análisis de datos. La instalación de sistemas de medición (climáticos, hidrológicos, calidad) que cubra las necesidades de la cuenca, así como sistemas de control en tiempo real permitirán disponer de datos históricos para su uso en modelizaciones y herramientas predictivas, y permitirá un control de los fenómenos al disponer de datos en tiempo real.

En el año 2030 se prevé una mejora de la eficiencia global del 10%, es decir, pasaría del 30% actual a una eficiencia global del 40%, lo que permitiría que un menor volumen generaría una mayor producción.

Por otra parte, el mayor uso de la tecnología para obtener y recoger datos es un punto clave para la ayuda en la toma de decisiones. Actualmente, ya está en marcha la sala de monitoreo que recibirá datos de 16 nuevas estaciones hidrométricas automáticas, lo que permitirá tener al año 2030 un histórico de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

datos más completos que permite una mejor modelación del sistema hídrico y, por lo tanto, un mayor conocimiento para los gestores del agua.

4.1.3. Dinámicas demográficas y socioeconómicas

Las dinámicas demográficas y socioeconómicas juegan un papel fundamental en el desarrollo de una región y tienen un impacto importante sobre el recurso hídrico. Por una parte, las zonas que experimenten un mayor crecimiento demográfico tendrán una mayor demanda de agua para uso humano, y por otra parte, se requerirá de mayores volúmenes de agua para usos productivos y para el propio desarrollo socioeconómico.

En la cuenca Vilcanota-Urubamba existen zonas que tendrán un mayor desarrollo, principalmente en los principales centros poblados. El sector turístico, ambiental y cultural tienen un gran potencial de desarrollo, lo que conlleva un impulso importante en la cuenca, especialmente la parte media y alta.

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 está 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.

Según el censo 2017, se puede apreciar que la mayoría de los distritos que forman parte de la zona de intervención pasaron a ser población rural, a diferencia de la población urbana que está conformado por capitales de provincia y distrito. Según los censos de 1993 y 2007, aun se percibía la conformación de la población en zonas urbanas.

El decrecimiento poblacional a nivel de los distritos y provincias es por la migración que se viene generando debido a las condiciones desfavorables para las actividades agropecuarias, empleo no agrícola, escasez de servicios y oportunidades que contribuyan a mejorar la calidad de vida y salir de la pobreza y pobreza extrema.

En este aspecto hay que considerar los efectos de la actual pandemia, que, si bien no se estima que repercuta a largo plazo, es cierto que ha generado un cambio en los flujos migratorios actuales. Actualmente, se observa un regreso a las zonas rurales debido a los efectos de la pandemia sobre la salud y la economía. Según datos aportados en los talleres realizados, algunos municipios registran un aumento del 8% de su población debido a este retorno.

Debido a esta situación se estima que el desarrollo de la cuenca Vilcanota-Urubamba se dará a través de “polos económicos”, es decir, la población tenderá a agruparse en ciertas zonas donde se tengan servicios básicos y donde, consecuentemente, se generará un mayor desarrollo.

De esta manera, en el análisis de las alternativas a 2030, una de las primeras hipótesis es la evolución tendencial de la población, utilizando la tendencia actual calculada a partir de los últimos 10 años, pero también se analizará el efecto de “polos económicos” para evaluar como el sistema hídrico responde a

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

una mayor presión antrópica en las zonas con mayor desarrollo (Cusco, Urubamba, Sicuani, Quispicanchi, …).

4.1.4. Territorio y tendencias en relación con el uso del suelo

Los cambios de uso del suelo pueden significar un cambio importante para los recursos hídricos.

Por una parte, los procesos de urbanización y crecimiento de los centros poblados, afectando a:

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.

Las aptitudes del suelo definen en gran medida el uso que se les pueda dar, y según el uso dado tiene una repercusión sobre el ciclo hidrológico. De esta manera, ciertas condiciones de contorno pueden verse modificadas (infiltración, zonas de recarga, escorrentía…) afectando en parte a la oferta de agua y afectando a ciertos fenómenos como las inundaciones, huaycos, erosión, etc…

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

Por otra parte, lo relacionado a territorios productivos, la cuenca Vilcanota-Urubamba posee un potencial para la agroexportación y par ale aumento de valor añadido de los cultivos actuales. En la cuenca no se han recogido grandes proyectos de ampliación agrícola, más bien se busca el mejoramiento del uso del recurso mediante tecnificación, reuso del agua y mejoramiento de las infraestructuras existentes.

4.1.5. 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.

Como ejemplo de repercusión, según SENAMHI[2], 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.

Otro aspecto importante para considerar como consecuencia de la variabilidad climática es la ocurrencia de fenómenos extremos. Según los estudios elaborados por el IPCC, la ocurrencia de fenómenos como inundaciones, sequías y heladas tienden a aumentar, además de presentarse con mayor virulencia. La cuenca del río Vilcanota-Urubamba resulta especialmente vulnerable a este tipo de eventos, tal y como ya se viene observando estos últimos años.

Para analizar la oferta a 2030 en la cuenca Vilcanota-Urubamba, se han utilizado los resultados obtenidos en los modelos climáticos elaborados por el IPCC. Concretamente se ha utilizado el más pesimista (RCP 8.5), de manera a hacer más visibles los posibles cambios y suponiendo que se den las peores predicciones. A continuación, se presentan las gráficas de evolución de la temperatura y la precipitación en el escenario tomado como referencia: RCP8.5 para la zona SAMS donde se ubica la cuenca. 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).

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

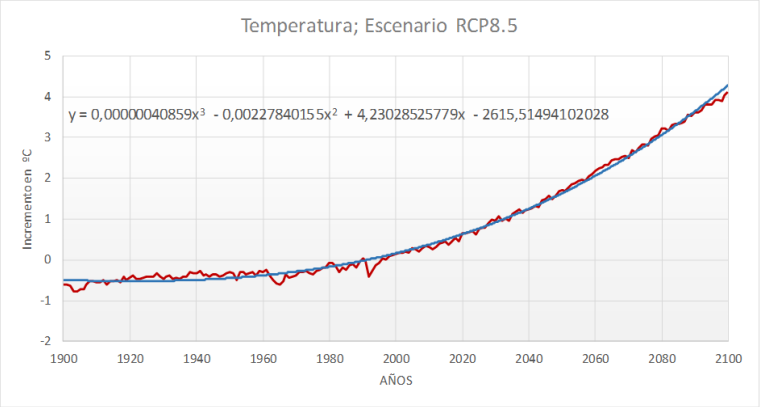


Figura 5. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

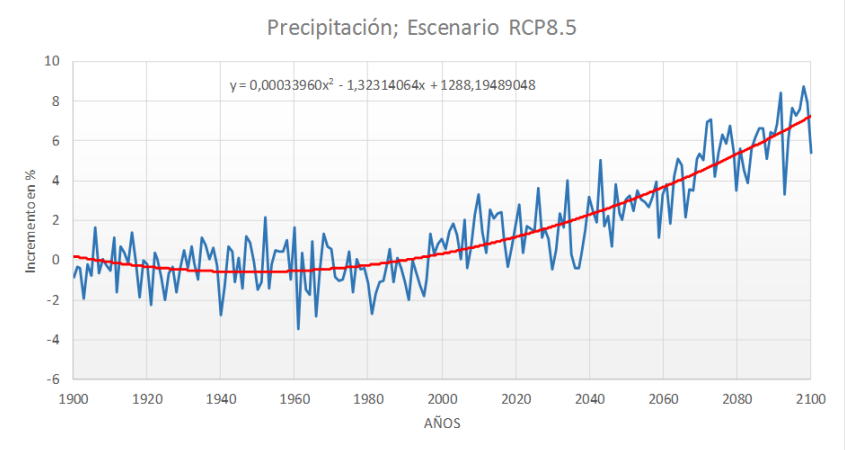


Figura 6. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo a estos datos, los incrementos a 2030 son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC (referencia 1986-2005)	Incremento de lluvia % (referencia 1986-2005)
8.5	0,929	1,677

Tabla 4. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático a 2030. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

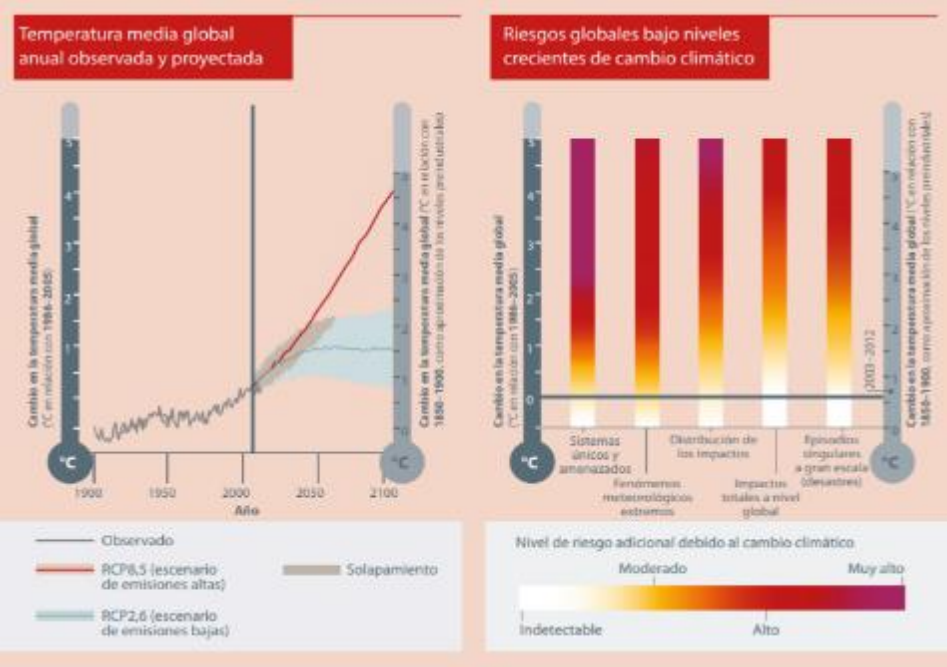


Figura 7. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC

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. Por otra parte, el retroceso glaciar es un fenómeno visible en los últimos años, y cuyas previsiones indican que para el año 2030, habrán desaparecido varios glaciares.

4.1.6. 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

4.2. ESCENARIO POSIBLE A 2030

A partir de los aportes recibidos y la información recopilada, se han construido el escenario posible a 2030.

4.2.1. Dinámica Económica

Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, la economía muestra indicadores promisorios para su desarrollo, manteniendo un PBI anual de 4,5% donde el turismo se ha convertido una de las fuentes principales de ingreso de las familias, que se combinan con actividades agropecuarias y productos de bandera que han logrado una adaptación al cambio climático como el maíz, la papa nativa, el cacao, cuyes, leche y sus derivados, entre otros, así como también la minería e industria. Como soporte está la mayor disponibilidad y uso del agua en la producción y el mejoramiento los servicios de agua potable, de muy buena calidad, garantizando el acceso al mismo al 85% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales. La cuenca del Vilcanota se está consolidando como la columna vertebral de la economía, en las provincias altas se han desarrollado los camélidos y la acuicultura. Las poblaciones urbanas se han articulado vialmente y han creado centros intermedios (Sicuani, Urubamba, La Convención). El aeropuerto ha reimpulsado el turismo y hacia Anta se han desarrollado Parques Industriales. Las provincias que están en la cuenca del Vilcanota se han articulado y desarrollado cadenas productivas y energéticas.

4.2.2. Tecnología

Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se tiene una tecnología que integra adecuada y positivamente la tecnología moderna y ancestral o local, lo cual también está incorporado en la currícula educativa del nivel superior (Institutos Tecnológicos y Universidades) permitiendo un mejoramiento continuo de la productividad y la seguridad hídrica y alimentaria. Se ha desarrollado un Afianzamiento Hídrico basado en proyectos de envergadura y la recuperación de ecosistemas con tecnología de infraestructura natural y complementado con un Programa de reforestación y de Tecnificación del Riego, así como una Cultura de Agua como parte de un fuerte componente de educación, sensibilización y gestión, articulando esfuerzos del triángulo: empresa – academia – Estado, lo cual permitió a la población realizar un uso eficiente del agua en su vida cotidiana, así como también manejar los sistemas de agua, las plantas de tratamiento, etc. debido al énfasis que se puso en la “transferencia tecnológica” que incluyó Escuelas de Campo con experimentación y acompañamiento a los agricultores, logrando superar la eficiencia del riego tecnificado por encima del 75%. Asimismo, se logró atenuar la contaminación por vertimientos y residuos sólidos con el desarrollo de nuevas plantas de tratamiento, así como un mayor seguimiento y fiscalización de las actividades antrópicas contaminantes.

Se ha afianzado la sala de monitoreo, con los datos en tiempo real de las estaciones automáticas hidrométricas, climatológicas y de calidad. Además, se están desarrollando modelos de predicción que permitan tener mayor información para la toma de decisiones, lo cual ha permitido mejorar los sistemas de organización del agua en las comunidades y tomar mejores decisiones en la gestión del agua al CRHC-VU que ha garantizado una gran gobernabilidad y promovido la asociatividad comunitaria y el uso de diversas fuentes de financiamiento para pequeños proyectos, como el MERESE.

4.2.3. Crecimiento Demográfico

Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, el crecimiento demográfico ha disminuido como resultado de la migración, la disminución de la tasa de fecundidad con valores cercanos a 1 hijo por mujer y la mejora en la esperanza de vida, entre otros factores. La salud ha mejorado, habiendo derrotado a la anemia y desnutrición. Asimismo, se ha dado un ligero repoblamiento de las zonas rurales

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

lo que ha impulsado una mejora de sus condiciones de vida, con servicios de salud, educación, agua, desagüe y luz, y el desarrollo económico en los ejes: agropecuario, el sector energético y turismo con una mayor articulación campo – ciudad y la mejora de los mercados laborales y la producción de bienes y servicios con valor agregado. La tendencia de la población es agruparse en aquellas zonas con un mayor desarrollo socioeconómico, si bien las zonas rurales tienden al despoblamiento aunque los servicios básicos son cada vez más accesibles.

4.2.4. Usos del Suelo

Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se está consolidando un territorio moderno y acogedor, gracias a su buena articulación entre su zona rural y urbana, con espacios productivos, de vivienda y recreativos, buena articulación vial y ciudades seguras y poblados rurales con servicios de agua potable y energía eléctrica y una población que valora su historia y respeta su diversidad biológica. Para ello se logró detener el proceso de tráfico de tierras, evitando la construcción en zonas de alto riesgo como fajas marginales, lechos de ríos, cárcavas, etc desarrollando un mapa de riesgos, el mejoramiento del marco normativo y una movilización social resultado de un “acuerdo social” que se reflejaron en los Planes de Desarrollo Regional del Cusco y Ucayali, así como también los respectivos PDC de otros niveles de gobierno. De esta manera fue la población, especialmente de las Comunidades y Ciudades quienes hicieron un control más efectivo que las propias normas regulatorias.

Se logró conducir adecuadamente procesos urbanísticos muy fuertes y de impacto como el generado por la instalación del aeropuerto en Cuzco o la permanente amenaza de deforestación en Ucayali. En ello siempre fue importante garantizar el acceso al agua. Se han consolidado ciudades intermedias con un gran despliegue de servicios. También se han conservado sus bosques y áreas naturales, fortaleciendo la sensibilidad ambiental.

4.2.5. Cambio Climático

Al año 2030 la Cuenca Vilcanota Urubamba ha reducido su vulnerabilidad frente a los eventos extremos y mejorado su capacidad de resiliencia. Ello gracias a nuestra capacidad de prevención y organización, al contar con instrumentación hidrometereológica adecuada y haber implementado medidas de mitigación como las prácticas de ecoeficiencia promovida por el sector educación y las municipalidades en base a los lineamientos del MINAM, también se promueve la protección de las cabeceras de cuenca y glaciares. Se desarrolla la articulación interinstitucional para el desarrollo de proyectos de reforestación de humedales, recuperación de sistemas agroforestales, forestación con plantas nativas, corredores ecológicos, áreas protegidas, zonas de amortiguamiento, cinturones verdes, entre otros; así mismo, generando información técnico científico por parte de la universidad que contribuirá en las investigaciones científicas

4.2.6. Gobernanza

Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se manejan los conflictos desde la perspectiva de que es inevitable su presencia en los procesos de desarrollo y más bien deben manejarse. Asimismo, se comprueba que hay una buena gestión de los recursos hídricos y una fuerte articulación interinstitucional (Estado, instituciones privadas, organizaciones locales) promovida por el Consejo Interregional de Cuenca que funciona con efectividad, eficiencia y participación activa de sus miembros con el protagonismo central de las comunidades nativas e indígenas, por lo que se consideraron como el principal eje de políticas de acción. Se desarrolló una identidad social y cultura andino amazónica del agua que ha recogido las tradiciones ancestrales de conservación del agua y las prácticas modernas de uso sostenible, entendiendo el territorio como un espacio vivo donde el hombre está íntimamente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

relacionado con la naturaleza y un sistema de gestión del territorio que también integra la ritualidad y lo festivo. En este mismo sentido la participación de la mujer ha tomado gran protagonismo asumiendo cargos decisivos.

4.3. ESCENARIO RESUMEN A 2030

Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se ha logrado un buen desarrollo económico, ambiental y social

- Se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de buena calidad, garantizando el acceso al mismo de alrededor de 85% de la población de la cuenca.
- Se tiene disponibilidad y uso del agua en la producción. La eficiencia global de riego es del 40%.
- El turismo se ha convertido en una de las fuentes principales de ingresos de las familias.
- **Las actividades extractivas se realizan respetando desarrollo sostenible de las localidades y están formalizadas.**

Al año 2030, en la cuenca Vilcanota Urubamba, ha disminuido la migración de las zonas rurales.

- Se ha mejorado el índice de desarrollo humano y sus condiciones de vida (con servicios de salud, educación, agua, desagüe y luz), así como el desarrollo económico en los ejes: agropecuario, energía y turismo; con una mayor articulación campo – ciudad, la mejora de los mercados laborales y producción de bienes y servicios con valor agregado.
- **Con servicios de saneamiento eficiente y efectivo.**
- **Se ha fomentado el trabajo e impulsado la formación de empresas privadas y comunales.**

Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se cuenta con una tecnología que integra adecuada y positivamente la tecnología moderna y ancestral

- Las tecnologías modernas y ancestrales - **altoandinas** están incorporadas en el currículo educativo en sus diferentes niveles.
- Se está logrando prevenir y atenuar la contaminación por vertimientos y residuos sólidos mediante la sensibilización, inversión, cambio de actitud de la población. Los tramos con un Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales (ICARHS) bueno o excelente está en alrededor de 50%
- Se ha promovido la Cultura del agua como parte de un fuerte componente de educación, sensibilización y gestión, dirigida a la gestión del agua, articulando esfuerzos del triángulo: empresa – academia – Estado.
- Se implementó sistemas de información hidrométrico y sistemas para la gestión de los recursos hídricos de la cuenca, llegando a cubrir todo el ámbito de la cuenca, **con especial atención a la zona rural**, enfatizando modelo de gestión altamente integrada con un sistema tecnológico que permite registrar los datos en tiempo real y con equipos e instrumentos debidamente implementados, información digitalizada con control y monitoreo eficiente de la cuenca Vilcanota Urubamba, **con seguimiento y control de zonas vulnerables, así como el mapeo en tiempo real de áreas de riesgo**. Se usa el modelamiento para tomar decisiones sobre la GIRH.

Al año 2030, en la cuenca Vilcanota Urubamba, se viene construyendo un territorio articulado que integra su área rural y urbana, con espacios productivos, de vivienda y recreativos.

- Se viene dando un proceso de concentración en ciudades intermedias, con una creciente presión por contar con servicios.
- Desde el Estado se promueve una ocupación ordenada del territorio (con ZEE, OT), buscando evitar la construcción en zonas de alto riesgo como fajas marginales, lechos de ríos, cárcavas, **accidentes geológicos (fallas)** y **cuidando el suelo con vocación productiva.**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Se han establecido políticas para conducir los procesos urbanísticos, como el generado por la instalación del aeropuerto en Cusco o las amenazas de deforestación en Ucayali.
- Se garantizó el acceso al agua, recurso que ha coadyuvado a la industrialización de la fibra de alpaca y leche, entre otros.

Al año 2030, la cuenca Vilcanota Urubamba ha reducido su vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y mejorado su capacidad de resiliencia y adaptabilidad

- Se ha mejorado la capacidad de prevención y organización, habiéndose implementado medidas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático, reduciendo en un 60%, tanto los riesgos por sequias (existentes en 31 distritos) y heladas (existentes en 56 distritos) con medidas de mitigación y adaptación.
- Se han implementado Planes de GRD en un 80% de los gobiernos locales de la cuenca
- Se cuenta con equipamiento adecuado que brinda servicios de información climática como las estaciones hidrometereológicas.
- Se promovió la protección de las cabeceras de cuenca y glaciares, así como también la restauración de ecosistemas con múltiples propósitos para lograr servicios ecosistémicos.
- **Implementación de puntos de aforo en nacientes y unión de ríos.**
- **Recuperación de áreas forestales y pastizales**
- **Se han impulsado proyectos multipropósito.**
- **Concienciación a la población sobre los problemas ambientales (sobre pastoreo, incendios forestales, cambio climático)**

Al año 2030, en la cuenca Vilcanota Urubamba, hemos logrado un nivel de gobernanza optima y sostenible entendida como el resultado de la interacción y concertación entre los actores institucionales

- El CRHC está legitimado e institucionalizado y con él participan 60 de 101 organizaciones que trabajan el tema agua.
- **Hay fondos de agua como fuentes de financiamiento**
- Existe una fuerte articulación interinstitucional (Estado, instituciones privadas, organizaciones locales)
- Se previenen y gestionan de forma adecuada los conflictos hídricos
- Se han recuperado 6 de 8 prácticas ancestrales, como la fiesta del agua (yarqa pichay), conservación y protección de ojos de agua, reforestación con plantas nativas, siembra y cosecha de agua, entre otros.
- Las mujeres tienen un buen nivel de participación, pasando del 23% en la actualidad a un 40%
- Se han desarrollado buenas prácticas de inclusión en la gestión del CRHC considerando a las personas con discapacidad y a las comunidades andinas y amazónicas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. DETERMINACIÓN DE BRECHAS EXISTENTES EN LA SITUACIÓN DEL 2030

Durante la elaboración del diagnóstico se definieron y cuantificaron una serie de indicadores de desempeño por cada una de las líneas de acción. En esta etapa, y al igual se realizó para el largo plazo, se incluyen los indicadores de impacto y a partir de su cuantificación se obtienen las brechas a un escenario a medio plazo (2030).

5.1. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 1

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.

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.

5.1.1. Problemática detectada

En la etapa de diagnóstico, a partir de la información recopilada y los talleres y reuniones realizados, se detectó la siguiente problemática.

Falta de disponibilidad del recurso

Uno de los principales problemas detectados es la falta de disponibilidad del recurso. Esta limitante es un freno importante al desarrollo y es uno de los principales causantes del despoblamiento rural. Los servicios básicos son insuficientes en muchas zonas, especialmente en las zonas rurales. 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.

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.

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 ya que en época de lluvias colapsan fácilmente, siendo necesario

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

mejorarlo y/o ampliarlos. Los proyectos de mejora y ampliación de redes son de carácter puntual y responden a necesidades concretas sin existir programas que los articulen.

Otro aspecto es la falta de articulación institucional en lo referente a agua potable 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, siendo necesario fortalecer las JASS y fomentar la construcción de sistemas de tratamientos de aguas residuales.

Para la línea de acción 1 de agua potable y saneamiento se definieron 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 potable y Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable en cantidad y calidad Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento.	- Porcentaje de la población con acceso a agua potable en localidades urbanas y rurales. - Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua. - Porcentaje de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento.	- Eficiencia de la recaudación. - Continuidad del servicio de abastecimiento. - Porcentaje de sistemas de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro. - Porcentaje de aguas residuales colectadas en los sistemas de alcantarillado que pasan por una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Tabla 5. Indicadores definidos en la línea de acción 1

5.1.2. Valores de indicadores de desempeño

5.1.2.1. Eficiencia en 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 servicio[3], 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
Bajo Vilcanota-Mapacho	76.91%	100%	100%
Alto Vilcanota	83.30%	100%	100%
Alto Urubamba-Yavero	56.35%	100%	100%
Bajo Urubamba	79.41%	100%	100%

Tabla 6. Brechas del indicador de desempeño de eficiencia de la recaudación. Fuente: DATASS - MVCS

[3] 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.

5.1.2.2. Continuidad del servicio

El Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, 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 4 unidades territoriales, que en promedio obtienen un 89,03% del indicador que corresponde a una continuidad comprendida entre las 22-24 horas/día, y considerando que al 2030 se logrará un valor indicador del 100%, 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
Bajo Vilcanota-Mapacho	84.08%	100%	100%
Alto Vilcanota	92.76%	100%	100%
Alto Urubamba-Yavero	92.69%	100%	100%
Bajo Urubamba	67.65%	100%	100%

Tabla 7. Brecha al 2030 y 2050, en porcentaje, según unidad territorial

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

El Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, establece como meta para el año 2021 del indicador de cloro residual, en el ámbito rural, con un valor del 75%.

Sin embargo, dado los bajos valores encontrados en la línea base en los ochos 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
Bajo Vilcanota-Mapacho	0.45%	75%	100%
Alto Vilcanota	0.00%	75%	100%
Alto Urubamba-Yavero	0.00%	75%	100%
Bajo Urubamba	0.00%	75%	100%

Tabla 8. Brecha al 2030 y 2050, en porcentaje, según unidad territorial

5.1.2.4. 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.

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).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

Unidad Territorial	Línea Base	Al 2030	Al 2050
Bajo Vilcanota-Mapacho	7.04%	45%	70%
Alto Vilcanota	1.25%	45%	70%
Alto Urubamba-Yavero	2.56%	45%	70%
Bajo Urubamba	1.05%	45%	70%

Tabla 9. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial

5.1.3. Valores de indicadores de impacto

Contexto:

Los recursos hídricos son la base para conseguir la reducción de la pobreza, el crecimiento económico y la sostenibilidad medioambiental. Cada vez más países están experimentando estrés hídrico, y el aumento de las sequías y la desertificación ya está empeorando estas tendencias. Se estima que al menos una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez recurrente de agua para 2050.

El acceso a un agua de calidad y a servicios de saneamiento son un factor clave para asegurar, no solo el bienestar social, sino asegurar el crecimiento y el desarrollo. Asegurar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos es el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 definido por Naciones Unidas.

El documento “Perú 2050: tendencias nacionales con el impacto de la Covid-19” (CEPLAN; 2020) indica que, a pesar del impacto de la pandemia, los expertos nacionales estiman que el acceso al agua potable seguirá incrementándose, con el objetivo de alcanzar la meta del 100% de la población en el año 2050.

Se ha consultado el “Informe nacional para el desarrollo sostenible” (CEPLAN, 2018) donde se planteaban diferentes proyecciones a 2030 de los principales indicadores económicos y sociales.

Las previsiones del CEPLAN indican que no se lograría cerrar la brecha de acceso a la población a servicios de agua potable y saneamiento a 2030. Bajo un supuesto del escenario más desfavorable (debido al freno económico consecuencia de la pandemia), en 2030 quedaría por cubrir una brecha del 17% en saneamiento y una brecha del 8,4% en el acceso a agua de calidad. Si bien estos datos son a nivel nacional, se puede asimilar unos porcentajes similares en la cuenca del Vilcanota-Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

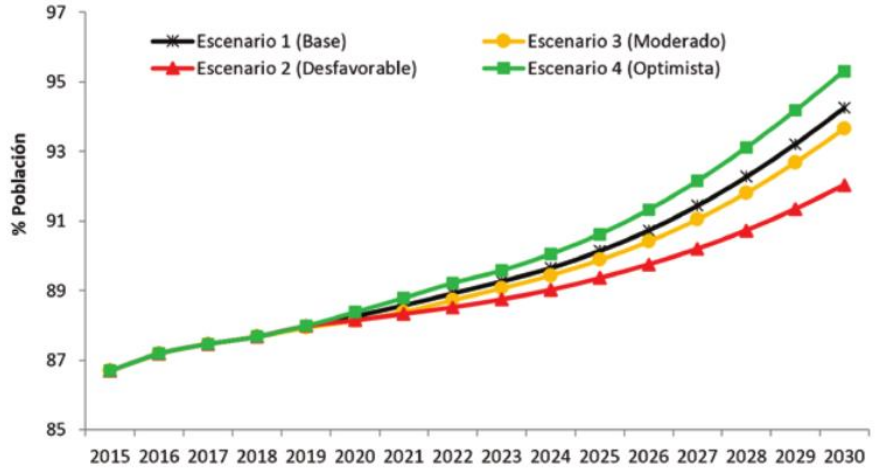


Figura 8. Previsiones de acceso al agua potable a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018)

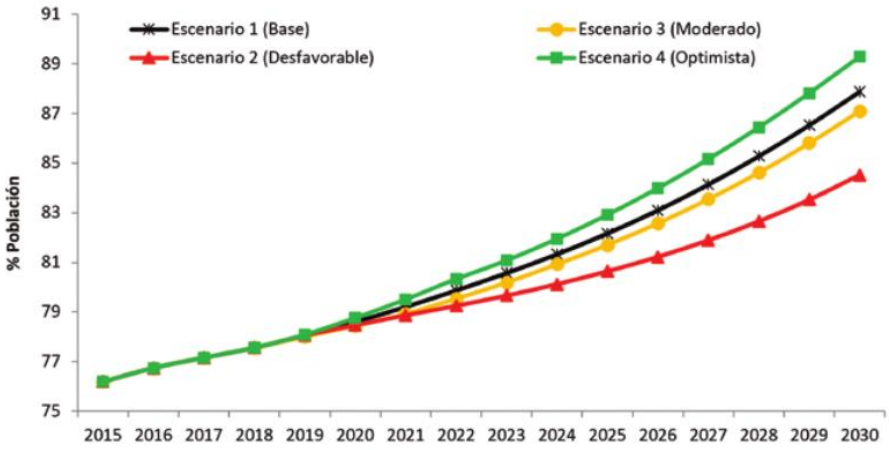


Figura 9. Previsiones de saneamiento a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018)

5.1.3.1. Porcentaje de la población con acceso a agua potable en localidades urbanas y rurales.

Este indicador se relaciona directamente con la consecución de objetivos de desarrollo sostenible, en concreto al Objetivo 6 Agua y saneamiento.

Según el documento Apoyo del PNUD a la implementación del objetivo de desarrollo sostenible 6 (PNUD, 2016), la premisa principal es que con el fin de garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos en 2030, es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias y fomentar prácticas de higiene.

Al año 2030 se considera que alcanzar una meta del 100% de población con acceso al agua potable es poco probable dadas las condiciones reales de algunos lugares inaccesibles de la cuenca. Sin embargo, y con el fin de obtener este 100% a largo plazo, se considera una meta del 85% como un valor pausible.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.1.3.2. Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua.

Este indicador se relaciona directamente con la consecución de objetivos de desarrollo sostenible, en concreto al Objetivo 6 Agua y saneamiento.

Cada vez es más urgente mejorar la calidad del agua dulce a nivel mundial abordando la contaminación del agua y haciendo un mejor uso de las aguas residuales.

Según el documento Apoyo del PNUD a la implementación del objetivo de desarrollo sostenible 6 (2016), con el fin de garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos en 2030, es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias y fomentar prácticas de higiene.

En un escenario optimo deseable al 2050, se definió una meta del 100% de población con acceso al agua con los estándares adecuados de calidad. Bajo esta premisa, al año 2030 se debe haber alcanzado el 70%, marcando así una mejora considerable en las condiciones de vida y fomentando el desarrollo soscioeconómico.

5.1.3.3. Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA

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 Ucayali 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.

Según datos de MINSA (2020), la incidencia de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) en las provincias del ámbito de la cuenca fue de 22 863 casos en 2019.

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.

La consecución del acceso al agua potable implica un descenso de casos de EDA en niños, con lo cual este indicador se relaciona directamente con el porcentaje de población con acceso a un agua de calidad.

5.1.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario posible al 2030.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2030	Brecha
Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	1. % de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales	% de Personas con acceso a agua potable	79,6%	85%	5.4%
		2. % de cobertura con estándares de calidad de agua	% de Personas que consume agua de calidad	46%	70%	24%
		3. Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	Casos anuales (2019)	22,863	20,000	2,863
Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	4. % de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	% de Personas con acceso al servicio de saneamiento	46,8%	85%	38,2%

Tabla 10. Brechas en la línea de acción 1

5.2. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS

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. Por ello, es necesario 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 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.

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 con el 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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**.

5.2.1. Problemática detectada

En la etapa de diagnóstico, a partir de la información recopilada y los talleres y reuniones realizados, se detectó la siguiente problemática.

Falta de disponibilidad del recurso:

Si bien el balance hídrico da un resultado de excedente de agua, hay que considerar las particularidades de la cuenca, es decir, este superávit se encuentra en los cauces principales mientras que en otras fuentes de agua la demanda supera la oferta. Existe una percepción general de una falta de disponibilidad del recurso para los diferentes usos productivos, principalmente el sector agrícola que es el más demandante de agua. Los déficits del recurso que no alcanza a cubrir las necesidades agrícolas, representando un limitante importante al desarrollo de dichas zonas.

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.

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.

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. El conocimiento en el manejo y uso del recurso ayudará a aumentar su eficiencia. De la misma manera, por parte de los actores se recoge también la necesidad del empoderamiento de los comités de regantes.

Para la línea de acción 2 de usos productivos se definieron los siguientes indicadores:

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. ➢

Tabla 11. Indicadores definidos en la línea de acción 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.2. Valores de indicadores de desempeño

Durante la etapa de diagnóstico se definió la línea base mediante la cuantificación de los indicadores de desempeño. Esta línea base y la meta a 2030 se resume a continuación:

5.2.2.1. 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. Estas áreas se consideran como potenciales áreas de regadio, considerando que se tendrá la infraestructura necesaria para dotarlas de agua de riego.

Unidad Territorial	Valor Indicador	al 2030	al 2050	al 2030 (Ha)	al 2050 (Ha)
Bajo Vilcanota-Mapacho	39,98%	43,0%	46,0%	2 664,95	5 311,22
Alto Vilcanota	58,87%	62,0%	65,0%	1 919,34	3 761,00
Alto Urubamba-Yavero	5,60%	9,0%	12,0%	4 036,80	7 601,06
Bajo Urubamba	0,53%	4,0%	7,0%	375,69	700,59

Tabla 12. Brecha al 2030 y 2050, en porcentaje, según unidad territorial

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

En el diagnóstico se planteó aumentar el valor de eficiencia de riego para el año 2030 al 35% y para el 2050 al 40%. Para lo cual se debe implementar.

- 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 13. Brecha al 2030 y 2050 del indicador de eficiencia de riego en las áreas irrigadas. Fuente: Elaboración Propia

5.2.3. Valores de indicadores de impacto

A partir de los datos de proyecciones, la información recopilada y los aportes recogidos en las reuniones con expertos, se han cuantificado los indicadores de impacto en base al escenario posible en 2030.

Contexto

El Producto Bruto Interno (PBI) del país en el año 2019, creció en 2,2%, explicado por el incremento de las actividades de servicios (3,8%) y extractivas (0,1%). Según los datos recogidos en el documento "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019", publicado por INEI en diciembre 2020, se destaca que en el 2019 el PBI del departamento de Ucayali aumentó en un 4,2%, mientras que el departamento de Cusco disminuyó de un 1,4%.

En el año 2019, el valor agregado bruto de la actividad Agricultura, ganadería, caza y silvicultura a precios constantes de 2007 en el departamento de Cusco creció 5,1% por el desempeño favorable de los

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

subsectores agrícola (6,0%) y pecuario (2,4%). En Ucayali, este crecimiento fue mayor (8,2%), debido al desempeño de los subsectores agrícola (10,6%) y pecuario (4,5%).

Departamento	Variación 2019 (%)			Variación acumulada 2007-2019	Variación promedio anual 2007-2019
	Agrícola	Pecuario	Agricultura		
Cusco	6,0	2,4	5,1	18,9	1,5
Ucayali	10,6	4,5	8,2	41,1	2,9

Tabla 14. Valor agregado bruto para sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Fuente: "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019" (INEI, diciembre 2020)

La actividad agricultura en el departamento de Cusco se incrementó 5,1%, por la mayor producción de los cultivos alfalfa (37,4%), cacao (23,2%) y papa (11,3%). También contribuyó el avance de los productos pecuarios vacuno (5,5%) y leche (4,5%).

CUSCO: PRODUCCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS AGROPECUARIOS, 2018-2019
(Toneladas)

Producto	2018	2019	Var. (%)
Papa	393 611	438 056	11,3
Alfalfa	144 476	198 530	37,4
Café	30 754	29 838	-3,0
Cacao	8 192	10 091	23,2
Vacuno	20 203	21 305	5,5
Leche	106 028	110 781	4,5

Tabla 15. Producción departamento de Cusco de principales productos agropecuarios. Fuente: "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019" (INEI, diciembre 2020) a partir datos MINAGRI

En el caso del departamento de Ucayali, si bien solo participa en una pequeña área en el ámbito de la cuenca, la actividad agricultura creció 8,2%, por el dinamismo del subsector agrícola (10,6%) que evidenció un sustantivo incremento en las cosechas de café (63,6%) y arroz cáscara (56,3%); no obstante, la contracción de la palma aceitera (-3,6%).

UCAYALI: PRODUCCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS AGROPECUARIOS, 2018-2019
(Toneladas)

Producto	2018	2019	Var. (%)
Palma aceitera	350 244	337 508	-3,6
Plátano	276 774	284 168	2,7
Arroz cáscara	59 595	93 161	56,3
Yuca	86 752	92 903	7,1
Café	8 325	13 622	63,6
Ave	17 966	19 207	6,9
Huevo	3 543	3 711	4,7

Tabla 16. Producción departamento de Ucayali de principales productos agropecuarios. Fuente: "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019" (INEI, diciembre 2020) a partir datos MINAGRI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En cuanto al sector minero, en el departamento de Cusco, se registró un decrecimiento de -3,0%, por la menor extracción de plata (-1,0%), zinc (-2,3%), cobre (-4,9%) y plomo (-10,8%); atenuado por la mayor producción de oro (5,4%) y molibdeno (40,7%).

Estas cifras aportan una tendencia de crecimiento económico que seguirá en los próximos años, desacelerada en 2020 y 2021 por efectos de la pandemia pero que todas las previsiones confían en recuperar en los siguientes años.

Según datos proyectados por CEPLAN, incluso en el peor de los escenarios se prevé un crecimiento del PBI anual cercano al 4% durante los próximos años. Asimismo, es de esperar que, al aumentar las tasas de crecimiento del PBI constantemente hasta el 2030 y hacia el 2050, se tenga un mayor acceso a la educación y los servicios públicos básicos como la salud, el saneamiento y agua potable.

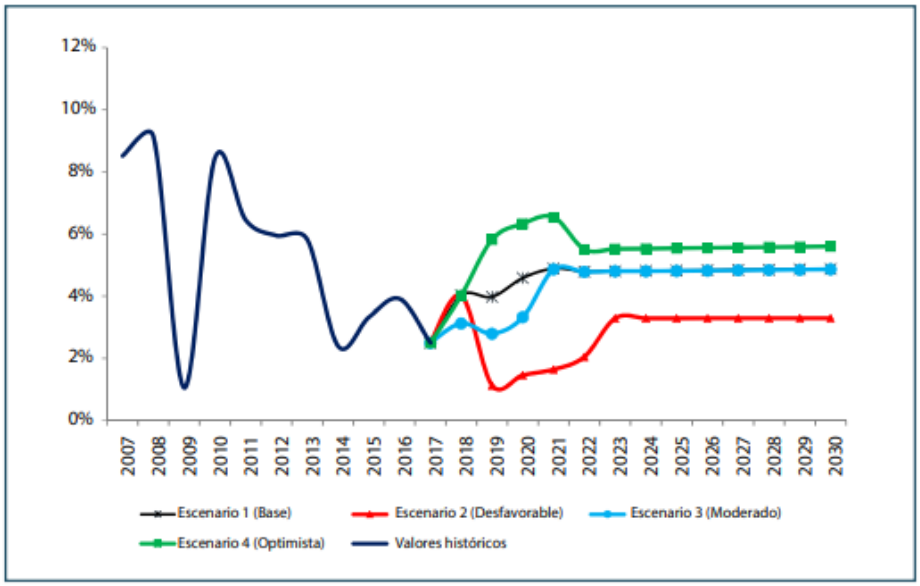


Figura 10. Previsiones para el PBI a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018)

En este contexto también hay que considerar las previsiones de crecimiento demográfico, concretamente en cuanto a la población económicamente activa (PEA). Según CEPLAN, a nivel nacional la PEA aumentará hasta los 20 millones en 2030 y 23 millones de personas en 2050.

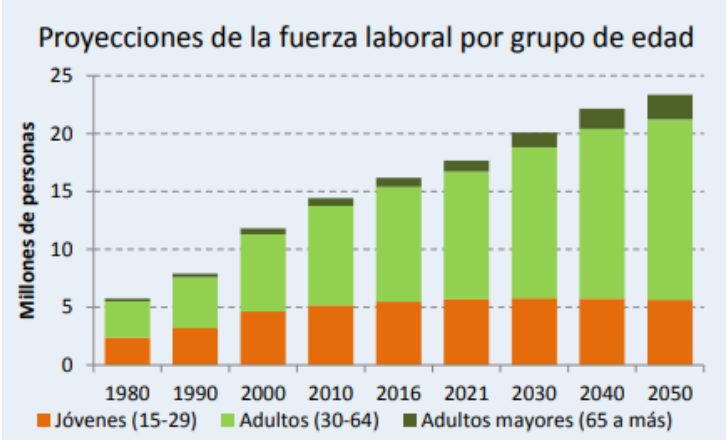


Figura 11. Proyección de la fuerza laboral a nivel nacional. Fuente: CEPLAN

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Si bien esta previsión es a nivel nacional, en el ámbito de la cuenca Vilcanota-Urubamba se espera una evolución similar.

5.2.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario al año 2030.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2030	Brecha
Agrario	Brindar Seguridad Hídrica a las áreas de riego actual y futuras	Incremento del Valor Añadido Bruto - VAB	Tasa de crecimiento anual VAB	5%	5.5%	0.5%
		Aumento de la eficiencia en el riego	% de eficiencia riego por gravedad	30%	35%	5%
		Área bajo riego tecnificado en la cuenca	% de área bajo riego	10%	40%	30%

Tabla 17. Brechas en la línea de acción 2

5.3. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 3

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.

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

5.3.1. Problemática detectada

En la etapa de diagnóstico, a partir de la información recopilada y los talleres y reuniones realizados, se detectó la siguiente problemática.

Contaminación del recurso

Uno de los principales problemas de la cuenca Vilcanota-Urubamba es la deficiente calidad del recurso. 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 que puede impactar.

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.

Deforestación

Una de las principales problemáticas detectadas es el problema de la pérdida de bosques, lo que 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 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 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.

Valorización económica de los ecosistemas

Se destaca 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 5 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.

Necesidad de capacitación

Adicionalmente se recogió la necesidad de mejorar la capacitación de los actores dentro de esta línea de acción. Se debe 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.

Para la línea de acción 3 de conservación del recurso se definieron los siguientes indicadores:

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 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

Tabla 18. Indicadores definidos en la línea de acción 3

5.3.2. Valores de indicadores de desempeño

Durante la etapa de diagnóstico se definió la línea base mediante la cuantificación de los indicadores de desempeño. Esta línea base y la meta a 2050 se resume a continuación:

5.3.2.1. Número de unidades hidrográficas menores con calidad aceptable

Se establece el indicador de unidades hidrográficas con calidad aceptable a partir de los datos obtenidos del ICA. Se considera aceptable cuando el ICA define que el punto controlado presenta un ICA bueno o excelente.

Al 2050, todos los tramos de rio deberían presentar una calidad buena o aceptable, con lo cual en el año 2030 ya deberían haberse ejecutado gran parte de las medidas con las cuales se estaría recuperando la calidad del agua de los ríos. 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 Vilcanota	9,1	50	100
Bajo Vilcanota-Mapacho	11,1	50	100
Alto Urubamba-Yavero	15,9	50	100
Bajo Urubamba	0	50	100

Tabla 19. Brechas 2030 y 2050 en cuanto puntos que presentan un ICA bueno o excelente.

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

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2030 (%)	al 2050 (%)
Alto Vilcanota	37,5	100	100
Bajo Vilcanota-Mapacho	0	100	100
Alto Urubamba-Yavero	25,0	100	100
Bajo Urubamba	0	100	100

Tabla 20. Brechas 2030 y 2050 en cuanto unidades fiscalizables que cumplen los compromisos ambientales.

5.3.2.3. 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 2050 el valor por cada unidad territorial debe ser del 100% de tramos con caudal ecológico establecido, con lo cual en 2030 se deben haber realizado los estudios previos de definición de caudales ambientales y se debe haber iniciado su implementación, para lo cual se necesita elementos de control y de fiscalización.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2030 (%)	al 2050 (%)
Alto Vilcanota	0	100	100
Bajo Vilcanota-Mapacho	0	100	100
Alto Urubamba-Yavero	0	100	100
Bajo Urubamba	0	100	100

Tabla 21. Tramos con caudal ecológico a 2030 y 2050.

5.3.2.4. 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 Vilcanota	0	100	100
Bajo Vilcanota-Mapacho	0	100	100
Alto Urubamba-Yavero	-	-	-
Bajo Urubamba	-	-	-

Tabla 22. Remediación de pasivos ambientales a 2030 y 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3.3. Valores de indicadores de impacto

A partir de los datos de proyecciones, la información recopilada y los aportes recogidos en las reuniones con expertos, se han cuantificado los indicadores de impacto en base al escenario posible al año 2030.

Contexto:

El documento "Perú 2050: tendencias nacionales con el impacto de la Covid-19" (CEPLAN; 2020) indica que uno de los principales problemas ambientales que se acrecentarán en los próximos años es la perdida de bosques, lo que afecta en gran medida la cuenca del Vilcanota-Urubamba.

Aún con el impacto de la COVID-19, los expertos nacionales estiman que, en el periodo 2020-2030, la deforestación de bosques amazónicos, secos y andinos continuaran su tendencia ascendente; asimismo, se espera que la superficie de bosques naturales disminuya, y que la superficie deforestada para la siembra de cultivos crezca, en el futuro.

Por otra parte, este mismo documento indica la problemática referente a la pérdida de biodiversidad y degradación de ecosistemas. A nivel nacional, hasta 2017, el número de especies de flora y fauna silvestre (23 689) habían presentado una tendencia decreciente respecto a los datos reportados en 1999 (25 840). En un escenario a medio plazo esta tendencia seguirá siendo negativa, esto a razón de las constantes amenazas de las actividades antrópicas, como el cambio de uso del suelo, contaminación en aguas y suelos, actividades extractivas, cambio climático, sobreexplotación de los recursos de flora y fauna y avances tecnológicos.

5.3.3.1. Porcentaje con superficies de ecosistemas acuáticos protegidos

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. En esta resolución se 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.

En un escenario óptimo deseable a largo plazo (2050), se consideró que 100% de los tramos de los ríos principales constan de un estudio de caudales ambientales y estos se están respetando. Esta medida depende en gran parte de las estructuras de control que se tengan a lo largo de estos tramos y las medidas de control y fiscalización que se hayan implantado. En el año 2030 gran parte de estas medidas deben estar encaminadas, además de haber fomentado una cultura del agua y una sensibilización ambiental que ayude a alcanzar este objetivo.

5.3.3.2. Porcentaje de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA

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.

Este índice se compone de 2 subíndices (S1 "Materia Orgánica" y S2"FísicoQuímico Metal"), y se obtienen a partir de los resultados de los monitoreos sistemáticos que realiza ANA. El resultado obtenido se clasifica en 5 rangos: pésimo, malo, regular, bueno o excelente.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El objetivo ideal sería que todos los tramos de río monitoreados presentaran un ICARHS bueno o excelente. Eso sería el reflejo que se están implementando las acciones necesarias para la mejora y conservación de la calidad del agua, y que estas acciones están surtiendo el efecto deseado.

La línea base actual, muestra que tan solo 9% de los tramos monitoreados tienen un ICARHS bueno o excelente, lo que indica que todavía existe una brecha importante en materia de calidad.

En un escenario óptimo deseable a 2050 se consideró que este indicador debería llegar al 100%. Al 2030 se definió que debería llegar al menos al 50% ya que sería una consecuencia de las intervenciones que se lleven a cabo en los próximos años: se habrían implementado medidas de tratamiento de aguas servidas, así como se ha conseguido gestionar el manejo de residuos sólido evitando que acaben en los cauces de los ríos sin control. Los vertimientos ya son en gran parte fiscalizados y cuentan con la autorización pertinente respetando los LMP establecidos. En este contexto se debe considerar que la calidad del agua de los ríos no se ve significativamente impactada por las actividades antrópicas y se irían recuperando las condiciones originales, así como los ecosistemas acuáticos.

5.3.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario posible al 2030.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2030	Brecha
Conservación y preservación de los recursos hídricos y medio ambiente	**Medio Ambiente**	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	a) % con superficies de ecosistemas acuáticos protegidos	0%	80%	80%
	Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del agua	b) % de tramos con ICARHS bueno o excelente	9%	50%	41%

Tabla 23. Brechas en la línea de acción 3

5.4. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 4

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, heladas 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.4.1. 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.

Falta de preparación

Durante la etapa de diagnóstico se ha recogido la falta de preparación frente a los eventos extremos (inundaciones, huaycos, sequias, heladas, etc…). No hay capacidad 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 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.

Heladas y friajes

En los últimos años se ha percibido un aumento de los daños ocasionados por heladas, adicionando este fenómeno a los eventos extremos “clásicos” considerados como las inundaciones, huaycos y sequías. No se dispone de programas o planes que propongan acciones de mitigación o adaptación a las consecuencias de estos eventos extremos.

Fajas marginales

Uno 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.

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, 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.

Para la línea de acción 4 protección frente a eventos extremos se definieron los siguientes indicadores:

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,

Tabla 24. Indicadores definidos en la línea de acción 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.4.2. Valores de indicadores de desempeño

Durante la etapa de diagnóstico se definió la línea base mediante la cuantificación de los indicadores de desempeño. Esta línea base y la meta a 2030 se resume a continuación:

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

5.4.2.1.1 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, en un escenario óptimo, el 100% de la población debe haber sido reasentada, por tanto, ya no existe población asentada en zonas vulnerables.

Unidad Territorial	Valor Indicador	Al 2030	Al 2050
Bajo Vilcanota-Mapacho	100%	40%	0%
Alto Vilcanota	100%	40%	0%
Alto Urubamba-Yavero	100%	40%	0%
Bajo Urubamba	100%	40%	0%

Tabla 25. Brechas del indicador de desempeño de población vulnerable a inundaciones. Fuente: Elaboración Propia

5.4.2.1.2 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
Bajo Vilcanota-Mapacho	18.42%	50.00%	100.00%
Alto Vilcanota	100.00%	100.00%	100.00%
Alto Urubamba-Yavero	100.00%	100.00%	100.00%
Bajo Urubamba	100.00%	100.00%	100.00%

Tabla 26. 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.

5.4.3. Valores de indicadores de impacto

A partir de los datos de proyecciones, la información recopilada y los aportes recogidos en las reuniones con expertos, se han cuantificado los indicadores de impacto en base al escenario óptimo deseable en 2050.

Contexto:

El Perú es un país altamente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático, pues presenta siete de las nueve características de vulnerabilidad reconocidas por la CMNUCC. Por ello, la adaptación al

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

cambio climático es un asunto de prioridad para el país, considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales, requeridos para un desarrollo sostenible e inclusivo.

Las proyecciones del cambio climático en el Perú muestran que hacia el 2030 habría un aumento de 1°C en la temperatura y 10% de mayor variabilidad en las precipitaciones. Al 2050 habría un aumento de 2°C en la temperatura y 20% de mayor variabilidad en las precipitaciones.

El informe "Escenarios de cambio climático de las regiones Apurímac y Cusco: precipitación y temperatura 2030 y 2050" (SENAMHI, 2012) muestra la proyección de la evolución de la temperatura y la precipitación a 2030, así como la proyección de ocurrencia de eventos extremos. Si bien no se circunscribe exactamente al ámbito de la cuenca, es un estudio próximo que nos indica las tendencias de la cuenca del río Vilcanota-Urubamba.

Según este informe, en términos generales en el periodo 2030, aparentemente hay una tendencia de disminución de las precipitaciones en el sur de las regiones Cusco y Apurímac, manifestándose de forma más regional y acentuándose en la estación seca (Junio, Julio y Agosto), lo que indicaría un aumento en la ocurrencia de sequías. En la siguiente figura se muestra la proyección a 2030 por trimestre.

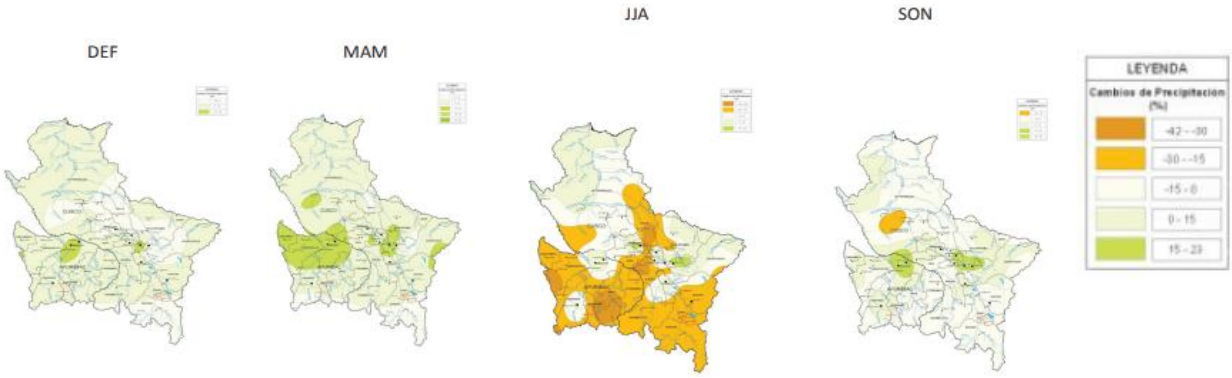


Figura 12. Proyecciones 2030 en precipitaciones para Cusco y sur de Apurímac. Fuente: "Escenarios de cambio climático de las regiones Apurímac y Cusco: precipitación y temperatura 2030 y 2050" (SENAMHI, 2012)

Según el informe, en 2030 se esperan veranos (DEF) con incrementos de temperatura menores en comparación al resto de estaciones del año, entre 0,5 y llegando hasta un 1,0°C. En el otoño (MAM) al igual que en el periodo anual las temperaturas se proyectan entre 0,7 y 1,2°C en todo el espacio geográfico de las regiones Cusco y Apurímac, y principalmente al sur de ambas regiones. En el invierno (JJA) se proyectan los mayores incrementos de temperatura hasta de 1,6°C principalmente en las provincias del este de Apurímac (Antabamba, Cotabambas, Grau) y sur de Cusco (Chumbivilcas y Espinar). Estas altas proyecciones de calentamiento del aire y sumado a ello la menor cobertura vegetal en esta época del año, podrían dar lugar al aumento de la intensidad de vientos e incremento de la evapotranspiración con efectos erosivos sobre los suelos en estas provincias andinas. Estos cambios podrían tener efectos relevantes sobre la biodiversidad y en el rendimiento y calidad de los cultivos en ambas zonas de estudio.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

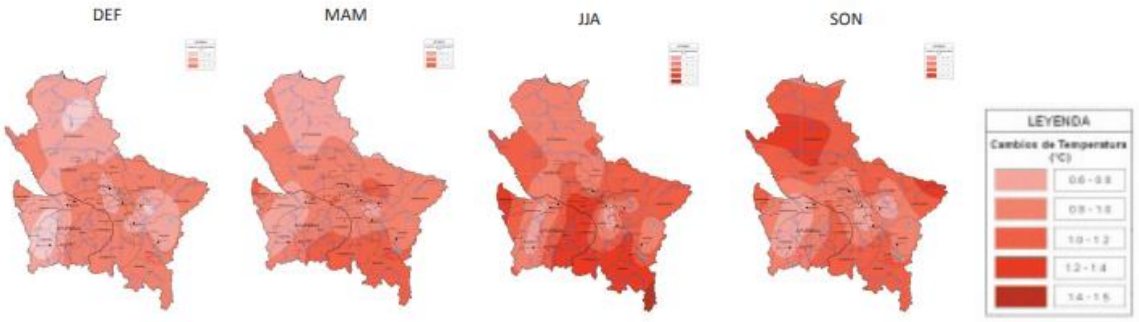


Figura 13. Proyecciones 2030 en temperaturas para Cusco y sur de Apurímac. Fuente: "Escenarios de cambio climático de las regiones Apurímac y Cusco: precipitación y temperatura 2030 y 2050" (SENAMHI, 2012)

5.4.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario posible al 2030.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2030	Brecha
Protección frente riesgo de desastres y eventos extremos	Vulnerabilidad ante riesgos de desastres y eventos extremos	Reducir la vulnerabilidad de la población ante eventos extremos	Número de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa	13 215	5 215	8 215
			Distritos con riesgo alto y muy alto por sequias con medidas de adaptación y mitigación	31	19	12
			Distritos con riesgo alto y muy alto por heladas con medidas de adaptación y mitigación	56	34	22
	Prevención en GRD	Implementar medidas de prevención GRD	Municipalidades con Planes para la Gestión de Riesgos de Desastres implementados en los Planes de Desarrollo Concertado	0	80%	100%

Tabla 27. Brechas en la línea de acción 4

5.5. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 5

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 recursos hídricos de acuerdo con sus propios intereses y objetivos pero que son parte de un sistema de decisiones y consensos que reduce conflictos.

Se consideran 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

Para la línea de acción 5 de Gobernanza y prevención de conflictos se definieron los siguientes indicadores:

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 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.

5.5.1. Valores de indicadores de desempeño

Durante la etapa de diagnóstico se definió la línea base mediante la cuantificación de los indicadores de desempeño. Esta línea base y la meta a 2050 se resume a continuación:

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%

Tabla 28. Brechas al 2050 de indicadores al 2050

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.5.2. Valores de indicadores de impacto

A partir de los datos de proyecciones, la información recopilada y los aportes recogidos en las reuniones con expertos, se han cuantificado los indicadores de impacto en base al escenario óptimo deseable en 2050.

5.5.3. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario posible al 2030.

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2030	Brecha
Gobernanza Hídrica	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	a) Número de conflictos ambientales activos	N° de conflictos registrados, en ANA, Defensoría del Pueblo	9	2	7
		b) % de efectividad, eficiencia y participación del CRHC	Valoración de las 3 dimensiones señaladas	41%	70%	31
			Numero de comités de gestión de microcuencas constituidos y funcionando	1%	60%	59%
		c) N° de prácticas ancestrales y buenas prácticas de uso sostenible del agua que se recuperan y mantienen	N° de las prácticas ancestrales y prácticas de uso sostenible	4	6	2
		d) % de participación de la mujer en la gestión del agua	% de participantes mujeres en las actividades de gestión del agua	29%	40%	11%

Tabla 29. Brechas en la línea de acción 5

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

6. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

El horizonte de la planificación está determinado por el tiempo en el que se llevan a cabo los planes que se pueden realizar en tres dimensiones: **corto, mediano y largo plazo**.

El corto plazo se elaboró durante el desarrollo del diagnóstico. En la segunda etapa de la elaboración del Plan se realizó la planificación a largo plazo, considerando alcanzar un escenario óptimo a 2050. En esta fase se ha "aterrizado" a una situación a medio plazo (2030).

La formulación de Alternativas se realiza a partir de la misma premisa que se utilizó en la anterior etapa: sólo cabe plantearse alternativas en lo referente al aprovechamiento del recurso hídrico (todo lo referente a oferta y demanda), ya que son los valores cuantificables y aplicables al modelo de gestión. El resto de las temáticas influyen directamente sobre estos valores y por lo tanto quedan implícitas en estas alternativas, si bien quedan cubiertos con la propuesta de medidas.

De hecho, el modelo de gestión hidrológica que se utilizó en la etapa de diagnóstico ha servido de base para la creación de los modelos de análisis de las alternativas que se plantean, además de que sirven de un escenario comparativo para poder valorar técnicamente si las alternativas cumplen con los objetivos preestablecidos. La aplicación de estas Alternativas en el modelo de gestión nos permitirá saber cómo reacciona el sistema hídrico ante un cambio, y, por lo tanto, nos indicará los aspectos más sensibles y donde se deberían reforzar las actuaciones o medidas.

6.1. HIPÓTESIS DE FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

La información necesaria para analizar el funcionamiento de un sistema de recursos hídricos con cualquier instrumento numérico, son de cuatro tipos:

- **Oferta de agua**, definida mediante series mensuales de las aportaciones hipotéticas en régimen natural en las subcuencas necesarias.
- **Demandas de agua**, incluidos los caudales ecológicos, con sus correspondientes modulaciones mensuales.
- **Infraestructura hidráulica** (reservorios, canales de distribución, capacidad de captación, etc.).
- **Régimen de explotación del sistema** o las normas que regirán la distribución de los recursos hídricos.

Se detalla estas hipótesis en el **Anexo 2** Balance Hídrico del presente documento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 14. Componentes básicos de un modelo de gestión de los recursos hídricos

A partir de estas premisas se han recopilado y analizado los datos disponibles para poder simular las alternativas a partir de hipótesis de cada uno de los componentes. En todos los casos se ha utilizado información oficial y se ha pedido la colaboración de los diferentes actores implicados para verificar y actualizar dichos datos. Además, se han considerado los resultados de los diferentes talleres realizados, donde se ha trabajado el escenario a 2030 proponiéndose posibles medidas o acciones.

De esta manera, y trabajando sobre el modelo, se consideran las siguientes hipótesis para armar las Alternativas.

Hipótesis sobre componentes del modelo de gestión	
Hipótesis sobre la oferta	➢ Cambio climático
Hipótesis sobre la demanda	➢ Aumento de la población
Hipótesis sobre infraestructura	➢ Aumento de la eficiencia
Hipótesis sobre normas de explotación	➢ Aplicación de caudales ecológicos

Tabla 30. Hipótesis aplicadas a los componentes del modelo de gestión

6.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua

La oferta de agua es el componente que menos variaciones sufrirá en los próximos años. En lo que respecta a la cuenca Vilcanota-Urubamba, no existe previsión de ninguna aportación externa al sistema ni se prevé ninguna aportación adicional a la existente actualmente hacia cuencas de otro ámbito.

El corto plazo es un periodo extremadamente corto para que ocurran cambios significativos en el régimen de lluvias y de temperaturas, por lo que podemos considerar que la oferta de agua es equiparable a la oferta actual. Sin embargo, si nos proyectamos a medio y largo plazo, esta oferta puede verse modificada por los efectos del cambio climático tal y como se indica en el quinto Informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.1.1. 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.

Como ejemplo de repercusión, según SENAMHI[4], 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.

Otro aspecto importante para considerar como consecuencia de la variabilidad climática es la ocurrencia de fenómenos extremos, que en 2030 pueden presentarse con una ocurrencia y virulencia diferente a la actual.

Para el análisis del cambio climático, en la etapa anterior se evaluaron 2 de los 4 escenarios analizados por el IPCC (escenario 2.6: el menos desfavorable y escenario 8.5: el más desfavorable). Los resultados mostraban las mismas tendencias, aunque mucho más acentuadas para el escenario 8.5. En ese aspecto se ha optado por utilizar como única hipótesis a futuro este escenario, ya que es el que mejor marcará los cambios que se produzcan por efecto del cambio climático.

Los valores previstos de temperatura y precipitación por estos escenarios del IPCC han sido aplicados al modelo hidrológico, que conforma uno de los principales inputs al modelo de gestión.

A continuación, se presentan las gráficas de evolución de la temperatura y la precipitación considerados en el escenario RCP8.5 para la zona SAMS, donde se ubica la cuenca Vilcanota-Urubamba.

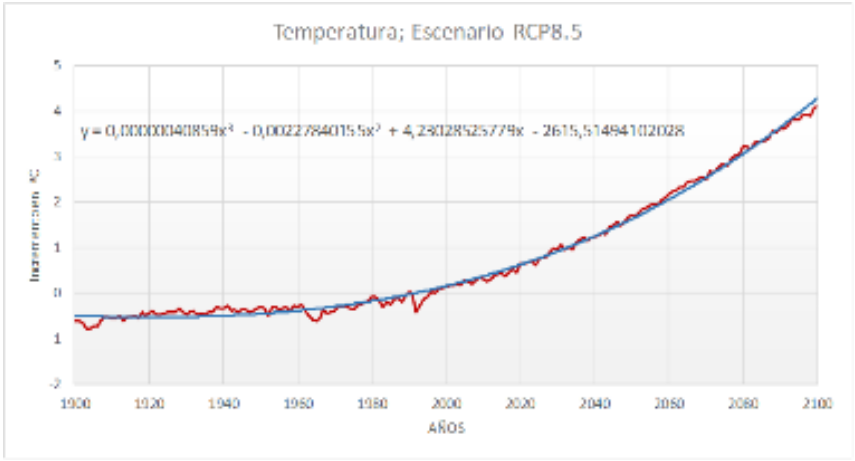


Figura 15. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

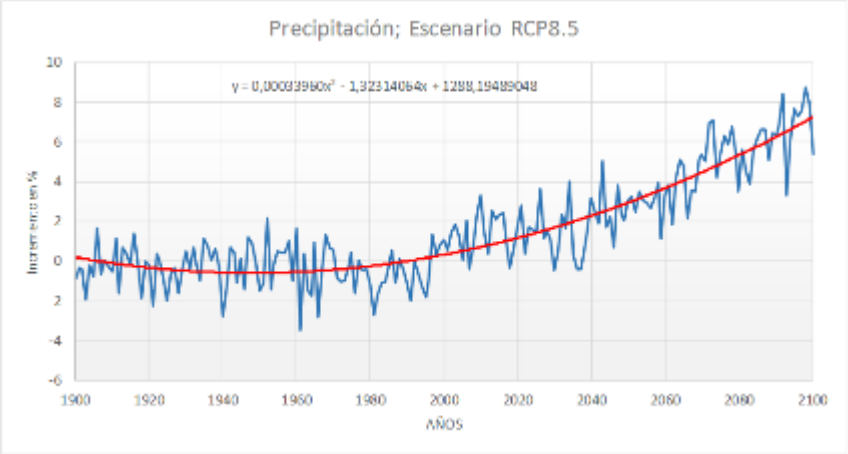


Figura 16. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo a estos datos, los incrementos a 2030 son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC (referencia 1986-2005)	Incremento de lluvia % (referencia 1986-2005)
8.5	0,929	1,677

Tabla 31. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático a 2030. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC

Estos valores se han introducido en el modelo hidrológico de manera a obtener una nueva serie oferta donde se considera los efectos de cambio climático a 2030 en base a las predicciones actuales.

En las siguientes figuras se muestra como varían los caudales respecto a la situación actual considerando las proyecciones del IPCC para su escenario 8.5. Al igual que se observó para el escenario a largo plazo, lo que se observa es que la nueva serie con cambio climático genera unos volúmenes mayores, especialmente en años húmedos, y en el caso de la distribución mensual, ésta varia, siendo los meses de enero a marzo con mayor caudal, pero ampliando el periodo de estiaje, teniendo una menor oferta del recurso de abril a noviembre.

Estos resultados tendrán una especial incidencia sobre la ocurrencia y a crudeza de los eventos extremos (inundaciones, sequías y heladas).

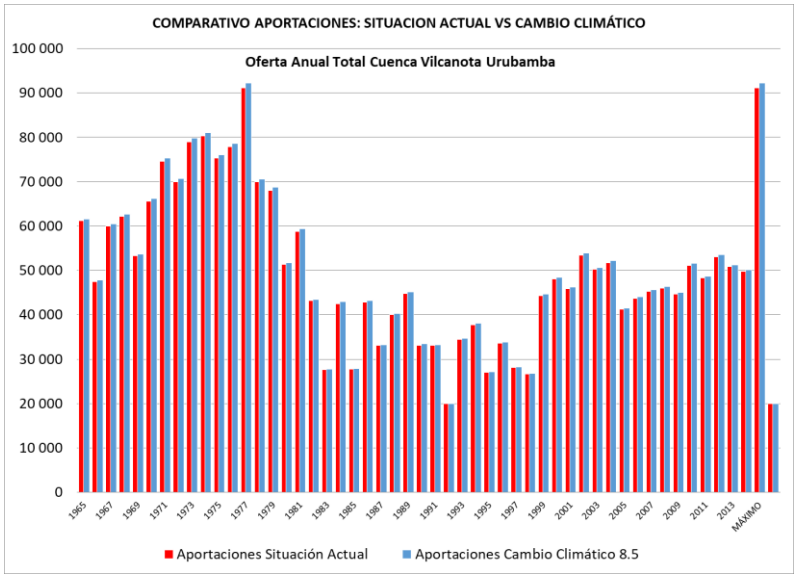


Figura 17. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

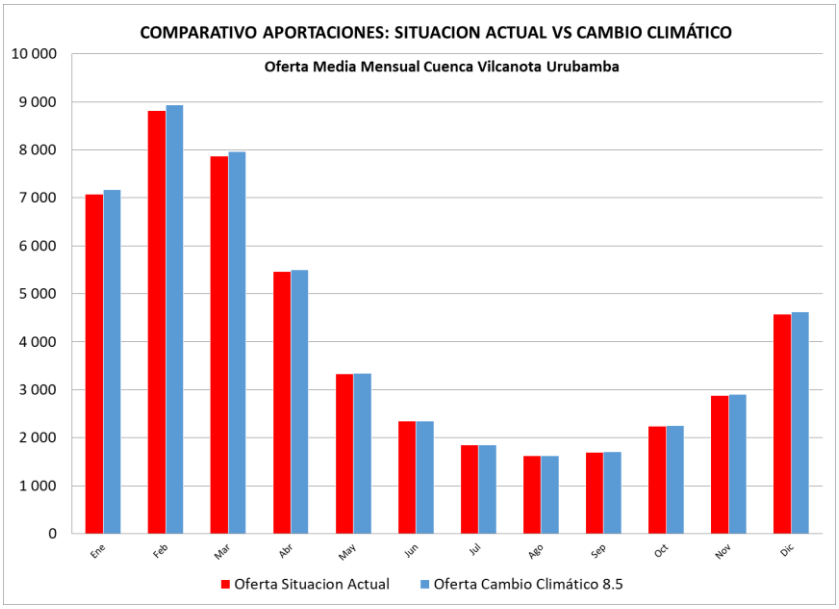


Figura 18. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo 2 del presente documento se detalla el comparativo de las aportaciones a nivel de subcuencas.

6.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua

La demanda de agua es el componente más importante a considerar debido a que es un componente muy dependiente de la actividad antrópica (aumento de la población, cambios en las pautas de consumo, ampliación de la frontera agrícola, ejecución de nuevas infraestructuras, etc.).

6.1.2.1. Demanda poblacional

El aumento de la demanda debido al crecimiento poblacional es una hipótesis que se tiene en cuenta en todas las alternativas planteadas, ya que siempre se producirá. La demanda poblacional suele ser poco significativa en comparación a la demanda para usos productivos, sin embargo, las zonas con mayor desarrollo socioeconómico y que atraen inmigrantes sí que experimentan un aumento considerable de este tipo de demanda.

En ese sentido se trabaja con 2 tipo de aumento de la población:

- Aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa.
- Aumento de población concentrado en “polos económicos”, considerando que todos aquellos distritos que tienen tasa de crecimiento negativo se suman a aquellos donde se centra la principal actividad económica o principales centros poblados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

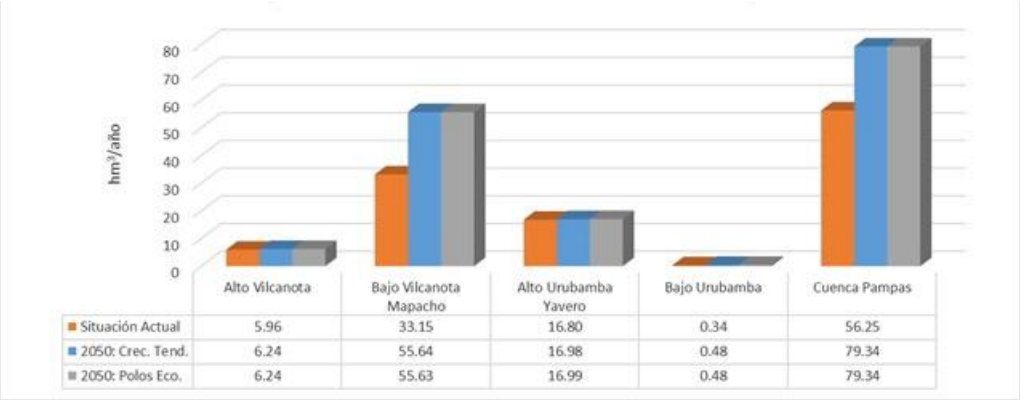


Figura 19. Proyecciones de aumento de demanda poblacional

El aumento de la demanda poblacional es mucho más significativo en la Unidad Territorial Bajo Vilcanota-Mapacho, donde se encuentran los principales centros urbanos y principales actividades antrópicas y turísticas, siendo aún más relevante con la hipótesis de "polos económicos"

6.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras

En la cuenca Vilcanota Urubamba no se tienen proyectos que impliquen la construcción de grandes sistemas de infraestructuras. Sin embargo, la consecución de ciertos objetivos implica la construcción de nueva infraestructura (o mejora de la existente) que permita el aumento de la demanda de uso productivo planteada o el aumento de la disponibilidad del recurso tanto poblacional como productivo.

En este aspecto se trabajó con 2 hipótesis:

- Un aumento de la eficiencia global de riego del 5% respecto a la actual[5], debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 35%.
- Un aumento de la eficiencia global de riego del 10% respecto la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y habiendo conseguido una mayor tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a 40%.

Estos porcentajes resultan de la aplicación de medidas estructurales (mejor y ampliación de la infraestructura, tecnificación del riego, reutilización del agua…) y no estructurales (mejora de las capacidades, sensibilización del uso del recurso…).

6.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación

De manera general, y puesto que en muchas subcuencas no existen grandes infraestructuras de regulación ni de control, en todas las alternativas se considera la opción más realista en cuanto las prioridades de uso. Las prioridades serán:

- **Caudal ecológico.** Este caudal se considera en el modelo como una demanda prioritaria frente a todas las demás.
- Demandas **poblacionales tienen prioridad** frente a las demás (en atención a lo dispuesto en el artículo 35° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley 29338).
- **Prioridad de aguas arriba hacia aguas abajo**, ya que los usuarios toman el agua cuando la

[5] La eficiencia global de riego en la cuenca Vilcanota Urubamba es de un 30%, conforme a lo expuesto en la Etapa de Diagnostico del Plan.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

necesitan siendo difícil que la autoridad impida la captación indebida del agua.

6.1.4.1. Caudales ecológicos

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. En esta resolución se 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. El río Vilcanota-Urubamba no tiene definido un caudal ecológico a excepción de casos puntuales asociados a infraestructuras e hidroeléctricas, donde pueden ser controlados. Por lo tanto, para proyectar tramos con caudal ecológico se ha considerado, como estimación, la aplicación de la metodología del 95%, que es lo indicado en la anterior resolución. Esto quiere decir que se considera como caudal ecológico el correspondiente al 95% de persistencia respecto al promedio mensual.

En las Alternativas donde se aplica caudal ecológico, no se ha considerado el río en su totalidad (por la dificultad que esto supone ya que sería necesario estructuras de control y un sistema de fiscalización y aplicación de penalidades si fuera el caso). En la selección de los tramos prioritarios donde implementar el caudal ecológico, se ha dado prioridad a las zonas con mayor importancia ambiental y a aquellas que están situadas aguas abajo de presas o derivaciones importantes y que puedan ser controlados y que además puedan condicionar las asignaciones y reservas de recursos en la cuenca.

Los tramos priorizados donde se aplica caudal ecológico son los siguientes:

- Tramo Río Vilcanota (Entre Sicuani y Urcos)
- Tramo Río Vilcanota (Entre Urcos hasta población de San Salvador)
- Tramo Río Vilcanota (Entre población de San Salvador hasta la población de Urubamba)
- Tramo Río Urubamba (Población de Echarate hasta la población de Palma Real)
- Tramo Río Urubamba (Población de Palma Real hasta la confluencia con el río Cushireni)
- Tramo Río Urubamba (Confluencia con el río Cushireni hasta su confluencia con el río Yavero)
- Tramo Río Urubamba (Confluencia con el río Yavero hasta su confluencia con el río Ticumpinia)

Estos tramos se sumarian a los caudales ecológicos ya implantados y que ya han sido considerados en el modelo actual como son los 5 caudales ecológicos vinculados a:

- Tramo Río Langui (Presa Puente Compuerta Langui Layo- C.H. Hercca)
- Tramo Río Pampamarca (Presa Pampamarqa)
- Tramo Río Pomacanchi (Presa Pomacanchi)
- Tramo Río Urubamba (C.H. Machu Picchu y Santa Teresa)
- Tramo Río Urubamba (C.H. Chuyapi)

6.2. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas se formulan a partir de la combinación de las diferentes hipótesis que han sido expuestas en el punto 0y que tienen un impacto sobre la oferta de agua, demanda de agua, infraestructura hidráulica y normas de explotación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Esta combinación se realiza de manera coherente (por ejemplo, el aumento de demanda asociada a un proyecto va necesariamente relacionada con la infraestructura de este proyecto). Además, los siguientes elementos son comunes a todas las alternativas:

- **Oferta de agua**: Como punto de partida se utiliza el modelo hidrológico obtenido en el documento de diagnóstico. Se obtienen nuevas series de aportaciones aplicando las proyecciones del Quinto informe del IPCC sobre aumento de temperatura y precipitación.
- **Normas de explotación**: se utiliza siempre la misma opción, es decir, prioridad a las demandas poblacionales, de aguas arriba hacia aguas abajo y prioridad de la cuenca generadora en situaciones de trasvase entre cuencas. En el caso de la aplicación de caudales ecológicos, se le considera una demanda con prioridad máxima ya que significa que es un volumen de agua que no se puede extraer.
- **Crecimiento poblacional**: se considera en todas las alternativas ya que se trata de un factor inherente que siempre se producirá, sea considerando un crecimiento tendencial, sea considerando un crecimiento por polos económicos.

En el siguiente esquema se resume como se obtienen las diferentes alternativas consideradas.

Alternativa	Hipotesis sobre la oferta de agua	Hipotesis sobre la demanda	Hipotesis sobre infraestructuras	Hipotesis sobre normas de explotación
	Cambio Climático	Dinámicas Demográficas	Tecnología	Caudal Ecologico
1	Oferta actual	Crecimiento poblacional tendencial	Mejora de la eficiencia del 5%	Sin caudal ecológico
2	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	Mejora de la eficiencia del 5%	Sin caudal ecológico
3	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Mejora de la eficiencia del 10%	Sin caudal ecológico
4	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Mejora de la eficiencia del 10%	Caudal ecológico

Tabla 32. Alternativas definidas para el modelo de gestión 2030 cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente. Elaboración propia.

El balance hídrico de estas Alternativas se detalla en el **Anexo 2** del presente documento.

6.2.1. Alternativa 1

La primera Alternativa considerada es la denominada Alternativa tendencial, es decir, se han considerado todas aquellas hipótesis que responden a una evolución tendencial sin mayores cambios. Esta Alternativa es la menos probable y deseable, ya que no aporta ningún cambio, pero es importante considerarla para poder comparar el resto.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad y, por lo tanto, se utiliza la misma serie de aportaciones que la que se utilizó en el modelo de gestión actual.

El desarrollo socioeconómico ha seguido una evolución tendencial y no se han generado grandes polos económicos, siguiendo con el sector agropecuario como sector que mayor aporta al PBI. Se ha considerado un crecimiento poblacional tendencial, siguiendo la tasa de crecimiento de los últimos 10 años según INEI. En aquellos distritos donde la tasa de crecimiento es negativa, se ha considerado un crecimiento 0, es decir, no se considera disminución de la demanda, sino que se considera la misma demanda poblacional. En este contexto, no se han llevado a cabo grandes proyectos a excepción de pequeñas actuaciones locales. Los problemas de accesibilidad al agua potable y la falta de disponibilidad del recurso siguen presentes, incluso en aquellas zonas donde existe superávit debido a que no se han construido nuevas infraestructuras y las ya existentes se han ido deteriorando o quedando insuficientes.

Se ha generado una cierta articulación institucional, pero con la presencia de conflictos que han limitado el desarrollo de los proyectos contemplados. No se ha conseguido una gestión eficaz de los recursos hídricos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

A nivel general de la cuenca, no se considera una ampliación agrícola significativa, aunque si se han cambiado algunos cultivos con tal de adaptarlos a las necesidades y a los cambios climáticos que se han producido en los últimos años. Se han implementado proyectos de mejora de la infraestructura de riego y se ha construido nueva infraestructura de almacenamiento y distribución, aunque todavía de manera localizada. Junto con la tecnificación de riego en algunas zonas, se ha conseguido una mejora de la eficiencia del 5% respecto a la situación actual.

Los problemas de calidad persisten en la mayor parte de la cuenca debido a que todavía no existen suficientes plantas de tratamiento y es necesario mejorar aún la disposición de residuos sólidos.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, sin embargo, y debido a la falta de estructuras de control y a la falta de fiscalización ambiental, todavía no se aplican los caudales ecológicos adicionales a los tramos existentes.

6.2.2. Alternativa 2

La Alternativa 2 es similar a la primera, es decir, considerando una evolución tendencial pero considerando los efectos del cambio climático.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 0,929ºC y un aumento del 1,677% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos. La tendencia observada es la misma que la que se apreció en el escenario a 2050.

Los eventos extremos son más frecuentes, intensificándose los fenómenos de inundaciones y huaycos, así como las heladas. Las lluvias son ligeramente más abundantes y además se concentran en menos meses lo que genera un mayor daño. Se han llevado a cabo medidas de mitigación y adaptación, existiendo una red de estaciones automáticas que aportan datos en tiempo real y forman parte de un Sistema de Alerta Temprana que funciona para avisar de los efectos de inundaciones.

El desarrollo socioeconómico ha seguido una evolución tendencial y no se han generado grandes polos económicos, siguiendo con el sector agropecuario como sector que mayor aporta al PBI. Se ha considerado un crecimiento poblacional tendencial, siguiendo la tasa de crecimiento de los últimos 10 años según INEI. En aquellos distritos donde la tasa de crecimiento es negativa, se ha considerado un crecimiento 0, es decir, no se considera disminución de la demanda, sino que se considera la misma demanda poblacional.

La mayor articulación institucional y el manejo de conflictos favorece proyectos de mejora de la infraestructura de riego y se ha construido nueva infraestructura de almacenamiento y distribución, aunque todavía de manera localizada. Junto con la tecnificación de riego en algunas zonas, se ha conseguido una mejora de la eficiencia del 5% respecto a la situación actual.

Los problemas de calidad persisten en la mayor parte de la cuenca debido a que todavía no existen suficientes plantas de tratamiento y es necesario mejorar aún la disposición de residuos sólidos.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, sin embargo, y debido a la falta de estructuras de control y a la falta de fiscalización ambiental, todavía no se aplican los caudales ecológicos en tramos adicionales a los ya existentes.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.2.3. Alternativa 3

En la Alternativa 3 ha habido una mayor articulación institucional y una mayor implementación de los proyectos relacionados a la mejora de infraestructura tanto para usos poblacionales como productivos. Además, se ha llevado a cabo con éxito múltiples proyectos de revestimiento de canales, mejora de canales e implementación de zonas de riego tecnificado.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 0,929ºC y un aumento del 1,677% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos. La tendencia observada es la misma que la que se apreció en el escenario a 2050.

El desarrollo socioeconómico ha favorecido el aumento del PBI de sectores clave como el sector agrícola y turístico, así como el desarrollo de otros sectores como la acuicultura. Se ha considerado que la población tiende a confluir en polos económicos, teniendo un crecimiento mayor en los centros poblados, además de la presencia creciente de turismo. La migración hacia otras regiones del país se ha minimizado y la población tiende a quedarse en el ámbito de la cuenca, aunque prioritariamente en las zonas urbanas o con mayor actividad antrópica. Aquellos distritos que presentan una tasa de crecimiento negativo según datos de INEI, se considera un crecimiento 0, pero incluyendo que esta población se añade en aquellos distritos que presentan mayor crecimiento.

La mayor articulación institucional y el manejo de conflictos favorece el desarrollo de proyectos en los cuales se ha construido nueva infraestructura de almacenamiento y distribución. Junto con la tecnificación de riego en algunas zonas, se ha conseguido una mejora de la eficiencia del 10% respecto a la situación actual.

Los problemas de disponibilidad se han reducido debido a la mejor eficiencia en el uso y manejo del recurso. Se han implementado proyectos de reuso del agua y se han construido plantas de tratamiento y plantas de potabilización. El acceso al agua potable alcanza prácticamente al 100% de la población, y el aumento de agua facturada permite el mantenimiento de las infraestructuras necesarias.

Los problemas de calidad siguen presentes, pero en menor medida. Se lleva a cabo un monitoreo de la calidad de los recursos superficiales y subterráneos, así como una vigilancia de la calidad de los vertimientos. Se ha mejorado la gestión de los residuos sólidos a través de proyectos de gestión, rellenos sanitarios y a través de medidas de sensibilización. Las medidas de fiscalización han mejorado significativamente la calidad de los ríos.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, sin embargo, y debido a la falta de estructuras de control y a la falta de fiscalización ambiental, todavía no se aplican los caudales ecológicos en tramos adicionales a los ya existentes.

6.2.4. Alternativa 4

En la Alternativa 4 ha habido una mayor articulación institucional y una mayor implementación de los proyectos relacionados a la mejora de infraestructura tanto para usos poblacionales como productivos. La Gestión de los Recursos Hídricos avanza según lo previsto y se implementan las medidas propuestas. Además, se ha llevado a cabo con éxito múltiples proyectos de revestimiento de canales, mejora de canales e implementación de zonas de riego tecnificado.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 0,929ºC y un aumento del 1,677% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos. La tendencia observada es la misma que la que se apreció en el escenario a 2050.

El desarrollo socioeconómico ha favorecido el aumento del PBI de sectores clave como el sector agrícola y turístico, así como el desarrollo de otros sectores como la acuicultura. Se ha considerado que la población tiende a confluir en polos económicos, teniendo un crecimiento mayor en los centros poblados, además de la presencia creciente de turismo. La migración hacia otras regiones del país se ha minimizado y la población tiende a quedarse en el ámbito de la cuenca, aunque prioritariamente en las zonas urbanas o con mayor actividad antrópica. Aquellos distritos que presentan una tasa de crecimiento negativo según datos de INEI, se considera un crecimiento 0, pero incluyendo que esta población se añade en aquellos distritos que presentan mayor crecimiento.

La mayor articulación institucional y el manejo de conflictos favorece el desarrollo de proyectos en los cuales se ha construido nueva infraestructura de almacenamiento y distribución. Junto con la tecnificación de riego en algunas zonas, se ha conseguido una mejora de la eficiencia del 20% respecto a la situación actual.

Los problemas de disponibilidad se han reducido debido a la mejor eficiencia en el uso y manejo del recurso. Se han implementado proyectos de reuso del agua y se han construido plantas de tratamiento y plantas de potabilización. El acceso al agua potable alcanza prácticamente al 100% de la población, y el aumento de agua facturada permite el mantenimiento de las infraestructuras necesarias.

Los problemas de calidad siguen presentes, pero en menor medida. Se lleva a cabo un monitoreo de la calidad de los recursos superficiales y subterráneos, así como una vigilancia de la calidad de los vertimientos. Se ha mejorado la gestión de los residuos sólidos a través de proyectos de gestión, rellenos sanitarios y a través de medidas de sensibilización. Las medidas de fiscalización han mejorado significativamente la calidad de los ríos.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, sin embargo, y debido a la falta de estructuras de control y a la falta de fiscalización ambiental, se han aplicado los caudales ecológicos en los tramos definidos como prioritarios.

6.3. RESULTADOS DEL MODELO DE GESTIÓN

Los resultados obtenidos del modelo de gestión de los recursos hídricos servirán para la posterior valoración de las diferentes alternativas que se han considerado (confiabilidad, robustez y resiliencia).

La manera más práctica de interpretar los resultados es a través del balance hídrico o bien a través de las confiabilidades.

- El balance hídrico es el resultado de la demanda menos el volumen servido. Cuando el recurso es inferior al consumo entramos en situación de déficit.
- Las confiabilidades nos permiten saber en qué porcentaje las demandas son satisfechas. Se han reagrupado por tipo de demanda (poblacional, agrícola y otros usos) y pueden ser de 3 tipos.
    - **Anual**: nº de años con servicio al 100% / años totales
    - **Mensual**: nº de meses con servicio al 100% / meses totales
    - **Volumétrica**: volumen servido / volumen deseado

Entendemos confiabilidad como el porcentaje de veces en el que el recurso disponible cubre la demanda existente, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Demandas agrícolas:
  - Confiabilidad anual: se considera fallo si el déficit anual es superior al 20%.
  - Confiabilidad mensual: umbral de fallo si el déficit mensual es superior al 20%.
- Demandas poblacionales y otros usos: la confiabilidad se valora con umbral del 10% para considerar mes fallado.
- Confiabilidad Volumétrica: volumen servido / volumen demandado. El nivel exigible para las demandas agrícolas es del 90% y para las poblacionales y otros usos es del 95%

Este análisis se hace para cada una de las subcuencas consideradas en el modelo, sin embargo, se ha reagrupado por unidad Territorial para una mejor interpretación del resultado.

6.3.1. Alternativa 1

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 1, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: 2030 ALTERNATIVA 1

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA INDUSTRIAL Y MINERA				
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD	
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.24	6.24	0.00	100.0%	100.0%	112.03	112.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.40	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.64	55.60	0.03	99.8%	99.9%	147.70	147.70	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	9.05	9.05	0.00	100.0%	100.0%
Alto Urubamba Yavero	16.98	16.98	0.00	100.0%	100.0%	52.11	52.11	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.91	3.91	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Urubamba	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.32	0.32	0.00	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	**79.33**	**79.30**	**0.03**	**100.0%**	**100.0%**	**311.83**	**311.83**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.68**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**

Figura 20. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1

Los resultados de la alternativa 1 son muy similares a los resultados obtenidos en el diagnóstico, aunque con algún déficit que se genera con el incremento en la demanda poblacional.

A nivel de UT, las confiabilidades fallan en el Bajo Vilcanota-Mapacho en cuanto a la demanda poblacional, el resto de confiabilidades se mantienen al 100%.

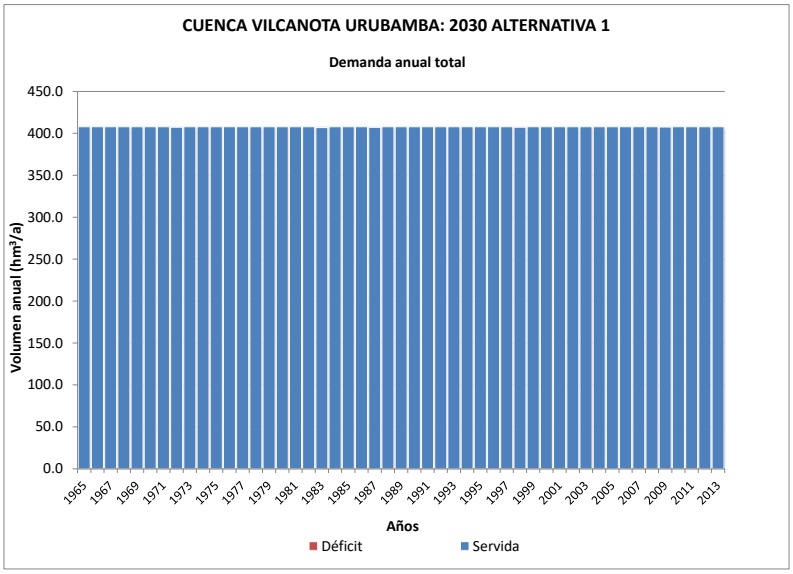


Figura 21. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 1

A nivel de cuenca se observa que la demanda queda servida en todo el periodo simulado. Si bien puede parecer una situación favorable, se debe tener en cuenta que en este escenario tendencial seguirían los

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

problemas actuales de falta de disponibilidad hídrica, tanto en uso poblacional como en usos productivos. Es decir, no solo tendríamos los problemas actuales de acceso al recurso, sino que éste empieza a resultar insuficiente para cubrir la demanda incluso suponiendo que tuviéramos las infraestructuras idóneas.

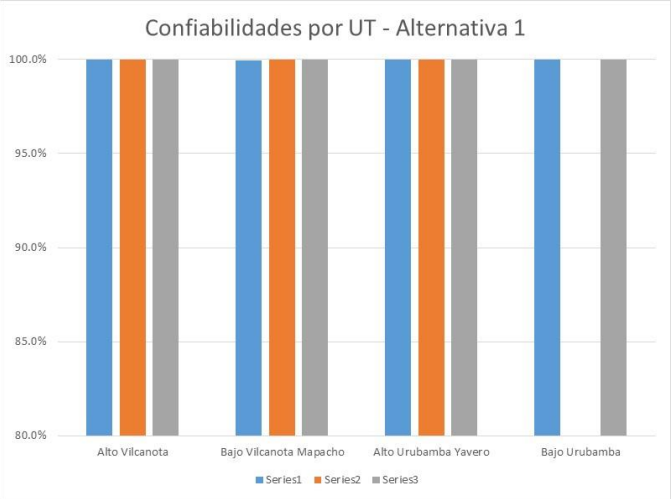


Figura 22. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 1

Como se observa en la Figura 22, no existen fallos significativos en las confiabilidades, a excepción de pequeños fallos en la demanda poblacional de la UT Bajo Vilcanota-Mapacho. El resto presenta confiabilidades del 100%, es decir existe la suficiente oferta para cubrir la demanda.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas. Considerando que en esta Alternativa no se han llevado a cabo grandes proyectos de infraestructura, cabe esperar que ésta se ha ido degradando y que los problemas de acceso al agua potable y disponibilidad del recurso para usos productivos ha empeorado. Adicionalmente, cabe destacar que la Unidad Territorial más afectada es la que presenta mayores problemas de calidad del recurso, es decir, que el agua disponible no cumple ni en calidad ni en cantidad.

Lo que nos indica esta Alternativa tendencial es que sigue existiendo agua suficiente, sin embargo, es un sistema frágil ya que aparecen déficits en la demanda poblacional. Hacen falta infraestructuras adicionales para cubrir los problemas de accesibilidad y disponibilidad del recurso, además de la necesidad de plantas potabilizadoras que permita el acceso al agua potable.

6.3.2. Alternativa 2

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 2, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS
CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: 2030 ALTERNATIVA 2

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA INDUSTRIAL Y MINERA				
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD	
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.24	6.24	0.00	100.0%	100.0%	112.03	112.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.40	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.64	55.60	0.04	99.8%	99.9%	147.70	147.70	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	9.05	9.05	0.00	100.0%	100.0%
Alto Urubamba Yavero	16.98	16.98	0.00	100.0%	100.0%	52.11	52.11	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.91	3.91	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Urubamba	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.32	0.32	0.00	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	**79.33**	**79.30**	**0.04**	**100.0%**	**100.0%**	**311.83**	**311.83**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.68**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**

Figura 23. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

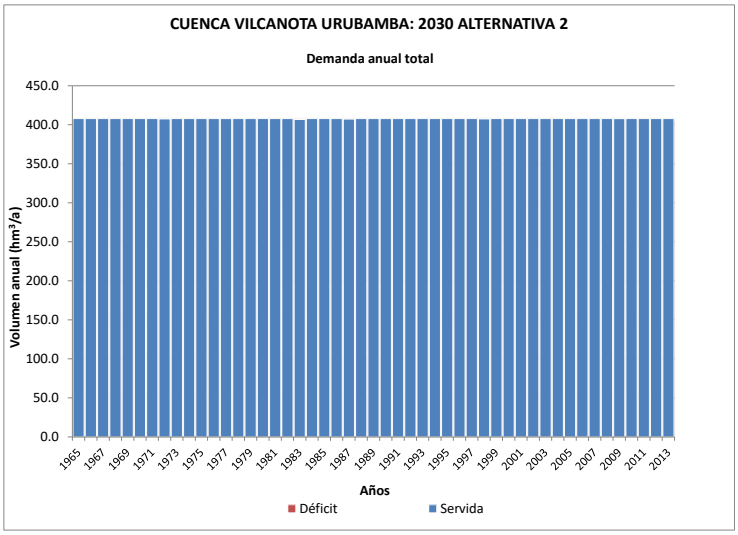


Figura 24. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 2

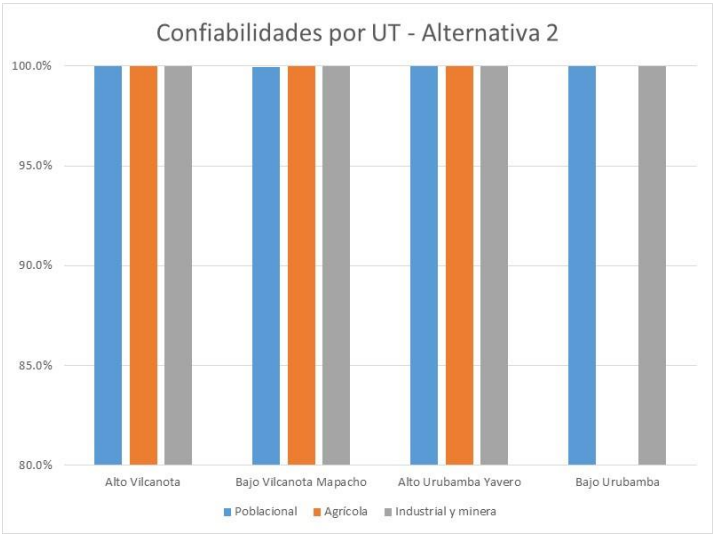


Figura 25. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 2

Como se observa en la Figura 25, no existen fallos significativos en las confiabilidades, a excepción de pequeños fallos en la demanda poblacional de la UT Bajo Vilcanota-Mapacho. El resto presenta confiabilidades del 100%, es decir existe la suficiente oferta para cubrir la demanda.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas. Considerando que en esta Alternativa no se han llevado a cabo grandes proyectos de infraestructura, cabe esperar que ésta se ha ido degradando y que los problemas de acceso al agua potable y disponibilidad del recurso para usos productivos ha empeorado.

Lo que nos indica esta Alternativa es que sigue existiendo agua suficiente, sin embargo, es un sistema frágil ya que aparecen déficits en la demanda poblacional. Además, los efectos del cambio climático afectan sobre la distribución de las precipitaciones, que se concentran en menor tiempo en época de avenida, haciendo que las inundaciones sean más frecuentes y dañinas. En época de estiaje las lluvias

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

disminuyen respecto a la actualidad, lo que genera que los déficits que aparecen se concentren en estos meses.

6.3.3. Alternativa 3

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 3, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS
CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: 2030 ALTERNATIVA 3

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA INDUSTRIAL Y MINERA				
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD	
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.24	6.24	0.00	100.0%	100.0%	98.03	98.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.40	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.62	55.58	0.04	99.8%	99.9%	129.23	129.23	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	9.05	9.05	0.00	100.0%	100.0%
Alto Urubamba Yavero	16.99	16.99	0.00	100.0%	100.0%	45.59	45.59	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.91	3.91	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Urubamba	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.32	0.32	0.00	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	**79.33**	**79.30**	**0.04**	**100.0%**	**100.0%**	**272.85**	**272.85**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.68**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**

Figura 26. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3

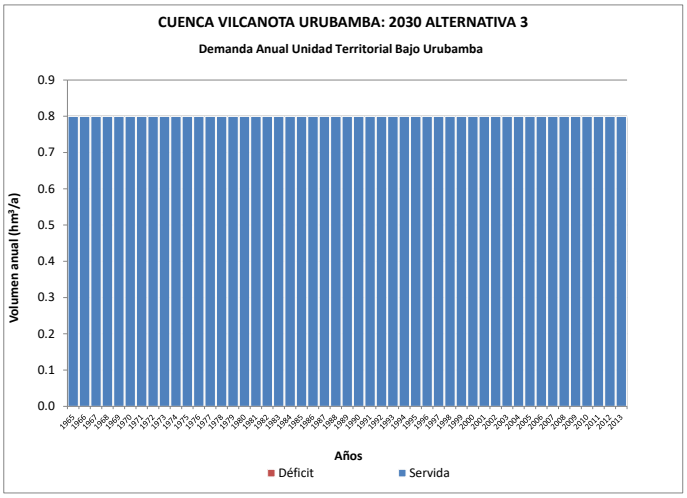


Figura 27. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 3

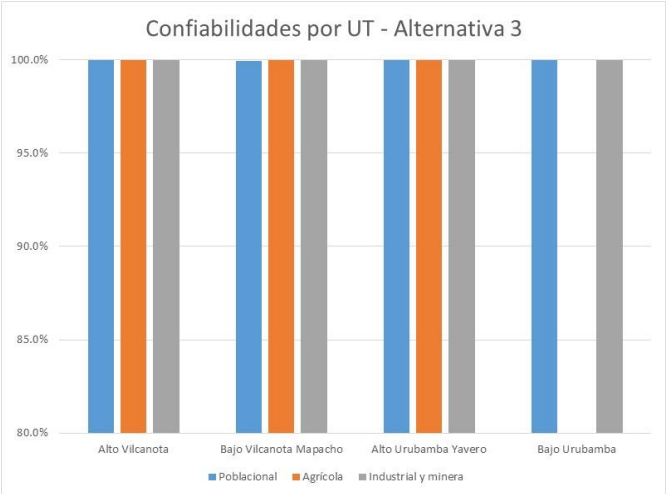


Figura 28. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Como se observa en la Figura 28, no existen fallos significativos en las confiabilidades, a excepción de pequeños fallos en la demanda poblacional de la UT Bajo Vilcanota-Mapacho. El resto presenta confiabilidades del 100%, es decir existe la suficiente oferta para cubrir la demanda.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas.

Lo que nos indica esta Alternativa es que un aumento de la demanda derivado de un incremento de las actividades en aquellas zonas donde se produce un mayor desarrollo económico puede ser cubierto por la oferta de agua existente. Sin embargo, el problema más crítico y que antes presenta fallos es el agua de uso poblacional. Lo que se observa es que el sistema es frágil y que el aumento de las demandas y efectos del cambio climático incide en este tipo de demanda, lo que agrava el problema actual de falta de acceso al agua potable. El aumento de eficiencias en los usos productivos se revela como una medida muy eficaz para cubrir los pequeños déficits generados, que, sin embargo, no consiguen cubrir los déficits poblacionales en la UT Bajo Vilcanota-Urubamba.

6.3.4. Alternativa 4

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 4, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: 2030 ALTERNATIVA 4

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA INDUSTRIAL Y MINERA				
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD	
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.24	6.24	0.00	100.0%	100.0%	98.03	98.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.40	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.62	55.58	0.04	99.8%	99.9%	129.23	129.23	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	9.05	9.05	0.00	100.0%	100.0%
Alto Urubamba Yavero	16.99	16.99	0.00	100.0%	100.0%	45.59	45.59	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.91	3.91	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Urubamba	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.32	0.32	0.00	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	**79.33**	**79.30**	**0.04**	**100.0%**	**100.0%**	**272.85**	**272.85**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.68**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**

Figura 29. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4

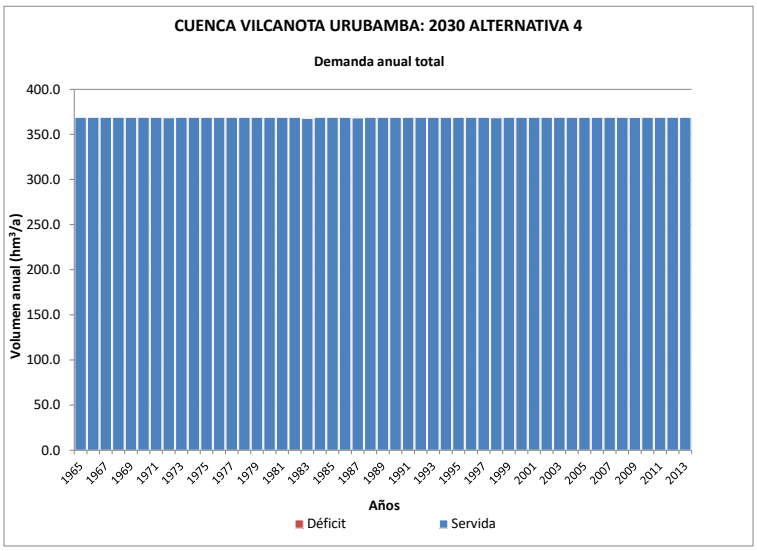


Figura 30. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

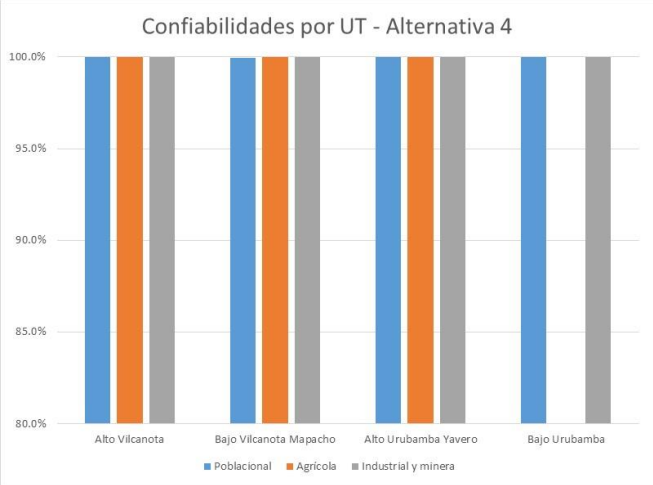


Figura 31. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 4

Como se observa en la Figura 31, no existen fallos significativos en las confiabilidades, a excepción de pequeños fallos en la demanda poblacional de la UT Bajo Vilcanota-Mapacho. El resto presenta confiabilidades del 100%, es decir existe la suficiente oferta para cubrir la demanda.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas.

Lo que nos indica esta Alternativa es que un aumento de la demanda derivado de un incremento de las actividades en aquellas zonas donde se produce un mayor desarrollo económico puede ser cubierto por la oferta de agua existente. Sin embargo, el problema más crítico y que antes presenta fallos es el agua de uso poblacional. Lo que se observa es que el sistema es frágil y que el aumento de las demandas y efectos del cambio climático incide en este tipo de demanda, lo que agrava el problema actual de falta de acceso al agua potable. El aumento de eficiencias en los usos productivos se revela como una medida muy eficaz para cubrir los pequeños déficits generados, que, sin embargo, no consiguen cubrir los déficits poblacionales en la UT Bajo Vilcanota-Urubamba. Este punto es importante tenerlo en cuenta ya que en un futuro próximos (2030), el déficit para uso poblacional va a requerir de la implementación de las acciones propuestas para que no se agrave la inaccesibilidad al agua en las zonas con mayor dificultad actual.

Respecto a los caudales ambientales, se observa que no tienen grandes incidencias ya que, si bien constituyen un volumen de agua que “no puede usarse”, no generan nuevos déficits. Sin embargo, en aquellos usos y zonas donde ya existían, éstos se ven agravados ligeramente, especialmente en los meses de estiaje.

6.3.5. Conclusiones

El análisis de Alternativas a 2030 para la cuenca Vilcanota-Urubamba muestra que sigue existiendo una gran oferta de agua a nivel de cuenca, sin embargo, incluso en la Alternativa tendencial empiezan a aparecer pequeños fallos, que reflejan la fragilidad del sistema, y que ponen de manifiesto la necesidad de llevar a cabo acciones para no agravar los problemas existente actualmente. Los déficits aparecen en el balance para el uso poblacional y se centran en las subcuencas que componen la Unidad Territorial Bajo Vilcanota-Mapacho.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Todas las Alternativa muestran un resultado muy similar en cuanto al balance hídrico, lo que nos indica que la planificación de los recursos hídricos necesita basarse en una mejora de la gestión y una mejora de los sistemas de almacenamiento y distribución existentes. La mejora en la eficiencia y optimización del recurso se revela como una de las medidas más eficaces para cubrir los déficits generados por la mayor demanda de recurso que se genere por el desarrollo socioeconómico de la cuenca.

Por otra parte, el modelo solo muestra resultados cuantitativos, es decir, los problemas de calidad identificados son una limitante adicional que es necesario revertir para poder aprovechar el recurso en su totalidad.

Las Unidades Territoriales más frágiles en las proyecciones futuras son el Bajo Vilcanota-Mapacho, justamente la Unidad Territorial con una mayor proyección de crecimiento poblacional y desarrollo turístico e industrial. El Alto Vilcanota también presenta algunos pequeños déficits poblacionales. En todos los casos, la tendencia es la misma que la que se observó para 2050, lo que indica que en 2030 ya se tendrán problemas remarcables si no se aplican las medidas necesarias.

6.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Una vez se tienen detalladas y construidas las alternativas, el siguiente paso consiste en analizarlas y valorarlas para poder tener una comparación entre ellas y observar cuál es la más viable y cuál de ellas debe ser mejorada, si se considera, por los motivos que sean, que se trata de una alternativa interesante.

El análisis de Alternativas dentro del marco de la Seguridad Hídrica se realiza mediante una matriz de decisiones donde se consideran 6 criterios.

Alternativa	Costo-eficiencia	Confiabilidad	Robustez	Resiliencia	Flexibilidad	Inclusión social
Alternativa #1						
Alternativa #2						
Alternativa #3						
Alternativa #4						

Figura 32. Matriz de decisiones

Los criterios que se analizan son los siguientes:

- Costo-eficiencia
- Confiabilidad: refleja los fallos del sistema asociados a un déficit en la demanda servida
- Robustez: refleja la capacidad de un sistema de mantener su función bajo escenarios de cambio.
- Resiliencia: refleja la capacidad de un sistema de recuperar su función después de una falla
- Flexibilidad: refleja la capacidad de modificar o mantener el sistema, está relacionado a criterios de gobernanza
- Inclusión social: refleja el enfoque de inclusión

Para que todas las alternativas y todos los aspectos de valoración sean compatibles entre sí, se debe establecer una escala común de valoración.

Esta escala se establece entre los **valores de 0 y 100**, siendo 0 el valor pésimo y 100 el valor óptimo.

Como es de suponer, cada aspecto de valoración dará valores que no tienen por qué corresponderse con una escala de 0 a 100, lo que significa que deberán hacerse transformaciones para ajustarse a la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

escala requerida. Como norma general, estas transformaciones son lineales, con lo que el paso de un valor a otro es inmediato.

6.4.1.1. Costo-eficiencia

Existen muchos criterios que pueden servir para valorar distintas alternativas des de un punto de vista económico, y todos ellos pueden presentar una mayor o menor complejidad teniendo en cuenta que es una proyección a 2030. En este caso, el objetivo es comparar la relación costo/eficiencia de cada una de las Alternativas analizadas, con lo cual se utilizarán grandes indicadores (VAN, TIR, etc..) sin entrar en mayor detalle.

- Rentabilidad social: la rentabilidad social se calcula mediante el Valor Actualizado Neto (VAN) dividido por la población beneficiada. Este indicador de rentabilidad informa del beneficio que obtendrá de media y en el periodo en el que se calcula el VAN cada persona beneficiada por la alternativa.
- Rentabilidad económica: la rentabilidad económica de cada alternativa la vinculamos directamente a la Tasa Interna de Retorno (TIR), ya que éste es un indicador directo de rentabilidad económica. Si la TIR es superior a un cierto valor de referencia (en este caso, estimado en un 10%) la alternativa es rentable económicamente y si es inferior, la alternativa es rechazable.

Todos los datos económicos se han obtenido de la información de los proyectos publicada en el Sistema INVERTIR.pe, donde se encuentran los datos de VAN, TIR, población beneficiada y hectáreas del proyecto. Como se trata de una estimación para poder comparar Alternativas, se han considerado aquellos proyectos cuyos componentes permitan una mejora integral de la eficiencia (estructuras, capacitación, sensibilización), que estén proyectados en el ámbito de cuenca, y se utiliza el promedio de los indicadores por hectárea.

Los proyectos considerados para la obtención de los parámetros económicos de la mejora de la eficiencia al 15% son aquellos que contemplan una mejora a riego tecnificado, tomando como referencia:

- 2142562: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO EN UCHU - TINTA, DISTRITO TINTA, PROVINCIA DE CANCHIS – CUSCO
- 2155147: INSTALACION SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO SECTOR HUAYNAPATA, COMUNIDAD CAMPESINA DE CONCHACALLA, PROVINCIA DE ANTA - CUSCO

Para la mejora al 20% de la eficiencia global se toman como referencia aquellos proyectos que, además de la mejora a riego tecnificado, incluyen componentes como capacitación en el manejo del recuros, asistencia técnica en manejo agronómico, capacitación en gestión y organización eficiente del riego, así como campañas de sensibilización del uso del recurso.

- 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
- 2209836: INSTALACION SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN EL SECTOR HATUN YARCCA DE LA COMUNIDAD DE INCAPARTE, DISTRITO DE SAN PABLO - CANCHIS – CUSCO
- 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Existen más proyectos de mejora de la eficiencia, pero estos son los que presentaban suficientes datos de valoración económica como para ser trabajados. Además, los datos obtenidos son solo referenciales para poder comparar entre Alternativas, en ningún caso son un cálculo exacto de los costos ni rentabilidades reales.

A partir de los datos de estos proyectos se ha realizado un trabajo de análisis del costo de ejecución y VAN por hectárea, y a partir de estos valores se ha extrapolado a toda la superficie de riego existente en la actualidad (28359 ha). La TIR de la hipótesis de mejora de la eficiencia se ha calculado por la ponderación de las TIR's de estos proyectos respecto el costo de ejecución. El monto de inversión se obtiene de multiplicar el promedio de inversión por hectárea (obtenido de los proyectos usados como referencia) por las hectáreas actuales en riego. De esta manera obtenemos una estimación del monto de inversión con el fin de poder comparar las diferentes alternativas.

Por otra parte, consideramos la recuperación de la inversión como el monto de inversión dividido por el volumen de agua "recuperado", esto es el volumen de recurso que se optimiza y que queda disponible para otros usos.

	Demanda total (hm3/año)	Volumen "recuperado" (hm3/año)
Volumen actual	436.73	0
Demanda con Ef15%	338.54	98.19
Demanda con Ef20%	314.29	122.44
Demanda con Ef20% con caudal ecológico	336.09	100.64

Tabla 33. Volúmenes de agua nuevos disponibles por Alternativa

Cabe destacar que para la comparación entre las distintas alternativas y entre los propios aspectos de comparación, hay que establecer una escala común de 0 a 100 como en el resto de los criterios y aspectos de valoración.

	ha	Inversión /ha	VAN (.S/)	TIR	Puntaje según TIR	Monto inversión	Volumen "recuperado"(hm3/año)	Recuperación inversión (.S/ por m3)
ALT 1	28 359	13215.50	9 193.78	0.15	55.6	374 778 455.7	98.19	3.82
ALT 2	28 359	13215.50	9 193.78	0.15	55.6	374 778 455.7	98.19	3.82
ALT 3	28 359	24482.25	11 687.05	0.27	100	694 292 005.5	122.44	5.67
ALT 4	28 359	24482.25	11 687.05	0.27	100	694 292 005.5	100.64	6.90

Tabla 34. Resumen indicadores económicos para las Alternativas

6.4.1.2. Confiabilidad

La confiabilidad se obtiene del modelo de gestión de la cuenca, donde el análisis de resultados se ha realizado a través de tablas de confiabilidad de las demandas de la cuenca y agrupadas por sus subsistemas de gestión (unidades territoriales), tal y como se ha explicado en el capítulo 6.3.

Entendemos confiabilidad como el porcentaje de veces en el que el recurso disponible cubre la demanda existente.

Se analizan varios tipos de demandas:

- Demandas agrícolas:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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: 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%

Las confiabilidades mensual y anual hacen referencia a la frecuencia de cumplimiento de servicio de las demandas (número de años o de meses en los que se cubre la demanda), mientras que la confiabilidad volumétrica hace referencia a la cobertura de la demanda en volumen, independientemente de la frecuencia que no se haya podido responder a la demanda.

Dadas las características de oferta y disponibilidad de recursos hídricos en la cuenca Vilcanota-Urubamba, el criterio de confiabilidad más sensible es el de confiabilidad volumétrica, por lo que es el criterio que se utiliza para cuantificar este criterio. El puntaje final es el promedio de confiabilidades para todos los usos.

	Poblacional	Agrícola	Otros Usos	Puntaje
ALT 1	**99.9%**	**100.0%**	**100.0%**	99.9%
ALT 2	**99.9%**	**100.0%**	**100.0%**	99.9%
ALT 3	**99.9%**	**100.0%**	**100.0%**	99.9%
ALT 4	**99.9%**	**100.0%**	**100.0%**	99.9%

Tabla 35. Confiabilidades volumétricas para cada Alternativa

Como se puede observar, los puntajes son muy similares, y esto se debe a la condición de superávit de la cuenca. El modelo nos indica que, en cualquier caso, la oferta puede llegar a cubrir la demanda (a excepción de la demanda poblacional del Bajo Vilcanota-Mapacho y de los usos industriales y mineros del Alto Vilcanota. Por lo tanto, el actual problema de falta de disponibilidad del recurso hídrico se debe a que el "agua no está donde debe estar", es decir, existe una falta de infraestructura, un mal estado de la infraestructura de almacenamiento y distribución actuales, así como una necesidad de un fortalecimiento en las capacidades del manejo del recurso para su optimización.

6.4.1.3. Robustez

La robustez refleja la capacidad de un sistema de mantener su función bajo escenarios de cambio.

Este parámetro se mide a través del modelo de gestión. Para ello se "fuerzan" escenarios de cambio y se analiza como esos escenarios afectan las confiabilidades.

Una de las hipótesis utilizadas para analizar la robustez del sistema en las alternativas propuestas es la de sequía prolongada. Si bien los años secos no afectan de manera significativa la disponibilidad del recurso del río Vilcanota-Urubamba, resulta interesante ver como aguanta el sistema ante un periodo de sequía extrema y prolongada, es decir, cuando se encadenan varios años muy secos seguidos. Con esta hipótesis limitamos la capacidad de recuperación del sistema después de una sequía ordinaria.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Para ello se ha generado una nueva serie de aportaciones construida a partir de los caudales mínimos mensuales. Es decir, se ha "creado" un periodo de sequía extrema donde cada mes corresponde a su mínimo histórico. Esta serie se ha repetido durante 4 episodios en la serie de oferta utilizada.

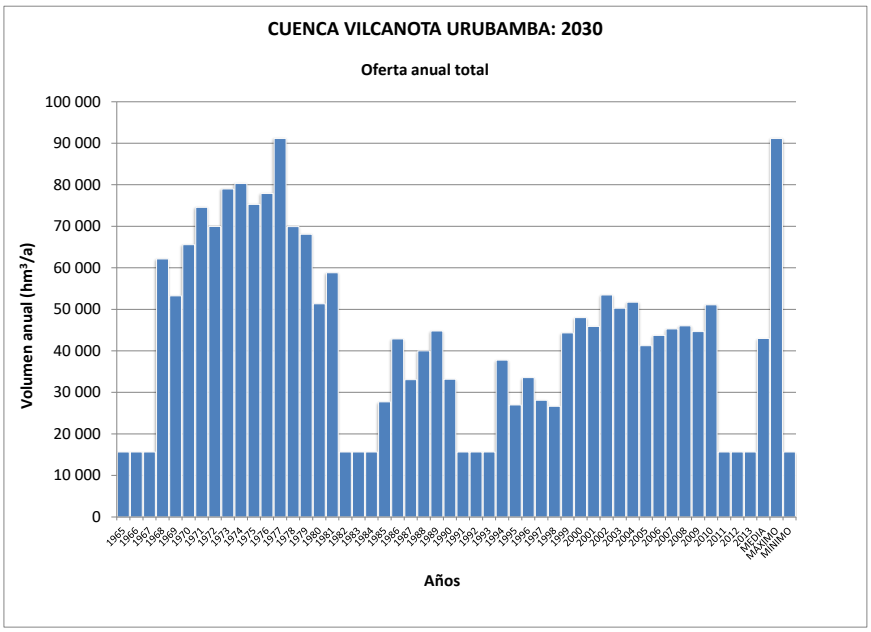


Figura 33. Serie de oferta anual generada con 4 episodios de sequía extrema

Lógicamente no representa una situación real, ya que 3 años seguidos con los mínimos históricos en cada mes es enormemente improbable, pero lo que se busca es forzar el sistema al máximo para saber cómo y dónde falla. Eso nos indicará como de robusto es el sistema y cuáles son las demandas y las subcuencas que fallan en primer lugar.

Los resultados de forzar el sistema para las diferentes Alternativas propuestas se muestran a continuación:

6.4.1.3.1 Alternativa 1

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 1 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: 2030 ALTERNATIVA 1 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA INDUSTRIAL Y MINERA				
	DEMANDA (hm³/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm³/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm³/año)			CONFIABILIDAD	
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.05	6.04	0.00	100.0%	100.0%	112.03	112.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.05	98.5%	98.6%
Bajo Vilcanota Mapacho	39.24	39.24	0.00	100.0%	100.0%	147.70	147.70	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	9.05	9.05	0.00	100.0%	100.0%
Alto Urubamba Yavero	16.85	16.85	0.00	100.0%	100.0%	52.11	52.11	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.91	3.91	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Urubamba	0.38	0.38	0.00	100.0%	100.0%	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.32	0.32	0.00	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	**62.53**	**62.52**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**311.83**	**311.83**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.67**	**16.63**	**0.05**	**98.5%**	**99.7%**

Figura 34. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

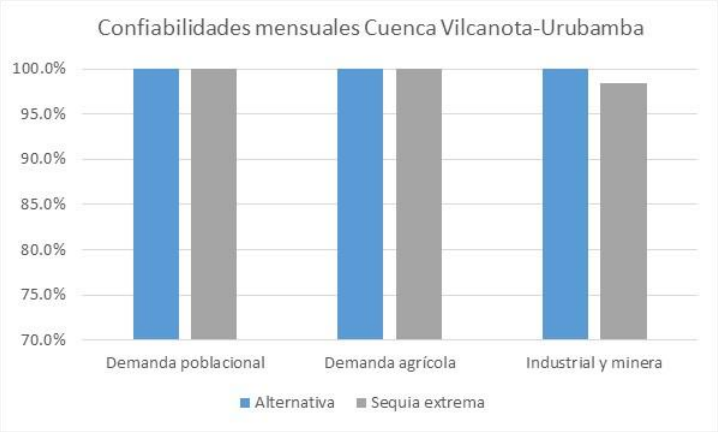


Figura 35. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

Como se puede observar, a nivel de cuenca, aparecen pequeños déficits, que no afectan de manera significativa en las confiabilidades. Solo aparecen pequeños déficits en la demanda poblacional respecto la Alternativa 1 para la Unidad Territorial del Bajo Vilcanota-Urubamba, así como en los usos industriales y mineros en la UT Alto Vilcanota. Estos déficits son puntuales y no afectan las confiabilidades, sin embargo, son un buen indicador de la fragilidad del sistema en estos puntos.

Las disminuciones son muy pequeñas ya que la oferta de la cuenca sigue siendo alta, pero este resultado nos indica que, forzando el sistema, aparecen déficits, lo que agrava la problemática actual de falta de disponibilidad hídrica.

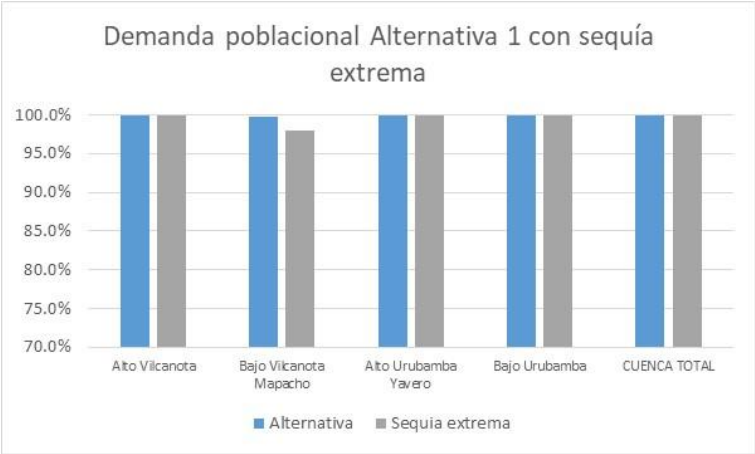


Figura 36. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

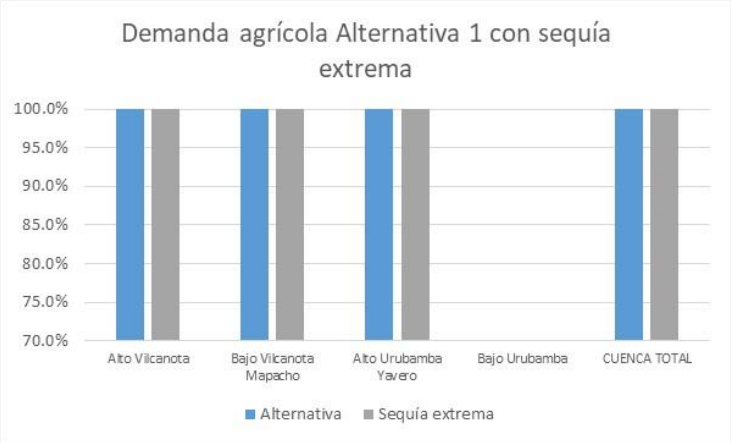


Figura 37. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

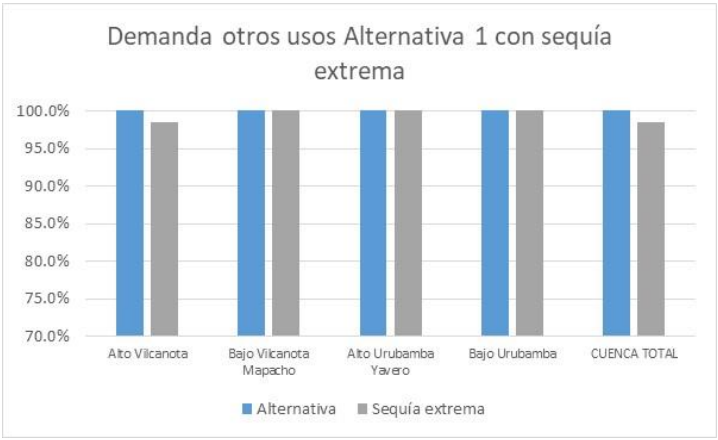


Figura 38. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada, aunque de manera muy poco significativa, por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Vilcanota-Urubamba, justamente donde se concentra la mayor población y las actividades turísticas. Los usos no poblacionales ni agrícolas también se ven afectados en la UT Alto Vilcanota.

En conclusión, el sistema es robusto debido a la gran oferta que se tiene, sin embargo, a futuro aparecen pequeños déficits que indican un agravamiento de la problemática actual de falta de disponibilidad hídrica.

6.4.1.3.2 Alternativa 2

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 2 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: 2030 ALTERNATIVA 2

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA INDUSTRIAL Y MINERA				
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD	
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.24	6.24	0.00	100.0%	100.0%	112.03	112.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.40	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.64	55.60	0.04	99.8%	99.9%	147.70	147.70	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	9.05	9.05	0.00	100.0%	100.0%
Alto Urubamba Yavero	16.98	16.98	0.00	100.0%	100.0%	52.11	52.11	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.91	3.91	0.00	100.0%	100.0%
Bajo Urubamba	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.32	0.32	0.00	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	**79.33**	**79.30**	**0.04**	**100.0%**	**100.0%**	**311.83**	**311.83**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.68**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**

Figura 39. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

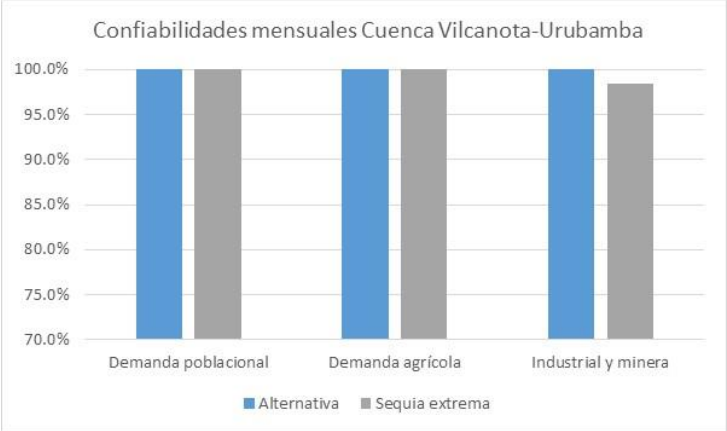


Figura 40. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

Como se puede observar, a nivel de cuenca, aparecen pequeños déficits, que no afectan de manera significativa en las confiabilidades. Solo las confiabilidades en la demanda poblacional presentan una disminución respecto la Alternativa 1 para la Unidad Territorial del Bajo Vilcanota-Urubamba, así como una disminución en los usos industriales y mineros en la UT Alto Vilcanota.

Las disminuciones son muy pequeñas ya que la oferta de la cuenca sigue siendo alta, pero este resultado nos indica que, forzando el sistema, aparecen déficits, lo que agrava la problemática. La situación de la demanda poblacional en la UT Bajo Vilcanota-Urubamba es la que se afecta en primer lugar, y siendo la zona de la cuenca donde se concentra mayor población y actividades turísticas, la falta de recurso a futuro agrava los problemas actuales creando un freno en el desarrollo si es que no se implementan las medidas necesarias para aumentar la disponibilidad, sobretodo de agua para uso humano, y mejorar el acceso al agua.

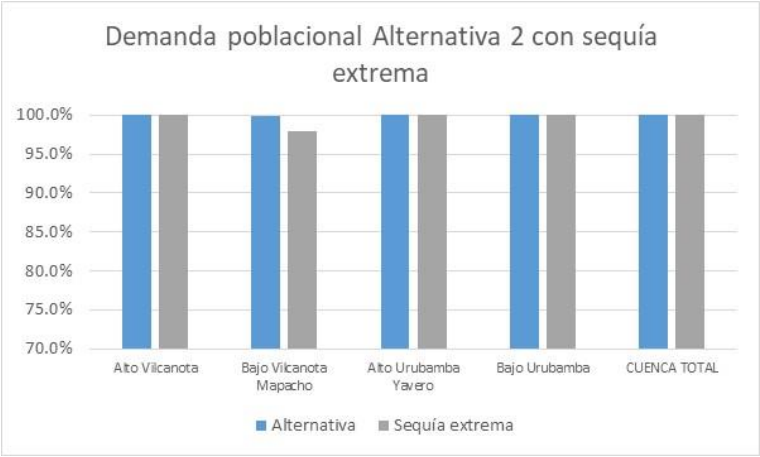


Figura 41. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

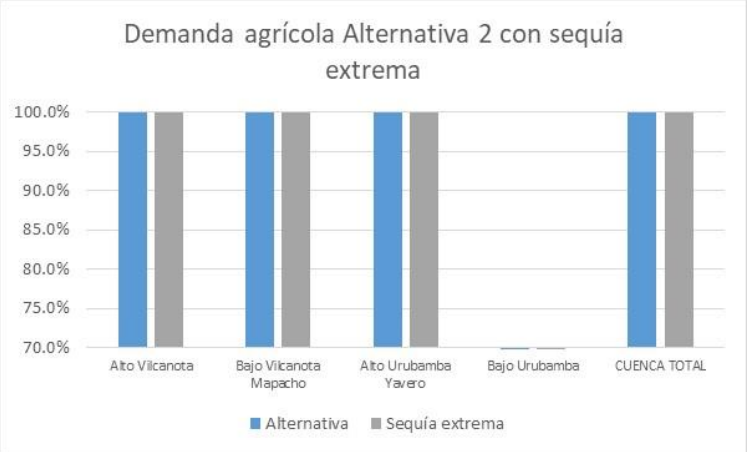


Figura 42. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

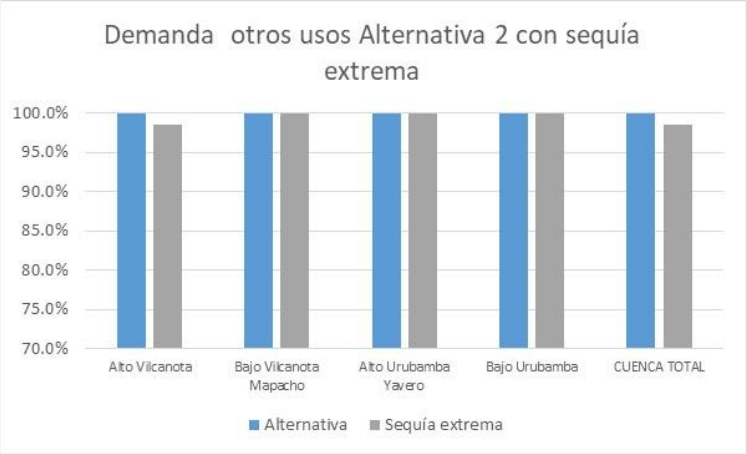


Figura 43. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Vilcanota-Urubamba, justamente donde se concentra la mayor población y las actividades turísticas. Los usos no poblacionales ni agrícolas también se ven afectados en la UT Alto Vilcanota.

En conclusión, el sistema es robusto debido a la gran oferta que se tiene, sin embargo, a futuro aparecen pequeños déficits que indican un agravamiento de la problemática actual de falta de disponibilidad hídrica.

6.4.1.3.3 Alternativa 3

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 3 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

Figura 44. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

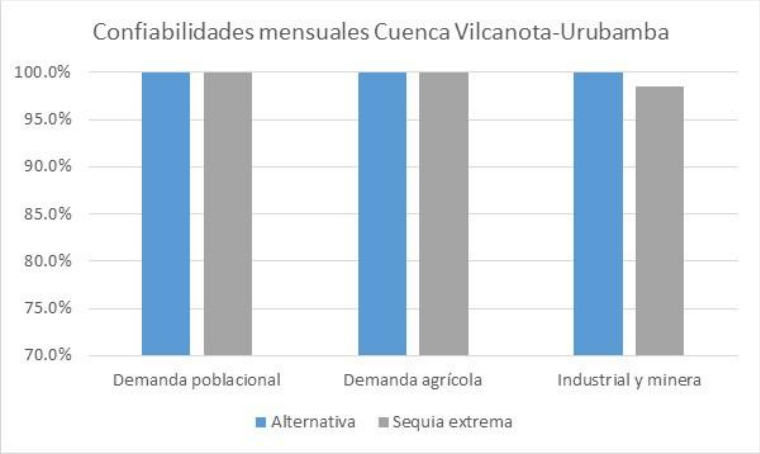


Figura 45. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

Como se puede observar, a nivel de cuenca, aparecen pequeños déficits, que no afectan de manera significativa en las confiabilidades. Solo las confiabilidades en la demanda poblacional presentan una disminución respecto la Alternativa 3 para la Unidad Territorial del Bajo Vilcanota-Urubamba, así como una disminución en los usos industriales y mineros en la UT Alto Vilcanota.

Las disminuciones son muy pequeñas ya que la oferta de la cuenca sigue siendo alta, pero este resultado nos indica que, forzando el sistema, aparecen déficits, lo que agrava la problemática. La situación de la demanda poblacional en la UT Bajo Vilcanota-Urubamba es la que se afecta en primer lugar, y siendo la zona de la cuenca donde se concentra mayor población y actividades turísticas, la falta de recurso a futuro agrava los problemas actuales creando un freno en el desarrollo si es que no se implementan las medidas necesarias para aumentar la disponibilidad, sobre todo de agua para uso humano, y mejorar el acceso al agua.

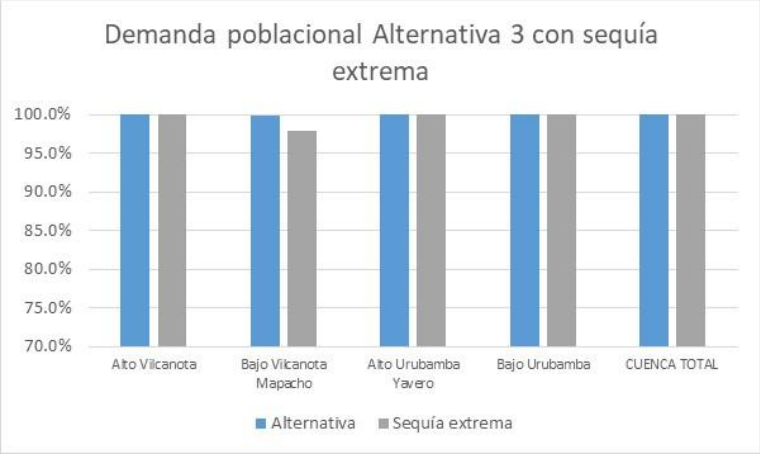


Figura 46. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

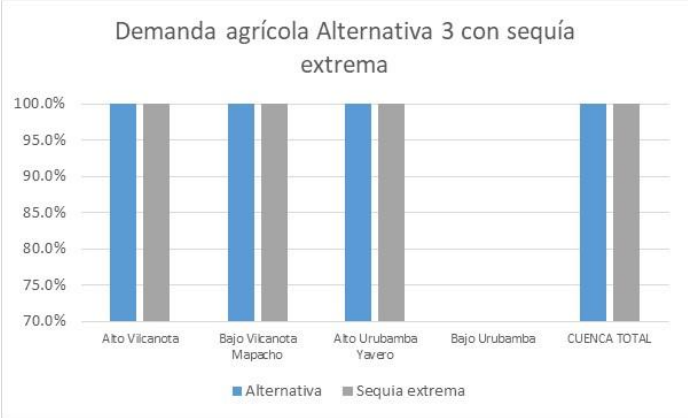


Figura 47. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

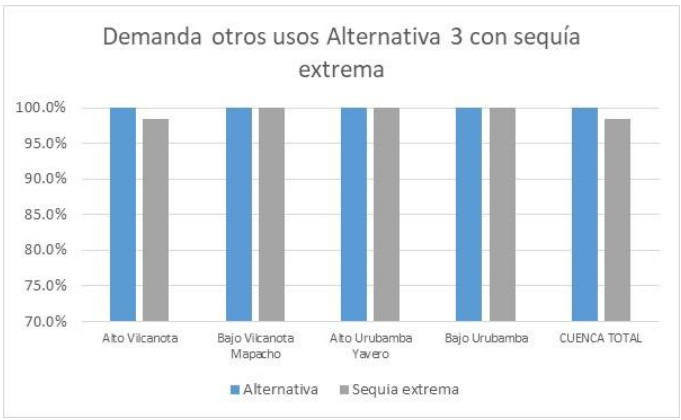


Figura 48. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Vilcanota-Urubamba, justamente donde se concentra la mayor población y las actividades turísticas. Los usos no poblacionales ni agrícolas también se ven afectados en la UT Alto Vilcanota.

En conclusión, el sistema es robusto debido a la gran oferta que se tiene, sin embargo, a futuro aparecen pequeños déficits que indican un agravamiento de la problemática actual de falta de disponibilidad hídrica.

6.4.1.3.4 Alternativa 4

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 4 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: 2030 ALTERNATIVA 4 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA INDUSTRIAL Y MINERA				
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD	
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.05	6.04	0.00	100.0%	100.0%	98.03	98.03	0.000	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.044	98.5%	98.7%
Bajo Vilcanota Mapacho	39.24	39.24	0.00	100.0%	100.0%	129.23	129.23	0.000	100.0%	100.0%	100.0%	9.05	9.05	0.000	100.0%	100.0%
Alto Urubamba Yavero	16.86	16.86	0.00	100.0%	100.0%	45.59	45.59	0.000	100.0%	100.0%	100.0%	3.91	3.91	0.000	100.0%	100.0%
Bajo Urubamba	0.38	0.38	0.00	100.0%	100.0%	0.00	0.00	0.000	-	-	-	0.32	0.32	0.000	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	62.526	62.524	0.002	100.0%	100.0%	272.85	272.85	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	16.67	16.63	0.04	98.5%	99.7%

Figura 49. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

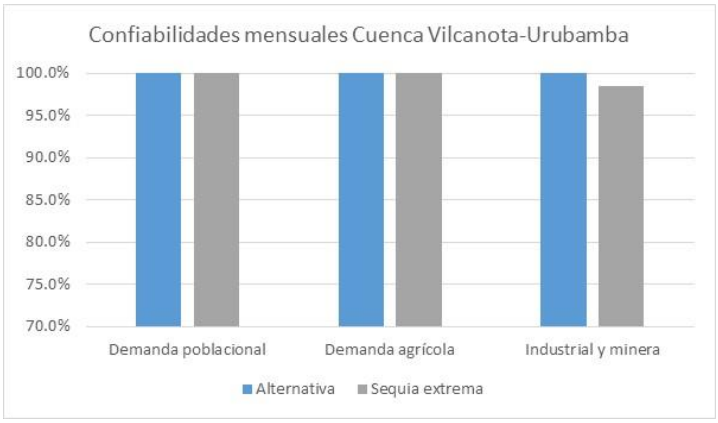


Figura 50. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

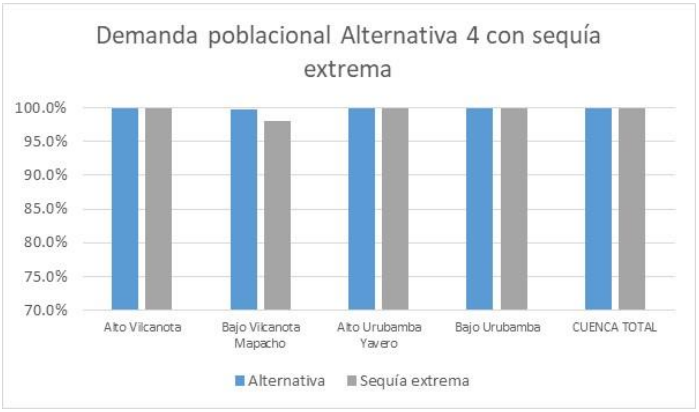


Figura 51. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

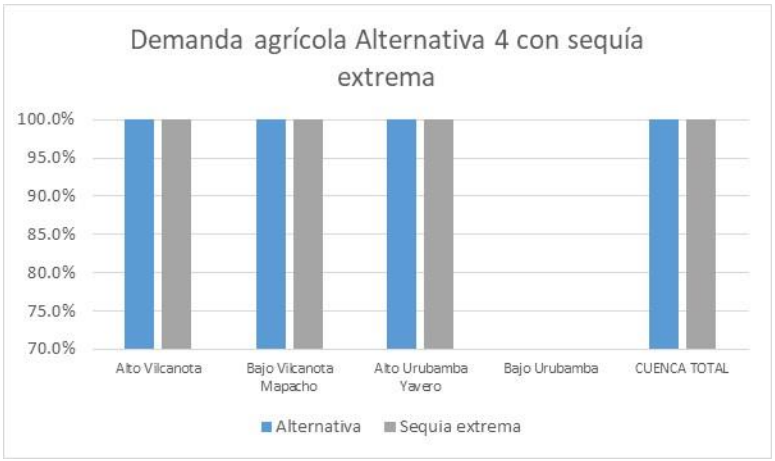


Figura 52. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

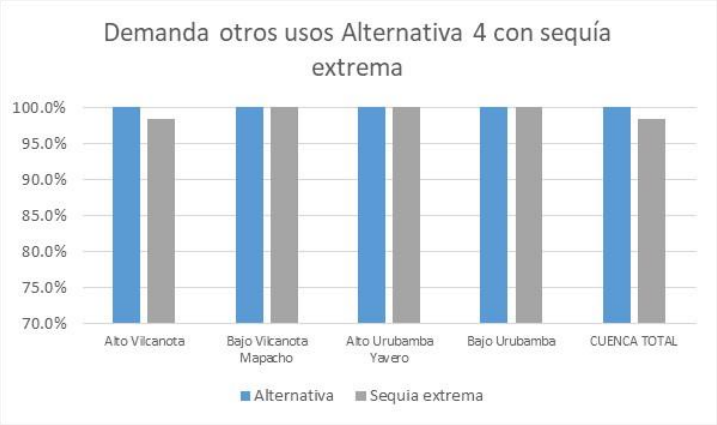


Figura 53. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Vilcanota-Urubamba, justamente donde se concentra la mayor población y las actividades turísticas. Los usos no poblacionales ni agrícolas también se ven afectados en la UT Alto Vilcanota.

En conclusión, el sistema es robusto debido a la gran oferta que se tiene, sin embargo, a futuro aparecen pequeños déficits que indican un agravamiento de la problemática actual de falta de disponibilidad hídrica.

6.4.1.3.5 Comparativa de Alternativas

Por lo general, en todas las Alternativas se ve una mayor robustez (menor disminución de confiabilidades) en lo referente a uso agrícola. La variación de confiabilidades es más significativa en otros usos y en la demanda poblacional.

Para poder evaluar la robustez o fragilidad de las diferentes Alternativas, se compara el número de fallos que aparecen para cada una de ellas para la serie original y cuando se aplica la serie sintética de sequía prolongada. Se entiende como fallo todos aquellos meses del periodo modelado en los cuales no se alcanza a servir el 90% de la demanda poblacional o el 20% de la demanda de usos productivo.

- Demandas agrícolas:
  - Confiabilidad anual: se considera fallo si el déficit anual es superior al 20%.
  - Confiabilidad mensual: umbral de fallo si el déficit mensual es superior al 20%.
- Demandas poblacionales y otros usos: la confiabilidad se valora con umbral del 10% para considerar mes fallado.
- Confiabilidad Volumétrica: volumen servido / volumen demandado. El nivel exigible para las demandas agrícolas es del 90% y para las poblacionales y otros usos es del 95%

Este análisis se hace para cada una de las subcuencas consideradas en el modelo, sin embargo, se han reagrupado los fallos por Unidad Territorial.

	ALT 1	ALT 2	ALT 3	ALT 4
	Demanda Poblacional			
Alto Vilcanota	0	11	0	0
Bajo Vilcanota Mapacho	0	11	0	0
Alto Urubamba Yavero	0	11	0	0
Bajo Urubamba	0	11	0	0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	ALT 1	ALT 2	ALT 3	ALT 4
	Demanda Agrícola			
Alto Vilcanota	0	0	0	0
Bajo Vilcanota Mapacho	0	0	0	0
Alto Urubamba Yavero	0	0	0	0
Bajo Urubamba	0	0	0	0
	Demanda Industrial y minera			
Alto Vilcanota	0	0	0	9
Bajo Vilcanota Mapacho	0	0	0	9
Alto Urubamba Yavero	0	0	0	9
Bajo Urubamba	0	0	0	9
Total fallos aparecidos	**0**	**44**	**0**	**36**

Figura 54. Total fallos aparecidos en el sistema bajo hipótesis de sequía extrema

En líneas generales se observa que la aplicación de una "sequía extrema" no hace aparecer una gran cantidad de fallos en lo referente a confiabilidades, lo que implica que la cuenca Vilcanota-Urubamba es un sistema robusto. Si bien las confiabilidades se mantienen, es interesante ver donde aparecen los fallos, que, aunque sean muy pequeños nos muestran los puntos más vulnerables del sistema.

Resulta significativo el hecho que los primeros fallos que surgen corresponden a demandas poblacionales, lo que de hecho agravaría el problema ya existente de población sin acceso al agua de consumo. Por otra parte, aparecen fallos correspondientes a otros usos en la Alternativa 4, debido al hecho que la implantación de caudales ecológicos reduce el margen de disponibilidad del recurso, afectando a los usos menos prioritarios.

Para la comparación entre las distintas alternativas y entre los propios aspectos de comparación, hay que establecer una escala común de 0 a 100 como en el resto de los criterios y aspectos de valoración. En este caso se considera como 0 el caso con mayor número de fallos posibles (7056 fallos máximos posibles, que corresponden a las confiabilidades mensuales durante un periodo de 49 años, por unidad territorial y por cada uno de los 3 tipos de usos), y como 100 el caso con 0 fallos.

De esta manera se obtiene el siguiente puntaje:

	Fallos	Puntaje
ALT 1	**0**	**100**
ALT 2	**44**	**99.4**
ALT 3	**0**	**100**
ALT 4	**36**	**99.5**

Tabla 36. Robustez para cada Alternativa

Como se puede observar, los puntajes son muy similares, prácticamente iguales. Esto se debe a la condición de superávit de la cuenca. El modelo nos indica que, en cualquier caso, el sistema es lo suficientemente robusto para que la oferta puede llegar a cubrir la demanda, a excepción de la demanda poblacional del Bajo Vilcanota-Mapacho y de los usos industriales y mineros del Alto Vilcanota.

Por lo tanto, al igual que se comentaba en el apartado anterior, el actual problema de falta de disponibilidad del recurso hídrico se debe a que el "agua no está donde debe estar", es decir, existe una falta de infraestructura, un mal estado de la infraestructura de almacenamiento y distribución actuales, así como una necesidad de un fortalecimiento en las capacidades del manejo del recurso para su optimización.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.1.4. Resiliencia

La resiliencia refleja la capacidad de un sistema de recuperar su función después de una falla.

Este parámetro se mide a través del modelo de gestión. Para ello se utilizan los resultados del escenario "forzado" y se analiza cuanto tiempo necesita para recuperarse en comparación con la misma alternativa en condiciones normales. Hay que considerar que el modelo de gestión es a nivel de cuenca, y, por lo tanto, la resiliencia se valora a este nivel.

Para valorar la resiliencia se han tomado los datos de demanda no servida (unmet demand) como promedio mensual de todas las subcuencas y se han comparado entre la alternativa en condiciones normales y en condiciones forzadas. De esta manera obtenemos el número de meses que tarda en recuperarse el sistema y recuperar los valores "normales". Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

6.4.1.4.1 Alternativa 1

Figura 55. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 1.

Para la Alternativa 1, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 3 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

6.4.1.4.2 Alternativa 2

Figura 56. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 2.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Para la Alternativa 2, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 4 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

6.4.1.4.3 Alternativa 3

Figura 57. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 3.

Para la Alternativa 3, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 4 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

6.4.1.4.4 Alternativa 4

Figura 58. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 4.

Para la Alternativa 1, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 4 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

6.4.1.4.5 Comparativa de alternativas

Como se observa en los resultados anteriores, las diferentes alternativas tienen un comportamiento muy similar a nivel de cuenca. Las alternativas 2,3 y 4 tardan 4 meses en recuperar los valores en

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

condiciones normales. La alternativa 1, considerada la "tendencial" tarda solo 3 meses, lo que es lógico ya que implica un aumento mínimo de demandas y ningún cambio en la oferta. A medida que se genera mayor desarrollo y mayor demanda de recurso, la resiliencia disminuye, tomando un mayor tiempo para recuperarse.

Para la comparación entre las distintas alternativas y entre los propios aspectos de comparación, hay que establecer una escala común de 0 a 100 como en el resto de los criterios y aspectos de valoración. En este caso se considera como 0 el caso con mayor resiliencia, es decir, lo que correspondería a 0 meses para recuperarse. Como valor máximo se considera 10 meses, ya que es el máximo periodo de tiempo que el modelo necesita para recuperarse. Estos valores son relativos y se definen a efectos comparativos.

	Meses para recuperar condiciones normales	Puntaje
ALT 1	**3**	70
ALT 2	**4**	60
ALT 3	**4**	60
ALT 4	**4**	60

Tabla 37. Valores de resiliencia para las diferentes alternativas

6.4.1.5. Flexibilidad

La flexibilidad es un criterio que está relacionado con los niveles de gobernanza. Refleja la capacidad de modificar, abandonar o aumentar las intervenciones que conforman la Alternativa.

Nivel mínimo de aprobación para cambiar la intervención	FLEXIBILIDAD	VALOR
En el nivel operativo	Muy flexible	5
En el nivel técnico	Flexible	4
A nivel Local (GOLOs)	Indiferente	3
A nivel regional (GOREs)	Poco flexible	2
A nivel sectorial (ministerios)	Nada flexible	1

Tabla 38. Niveles de flexibilidad

En este caso se ha utilizado la información obtenida básicamente de los talleres participativos, donde se les ha consultado a los diferentes actores que organismos y entidades serían los responsables de implementar las diferentes intervenciones planteadas. Para el caso de las Alternativas analizadas, dichas intervenciones son básicamente aquellas referidas a la construcción de nueva infraestructura, ampliación y mejora de la infraestructura tanto de uso poblacional como para usos productivos, así como todas aquellas intervenciones que permitan el fortalecimiento de capacidades y mejora del manejo del recurso.

El Plan de Gestión Integral de los Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba está liderado por el Consejo de Recursos Hídricos de cuenca, que es el responsable de su implementación. Es decir, cualquiera de las 4 Alternativas se encuentra en un nivel similar, y se asimilaría a un nivel regional en cuanto a la flexibilidad. De esta manera, el puntaje obtenido es el mismo en todos los casos, lo que resulta lógico atendiendo al carácter integral de las Alternativas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	Puntaje	Normalización sobre 100
Alternativa 1	2	40
Alternativa 2	2	40
Alternativa 3	2	40
Alternativa 4	2	40

Tabla 39. Flexibilidad de las Alternativas

6.4.1.6. Inclusión social

Este criterio expresa la capacidad de una intervención de favorecer la oportunidad y habilidad de grupos sociales marginales o en condiciones de desventaja para participar en la sociedad.

La valoración de este criterio resulta más subjetiva que el caso de los criterios de confiabilidad, robustez y resiliencia, por ello, se utiliza una matriz valorada donde se contemplan los niveles de integración del enfoque de inclusión y las dimensiones de la inclusión. Para completar esta matriz ha sido de gran ayuda los aportes y conversatorios mantenidos con los diferentes actores durante el desarrollo de los talleres.

Los niveles de integración del enfoque de inclusión se definen en la siguiente tabla y nos indican si una Alternativa tiene efectos significativos en cuanto a inclusión social y equidad de género (nivel transformador), efectos poco significativos (con enfoque de inclusión), sin efecto alguno en cuanto la inclusión social o equidad de género (neutro) o si genera conflictos y dificultad en la inclusión llegando a tener repercusiones negativas.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
TRANSFORMADOR	La práctica o proceso cambia las condiciones o factores de vulnerabilidad o exclusión, transformando relaciones, logrando capacidades y empoderamiento, condiciones sostenibles para una situación inclusiva.	2
CON ENFOQUE DE INCLUSIÓN	La práctica o proceso promueve o aplica el enfoque de género y/o inclusión con algún grado de avance en participación, reducción de brechas, remoción de barreras	1
NEUTRO	Desde la perspectiva o enfoque de género o inclusión. La práctica o proceso no modifica las condiciones o factores de desigualdad, inequidad o las vulnerabilidades de alguno o todos los grupos sociales.	0
NEGATIVO	Desde la perspectiva o enfoque de inclusión. La práctica o proceso profundiza las inequidades, desigualdades, vulnerabilidades de alguno o todos los grupos sociales	-1

Tabla 40. Niveles de inclusión

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Además de los niveles de inclusión, se valoran las diferentes dimensiones de inclusión:

DIMENSIÓN	CONTENIDO	Nivel de logro en la dimensión				
		Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
		0	1	2	3	4
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN	Las personas y sus organizaciones participan en la toma de decisión. Son actores activos. Tienen voz. Pueden responsabilizar a las instituciones de sus acciones. Se reconoce la paridad de género y representación de grupos en situación de mayor vulnerabilidad: pueblos indígenas, personas con discapacidad, personas adultas mayores.					
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD	En los procesos y prácticas se reconocen la diversidad: la diversidad de personas y grupos sociales, con diferentes capacidades, necesidades y potencialidades; la diversidad de barreras y brechas; la diversidad de contextos, sectores, instituciones, organizaciones, niveles. Se da igualdad de oportunidades sin discriminación					
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN	Las prácticas, procesos y sus estrategias son adecuadas a los retos de la inclusión. Son adecuados. Sensibles a la Inclusión. Practican el principio de "acción sin daño". Son flexibles a los cambios de contexto. Se realizan los ajustes razonables					
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO	Los procesos y prácticas identifican y reducen las brechas de género. Se responden a las causas de inequidad en los roles de género (productivo, reproductivo, comunitario-social). Se permite participación, paridad de representación en espacios de decisión; se generan capacidades, acceso y uso a recursos y servicios públicos, empoderamiento y autonomía					
REMOCIÓN DE BARRERAS	Las prácticas identifican y remueven las barreras a la inclusión. Responden a las causas de la exclusión. Llevan a cambios de inequidad de poder que condiciona la exclusión. Los avances y beneficios son sostenibles					
ACCESIBILIDAD	Identificando las barreras y la discriminación en las personas con discapacidad, se establecen objetivos, adoptan medidas, realizan procesos con entornos, acciones, productos, servicios con los ajustes razonables según la diversidad. Con información, instrumentos, herramientas y dispositivos accesibles, comprensibles, utilizables y practicables para todas las personas, con condiciones de seguridad, comodidad y generando la mayor autonomía posible					

Tabla 41. Dimensiones de la inclusión

La valoración final se calcula de la multiplicación del nivel de inclusión por la dimensión de inclusión.

6.4.1.6.1 Alternativa 1

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 1, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión						
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL	
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4		
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN			X			X					0
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD			X			X					0
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN			X			X					0
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		X				X					1
REMOCIÓN DE BARRERAS			X		X						0
ACCESIBILIDAD			x		x						0
	TOTAL										1

Tabla 42. Matriz de inclusión social para la Alternativa 1

La Alternativa 1, considerada como la Alternativa "tendencial" no aporta grandes cambios a la situación actual. En cuanto a la inclusión social se considera que no existen grandes cambios ni en la ejecución de proyectos emblemáticos ni en cuanto a una mejora de las organizaciones ni articulación institucional. El puntaje obtenido es bajo debido al poco cambio que genera.

6.4.1.6.2 Alternativa 2

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 2, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión					
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN		X					X			2
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD			X			X				0
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN			X			X				0
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		X				X				1
REMOCIÓN DE BARRERAS			X		X					0
ACCESIBILIDAD			x		x					0
	TOTAL									3

Tabla 43. Matriz de inclusión social para la Alternativa 2

La Alternativa 2, es muy similar a la anterior, donde ya se considera los efectos del cambio climático, aunque tampoco aporta grandes cambios ni en la ejecución de proyectos emblemáticos ni en cuanto a una mejora de las organizaciones ni articulación institucional, aunque se considera que aporta una mayor participación de los actores en los espacios de decisión. El puntaje obtenido es bajo debido al poco cambio que genera.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.1.6.3 Alternativa 3

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 3, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión					
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN		x					x			2
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD		x				x				1
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN		x				x				1
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		x					x			2
REMOCIÓN DE BARRERAS		x				x				1
ACCESIBILIDAD		x				x				1
TOTAL										8

Tabla 44. Matriz de inclusión social para la Alternativa 3

La Alternativa 3 es similar a la Alternativa 2, con la diferencia que aquí se proyecta un desarrollo por "polos económicos", es decir, el desarrollo socioeconómico se centra en unas zonas determinadas, generalmente a los alrededores de los principales núcleos urbanos. Se ha ampliado la frontera agrícola y se ha conseguido mejorar la eficiencia en los usos productivos del 15% respecto al nivel actual. Esto implica una mejor organización entre usuarios, una mayor participación de los diferentes actores y una mayor capacitación en el manejo del recurso. Además, un mayor desarrollo contribuye de manera muy positiva en la interculturalidad y equidad de género, siendo posible la eliminación de barreras para el acceso a los espacios de decisión.

6.4.1.6.4 Alternativa 4

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 4, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión					
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN		X						X		3
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD		X					X			2
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN		X					X			2
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		X					X			2
REMOCIÓN DE BARRERAS		X					X			2
ACCESIBILIDAD		X				X				1
TOTAL										12

Tabla 45. Matriz de inclusión social para la Alternativa 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La Alternativa 4 es similar a la Alternativa 3, siguiendo el desarrollo por "polos económicos", es decir, el desarrollo socioeconómico se centra en unas zonas determinadas, generalmente a los alrededores de los principales núcleos urbanos. Se ha ampliado la frontera agrícola y se ha conseguido mejorar la eficiencia en los usos productivos del 20% respecto al nivel actual. Esto implica una mejor organización entre usuarios, una mayor participación de los diferentes actores y una mayor capacitación en el manejo del recurso. Además, un mayor desarrollo contribuye de manera muy positiva en la interculturalidad y equidad de género, siendo posible la eliminación de barreras para el acceso a los espacios de decisión. La sensibilización ambiental y por la conservación del recurso ha aumentado y existe una cultura del agua que se va desarrollando cada vez en mayor medida.

6.4.1.6.5 Comparativa de las Alternativas

Finalmente, la puntuación final se normaliza a un valor entre 1 y 100, para poder utilizarlo a posteriori en la matriz de decisiones. Considerando que el mayor puntaje posible de la matriz de inclusión social es de 56, la normalización queda como se muestra en la siguiente tabla:

	Puntaje	Normalización sobre 100
Alternativa 1	1	1.8
Alternativa 2	3	5.4
Alternativa 3	8	14.3
Alternativa 4	12	21.4

Tabla 46. Comparación puntaje de inclusión social

Como se observa en la anterior tabla, los puntajes de inclusión de social no son muy altos ya que se considera que todavía queda camino por recorrer. Sin embargo, hay que destacar que este criterio es el más diferenciador, y que la mayor participación de la población en la toma de decisiones y el mayor enfoque en la diversidad son factores clave que pueden permitir el mayor desarrollo de la cuenca en lo referente a la gestión integrada de los recursos hídricos.

6.4.1.6.6 Priorización final de las Alternativas

Finalmente, con los resultados obtenidos del análisis de las Alternativas se obtiene la siguiente matriz de decisiones:

	Costo/beneficio	Confiabilidad	Robustez	Resiliencia	Flexibilidad	Inclusión social	Promedio
Alternativa 1	55.6	99.9	100	70	40	1.8	61.2
Alternativa 2	55.6	99.9	99.4	60	40	5.4	60.0
Alternativa 3	100	99.9	100	60	40	14.3	69.0
Alternativa 4	100	99.9	99.5	60	40	21.4	70.1

Tabla 47. Matriz de decisiones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

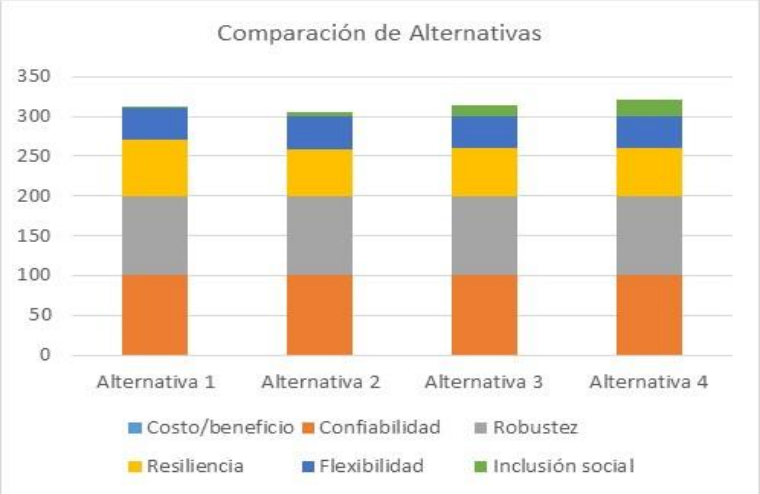


Tabla 48. Comparación de Alternativas

En conclusión, y de manera similar a la proyección a 2050, lo que se puede observar es que todas las Alternativas a 2030 han conseguido un puntaje similar, debido a la condición de superávit de la cuenca. Esto significa que las medidas que se propongan en el plan deben ir más orientadas a conseguir una mejor gestión del recurso y una mejora de las condiciones actuales que permitan mejorar el acceso al agua para uso humano y productivo.

El criterio más diferenciador es el social, destacando la importancia de la participación de los diferentes actores en la gestión del recurso hídrico, así como de la necesidad de la articulación de las diferentes entidades vinculadas al recurso hídrico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE INTERVENCIONES PARA CIERRE DE BRECHAS

Las alternativas planteadas hacen referencia exclusivamente a una mejora o incremento del aprovechamiento de los Recursos Hídricos, ya sea mediante una mejora de la eficiencia en la utilización de los mismos o ya sea por el incremento de la frontera agrícola. Es decir, se tienen en cuenta todos aquellos aspectos que tienen un impacto sobre la oferta o la demanda.

De las 5 líneas de acción de la Seguridad Hídrica, las 2 primeras (Agua potable y Saneamiento y Usos Productivos) tienen una incidencia directa sobre las Alternativas planteadas y plasmadas en el modelo de gestión. Las otras líneas de acción responderían a una "Alternativa Única" y requieren de la implementación de un conjunto de intervenciones que no plantean posibilidad de análisis, es decir, sólo existe una alternativa (la ejecución de las intervenciones previstas) para la consecución de los objetivos establecidos previamente.

7.1. ELEMENTOS JERÁRQUICOS EN LA ESTRUCTURA DE LAS PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Las propuestas de actuaciones se estructuran jerárquicamente partiendo desde la propia línea de acción hasta llegar a la propia intervención.

La estructura planteada se basa en 4 niveles. Los niveles planteados son:

- Línea de acción

Aspecto básico para considerar y sobre el que actuar en un proceso de Planificación. Las líneas de acción se asocian con los objetivos generales.

- Programa

Elemento estratégico que se define a partir de las Líneas de Acción. Los programas se asocian con los objetivos estratégicos.

- Subprograma

Elemento específico desarrollado a partir de los Programas y que agrupa a las actuaciones que inciden sobre un mismo aspecto.

- Intervención

Elemento puntual que agrupa a los proyectos de un mismo tipo y que persiguen un mismo objetivo.

El Plan no define proyectos, el nivel más detallado son las intervenciones. Una vez formulado el Plan y cuando entre en la fase de implementación estas intervenciones deberán aterrizar en proyectos de la mano de las entidades responsables que se identifiquen y con las medidas de financiamiento que se propongan.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

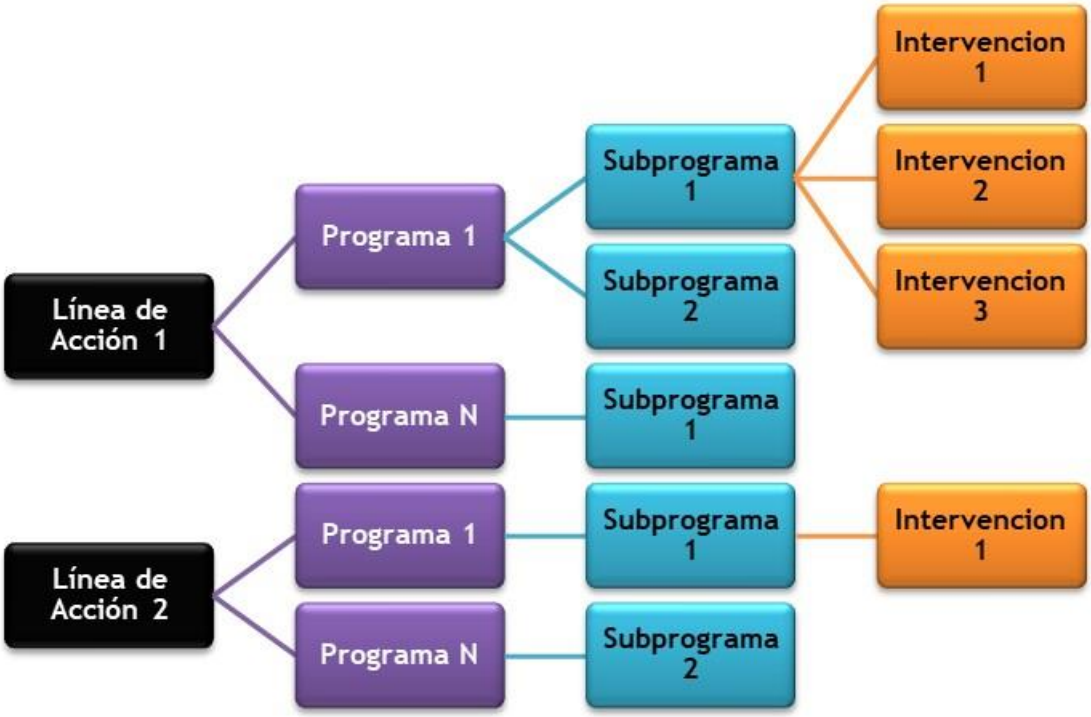


Figura 59. Estructuración de la propuesta de medidas

El programa de medidas a 2030 se ha trabajado con los diferentes niveles de participación, planificación, temático y territorial, de manera que todos los actores han tenido la oportunidad de aportar y han contribuido de manera valiosa con su conocimiento local de la problemática y de las necesidades en lo referente a los Recursos Hídricos. En esta etapa no solo se han analizado las fuerzas motrices, si no que se ha partido del programa de medidas que se ha construido en la etapa anterior para el largo plazo (2050). En esta etapa se han considerado aquellas intervenciones que pueden llevarse a cabo realísticamente en los próximos 10 años.

Los resultados de los diferentes talleres de programas de medidas se han incluido en el **Anexo 1**.

Del proceso participativo se ha obtenido el siguiente programa de medidas, compuesto por 16 programas, 23 subprogramas y 41 intervenciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable	AS111	Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	DRA -CUSCO, GR y GL, MVCS, EPS, GRVCS, OTASS
			AS112	Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS
			AS113	Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	IMA; PLAN MERISS; SEDA CUSCO
			AS114	Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	EPS;GL; SUNASS;MINSA
	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	AS211	Construcción de nuevas redes de alcantarillado	EPS, GL
			AS212	Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	MVCS, GL, GRVCS, UGEL, MINEDU, MINAM
	Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	AS311	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	MVCS. Gobierno Local, EPS
USOS PRODUCTIVOS	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	UP111	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural, Juntas de usuarios
			UP112	Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural, Juntas de usuarios
	Programa de mejora del control de la demanda de agua	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	UP211	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	ANA, SENAMHI, Juntas de usuarios
			UP212	Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Actualización del Inventario de	ANA, SENAMHI, Juntas de usuarios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable
				fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	
	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	UP311	Mejoramiento de la eficiencia del riego	MINAGRI, Juntas de usuarios, GL, Proyectos especiales
		Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	UP321	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	PRODUCE, MINEM, MINCETUR, MTC
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS	Programa de conservación de ecosistemas	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	CA111	Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	Gobierno Regional, MINAM, Agrorural, GL, SERFOR, MIDAGRI
			CA112	Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	GR, GL, Sc, MINAM, SERFOR, MIDAGRI
			CA113	Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Universidades
		Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico	CA121	Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	SERFOR, GR, GL, CC y CN, Asociaciones de Productores
	Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	CA211	Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	ANA, EPS, OEFA
			CA212	Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	OEFA, MINAM, Gobierno Regional, Gobierno Local
			CA213	Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	GL, EPS, SUNASS, OTASS
	Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	CA311	Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	ANA, EPS, MINAM, Sierra Azul, SUNASS, GL
			CA312	Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	MINEDU, GERED, Institutos de investigación, Universidades
	Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Fiscalización del uso del agua	CA411	Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	Gobierno Regional, ANA, OEFA, DDC, GL

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable
PREVENCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y meteorológico	Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	EE111	Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI
			EE113	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	ANA, GR y GL.
		Implementación de medidas de reducción del riesgo meteorológico	EE121	Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI
			EE122	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI
	Programa de adaptación al cambio climático	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	EE211	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	MINAM, INIA, GR y GL, Universidad
	Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	EE311	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	SENAMHI, -MINAM, GR y GL, -CENEPRED, -INDECI, Instituto Geofísico del Perú – IGP, Universidad
			EE312	Prevención y control de incendios forestales	Comité Técnico Regional de Incendios Forestales, Plataformas de Defensa Civil
	Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades comunitarias	EE411	Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	GR y GL, CC y CN
GOBERNANZA Y MANEJO DE CONFLICTOS	Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	GO111	Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios
		Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	GO121	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios
		Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	GO131	Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable
		Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	GO141	Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos	GR y GL, ONGs
			GO142	Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos	Consejo de Cuenca, ANA, Empresas Privadas, Cámara de Comercio
	Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	GO211	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales	CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministerio de Cultura, Sierra Azul, INIA, Junta de Usuarios
			GO212	Incorporación en el currículo Educativa	MINEDU (GEREC, UGELS), GR (GRRNN), Universidades, Institutos
			GO213	Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	ONG, INIA, DDCC, DIRAGRI –CUSCO, Junta de Usuarios
			GO214	Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante	ANA, CRHC, GR y GL, Sierra Azul, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios
		Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	GO221	Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios
			GO222	Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios

Tabla 49. Programa de medidas a 2050

Adicionalmente, en el **Anexo 4** se incluyen unas fichas resumen de estos programas y subprogramas para su consulta más rápida.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

A continuación, se detalla el contenido de programas y subprogramas por cada línea de acción, de manera que se corresponden a la problemática identificada en el diagnóstico.

7.2. LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

En el diagnóstico se detectó que, si bien la cuenca Vilcanota-Urubamba es una cuenca que presenta un superávit de agua a nivel de cuenca, existen grandes problemas de acceso al agua potable y servicios de saneamiento. A nivel de cuenca, 10,4% de la población no tiene acceso al agua potable y 40,2% no cuenta con servicios de saneamiento básico. Gran parte de este problema se debe a una infraestructura deficitaria para abastecimiento poblacional, tanto en la falta de mantenimiento e infradimensionamiento de dicha estructura, como la inexistencia de la misma. Si bien el modelo de gestión refleja que existe agua suficiente a nivel de cuenca, en las Alternativas a 2050 se ha evidenciado que aparecen déficits en el balance hídrico concentrados principalmente en las subcuencas de la Unidad Territorial del Bajo Vilcanota-Mapacho. Esto pone en énfasis que los problemas actuales de falta de disponibilidad para uso poblacional van a agravarse en los próximos años, con lo que es prioritario actuar sobre esta problemática.

Adicionalmente, no existen suficientes plantas de potabilización del agua, con lo cual repercute directamente sobre la salud humana. Tal y como se vio en la etapa de diagnóstico, los problemas de calidad son recurrentes a lo largo de la cuenca, lo que significa que es necesario un tratamiento para su uso adecuado.

En cuanto a las aguas residuales, se destaca que 97% de los centros poblados no dispone de un sistema adecuado de tratamiento de aguas residuales, lo que afecta gravemente a la calidad del recurso, dificultando a su vez que el agua pueda ser utilizada para otros usos sin un tratamiento adecuado.

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).

Figura 60. Esquematización de la problemática línea 1 detectada en el Diagnóstico

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2.1. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable

El programa responde a la problemática detectada en la cuenca en lo referente a la falta de mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable. Consiste en la definición y ejecución de las infraestructuras necesarias que sirvan para incrementar la población abastecida con la garantía de suministro y la calidad exigida, es decir, tiene como objetico el incremento de la población servida con agua potable. Para ello es necesario el diseño y construcción de nuevas captaciones de agua (ya sean subterráneas o superficiales), plantas de tratamiento y potabilización para asegurar la correcta garantía organoléptica del agua distribuida y de los sistemas de almacenamiento y distribución del agua potabilizada, lo que implica un incremento de la red de distribución de agua poblacional. Todas estas actuaciones deben tener en cuenta en su fase de diseño cual es la calidad del agua captada y qué tratamiento debe realizarse para asegurar una garantía en la calidad del suministro. El objetivo principal debe ser el incremento de la prestación del servicio de suministro del agua poblacional, aunque eso no implica que si existen otros usos multisectoriales que requieren de una cierta calidad de agua y de garantía para su ejercicio económico no se deban contemplar estos aspectos multisectoriales a la hora de diseñar los sistemas de abastecimiento de agua.

Este programa se compone de 1 subprograma: Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable, que se compone de 4 intervenciones:

- Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)
- Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano
- Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural
- Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal

7.2.2. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento

El programa consiste en la creación, ampliación, mejoramiento y/o recuperación del servicio de saneamiento de la población, es decir; la correcta recolección de aguas servidas y su posterior tratamiento con posibilidades de reúso para otras actividades productivas o en su defecto; vertimientos responsables. Para ello es necesario asegurar que todas las edificaciones tengan una conexión de desagüe que empalme bien a soluciones individuales de tratamiento de aguas servidas o a redes de alcantarillado en buenas condiciones las que conduzcan; sea por gravedad o con la ayuda de estaciones de bombeo; a plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Toda inversión deberá sustentable en el tiempo, correctamente administrada y dispuesta a transformarse adaptándose a las nuevas tecnologías.

Este programa se compone de 1 subprograma: Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento, que se compone de 2 intervenciones:

- Construcción de nuevas redes de alcantarillado
- Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales

7.2.3. Programa de aprovechamiento del agua residual

El vertimiento de agua residual sin tratamiento es un peligro para el medio ambiente. El programa consiste en el mejoramiento y construcción de plantas de tratamiento de agua residual que tengan la suficiente tecnología para que; mediante distintos procesos tecnológicos o la combinación de varios de ellos; se convierta el agua residual en agua regenerada. El programa contempla la promoción del uso de las aguas regeneradas ya sea para riego (áreas verdes, agrario) como para diversos procesos industriales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Este programa se compone de 1 subprograma: Aprovechamiento del agua residual tratada, que se compone de 1 única intervención:

- Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso

7.3. LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS

El recurso hídrico en la cuenca Vilcanota-Urubamba se encuentra focalizado en los sectores productivos: Agrícola y Energético, si bien existen sectores en desarrollo como el acuícola, pecuario y turístico. Desde el punto de vista del uso hídrico consuntivo, el sector productivo agrícola es el que demanda una mayor cantidad de recurso, pero los otros sectores tienen una gran potencialidad de desarrollo que diversificarán las demandas futuras.

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. Tal y como se extrae del modelo de gestión, la cuenca presenta un volumen de agua excedentario que sin embargo no llega a toda la población, generando graves problemas de disponibilidad hídrica para usos productivos, lo que puede generar una limitante importante para el desarrollo de estas actividades y, por lo tanto, del desarrollo económico.

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 culminar un inventario detallado de las infraestructuras para los diferentes usos, así como actualizar el inventario de fuentes de agua.

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).

Figura 61. Esquematización de la problemática línea 2 detectada en el Diagnóstico

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

7.3.1. Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos

El programa responde a la problemática de la falta de disponibilidad de recurso hídrico para usos productivos y consiste en la construcción y mejoramiento de infraestructuras hidráulicas como: construcción y mejoramiento de captaciones, reservorios, canales, bocatomas y presas para tener un óptimo funcionamiento de las instalaciones de riego agrícolas y recuperar los ecosistemas acuáticos. Esto es para asegurar que toda el área agrícola tenga suficiente agua para riego.

Este programa se compone de 1 subprograma: Mejora de la infraestructura de riego existente, que se compone de 2 intervenciones:

- Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos
- Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente

7.3.2. Programa de mejora del control de la demanda de agua

El programa consiste en la gestión constante de información de los recursos hídricos mediante la construcción y recuperación de estaciones hidrométricas climatológicas; implementación de centros de monitoreo, inventarios de infraestructura hidráulica e inventarios de fuentes hídricas. La información servirá para alimentar constantemente un modelo hidrológico y un modelo de gestión lo que permitirá tener un control de demanda y oferta del recurso hídrico de la cuenca.

Este programa se compone de 1 subprograma: Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca, que se compone de 2 intervenciones:

- Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)
- Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua

7.3.3. Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos

El programa consiste en capacitación de los usuarios implicados e impulsar las investigaciones para mejorar la eficiencia en las actividades de todos los usos productivos del agua : agrario, acuícola, energético, industrial, medicinal, minero, recreativo, turístico, transporte y otros.

Este programa se compone de 2 subprogramas:

- Desarrollo de capacidades de productores agrarios, con 1 única intervención: Mejoramiento de la eficiencia del riego
- Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca con 1 única intervención: Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.4. LÍNEA DE ACCIÓN 3: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Uno de los principales problemas recogidos en el diagnóstico es la deficiente calidad del recurso. La carga orgánica a lo largo de toda la cuenca es muy relevante, especialmente debido a la mala disposición de residuos orgánicos y vertimiento de aguas usadas no tratadas. Este es más significativo en la parte alta y media de la cuenca. En la parte baja, el efecto dilución hace que la carga orgánica sea menos concentrada, sin embargo, existen problemas por la gran cantidad de sedimentos que arrastran los cauces, además de contaminación que pueda proceder de la navegación.

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. De la misma manera, los actores locales enfatizaron la necesidad de fomentar el reúso de las aguas usadas para optimizar el uso del agua. En este aspecto es importante la falta de control y fiscalización.

En la cabecera del río Vilcanota, se destaca la presencia de pasivos ambientales mineros, asimismo la contaminación debida a la creciente actividad acuícola. Según lo recogido en los talleres, estos problemas de contaminación no solo afectan la calidad del agua, sino que son posibles generadores de conflictos sociales.

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 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.

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 para el desarrollo de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos. Por otra parte, se ha resaltado la existencia de proyectos de siembra y cosecha de agua que deberían ser impulsados.

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

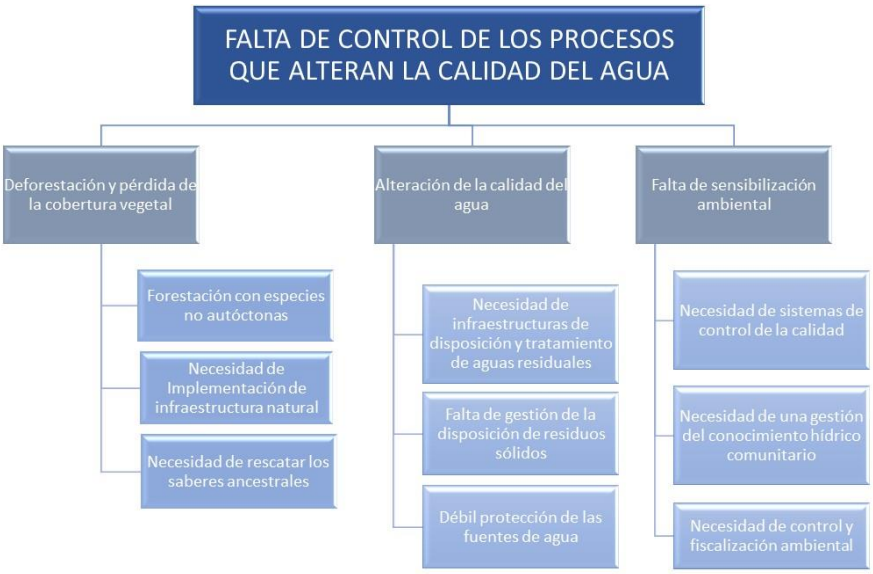


Figura 62. Esquematización de la problemática línea 3 detectada en el Diagnóstico

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

7.4.1. Programa de conservación de ecosistemas

El programa consiste en la creación de un plan de reforestación, plan de gestión de áreas de conservación y elaboración de un inventario de tecnologías ancestrales. El objetivo principal es la conservación de los ecosistemas ya sea por reforestación de bosques naturales, creación de espacios de conservación o rescatar los saberes ancestrales de respeto hacia el medio ambiente.

Este programa se compone de 2 subprogramas:

- Mejora de la infraestructura de riego existente, que se compone de 3 intervenciones:
  - Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales
  - Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades
  - Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales
- Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico, que se compone de 1 única intervención:
  - Protección y control de Zonas con potencial de aprovechamiento de recursos productivos

7.4.2. Programa de mejora del control de la calidad del agua

El programa consiste en creación de infraestructura de disposición y tratamiento de aguas residuales, infraestructura de disposición de residuos sólidos y capacitación y equipamiento para el monitoreo de calidad de agua de los vertimientos. Todas estas intervenciones tienen en común la preocupación de las disposiciones finales tanto de los líquidos como de los sólidos no deterioren el medioambiente ni la calidad del agua superficial o del subsuelo.

Este programa se compone de 1 subprograma: Control de la calidad del agua, que se compone de 3 intervenciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida
- Gestión integrada de residuos sólidos urbanos
- Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados

7.4.3. Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso

El programa consiste en la sensibilización sobre la importancia de las cabeceras de cuenca y capacitación sobre gestión comunitaria de los recursos hídricos. Es importante que los usuarios se involucren en la toma de decisiones sobre el uso del agua y la defensa de las cabeceras de cuenca cuya alteración se ve reflejada en toda la red hidrográfica.

Este programa se compone de 1 subprograma: Cultura del agua, que se compone de 2 intervenciones:

- Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)
- Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario

7.4.4. Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua

El programa consiste en la capacitación de usuarios con conocimientos de institucionalidad y marco legal para que puedan conformar una vigilancia comunal la cual fiscalice y comunique a las autoridades competentes para que sancione las prácticas irresponsables que atenten a la protección del recurso hídrico.

Este programa se compone de 1 subprograma: Fiscalización del uso del agua, que se compone de 1 única intervención:

- Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos

7.5. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN CONTRA 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. En la cuenca Vilcanota-Urubamba ya existe la delimitación de más de 600 km de fajas marginales que deben cumplirse para reducir la vulnerabilidad.

Por otra parte, los efectos ya visibles del cambio climático, en especial el retroceso glaciar, que repercute sobre el ciclo del agua. Además, la disminución de caudales de las fuentes de agua más utilizadas como ojos de agua, manantiales, no solo se asocian a la presión antrópica y al aumento de utilización del recurso, sino de los efectos del cambio climático.

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 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.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).

Figura 63. Esquematización de la problemática línea 4 detectada en el Diagnóstico

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

7.5.1. Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres

El programa consiste en la elaboración de planes de gestión para sequias, heladas, inundaciones y movimientos de masa. Todos estos planes tienen como objetivo fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los servicios e infraestructura involucrada al recurso hídrico ante eventos extremos.

Este programa se compone de 2 subprogramas:

- Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico, que se compone de 2 intervenciones:
  - Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas
  - Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación
- Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones, que se compone de 1 única intervención:
  - Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales

7.5.2. Programa de adaptación al cambio climático

El programa consiste en la elaboración de medidas de adaptación y mitigación ante el efecto del cambio climático. Se realizarán investigaciones para encontrar y disponer de opciones para reducir la vulnerabilidad de los cultivos e infraestructura natural de la cuenca que produzca el cambio climático.

Este programa se compone de 1 subprograma: Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, que se compone de 1 única intervención:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural

7.5.3. Programa de prevención de riesgos

El programa consiste la construcción de estaciones hidrometeorológicas y elaboración plan de prevención y reducción de riesgos de incendios forestales; ambos para poder desarrollar mecanismos para la generación de alertas ante inundaciones o incendios forestales.

Este programa se compone de 1 subprograma: Implementación de Sistemas de Alerta Temprana, que se compone de 2 intervenciones:

- Implementación de Sistemas de Alerta Temprana
- Prevención y control de incendios forestales

7.5.4. Programa de fortalecimiento de capacidades

El programa consiste en la sensibilización, capacitación y fortalecimiento de capacidades ante los eventos extremos. Este programa debe de generar en los distintos niveles de educación los conocimientos de mitigación de daños y capacidad de resiliencia ante eventos extremos como sequias, heladas, inundaciones, movimientos de masa e incendios forestales con el fin de formar brigadas para apoyo comunitario para ante estos sucesos.

Este programa se compone de 1 subprograma: Fortalecimiento de capacidades comunitarias, que se compone de 1 única intervención:

- Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario

7.6. LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS

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 recursos hídricos de acuerdo con sus propios intereses y objetivos pero que son parte de un sistema de decisiones y consensos que reduce conflictos.

En la cuenca Vilcanota-Urubamba se tienen 101 instituciones públicas y privadas referentes al recurso hídrico, sin embargo, todavía se tiene una insuficiente articulación institucional que resulta necesaria para conseguir una gestión integral de los recursos hídricos. Es imprescindible conseguir el fortalecimiento del Consejo de los Recursos Hídricos de cuenca mediante capacitaciones y mediante el fortalecimiento de los espacios de concertación interinstitucional.

Asimismo, se requiere el fortalecimiento de las capacidades en los miembros de la red de comunicadores hídricos para la promoción de la GIRH, así como el reconocimiento oficial y un sistema de comunicación.

La cultura del agua es un aspecto clave para la consecución de una gestión integrada donde se consiga una concientización de los problemas de disponibilidad y calidad del recurso hídrico. Ante ese aspecto, es necesario implementar acciones sobre la currícula educativa y la promoción de buenas prácticas del uso del agua en todas las formas de uso a nivel multisectorial.

Por otra parte, se busca una integración y una inclusión social tanto de la mujer como de las diferentes etnias amazónicas presentes en la cuenca. De la misma manera, se busca la integración de con habilidades diferentes en la GIRH, a partir de la implementación de políticas de inclusión y la eliminación de las barreras para la participación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).

Figura 64. Esquematización de la problemática línea 5 detectada en el Diagnóstico

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

7.6.1. Desarrollo Institucionalidad de la GIRH

El programa busca el desarrollo de la institucionalidad mediante: el mejoramiento de la gestión del Consejo de los Recursos Hídricos, el fortalecimiento de espacios de concertación, mejoramiento de la comunicación y la disponibilidad de fondos para la gestión e inversiones dirigidas desde el CRHC.

Este programa se compone de 4 subprogramas:

- Mejoramiento de la gestión del CRHC, que se compone de 1 única intervención:
  - Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes
- Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH, que se compone de 1 única intervención:
  - Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC
- Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH, que se compone de 1 única intervención:
  - Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos
- Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan, que se compone de 2 intervenciones:
  - Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos
  - Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.6.2. Promoción de la Cultura del Agua

Este programa consiste promover la cultura del agua, a partir de la promoción de tecnologías y prácticas ancestrales y la promoción de la inclusión de los grupos vulnerables.

Este programa se compone de 2 subprogramas:

- Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales, que se compone de 4 intervenciones:
  - Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales
  - Incorporación en la currícula Educativa
  - Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua
  - Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante
- Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH, que se compone de 2 intervenciones:
  - Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH
  - Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH

8. ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS INTERVENCIONES

El análisis del modelo de gestión y las conclusiones del diagnóstico de la cuenca Vilcanota-Urubamba nos indican que existen 2 problemas cruciales en lo referente al recurso hídrico:

- Por una parte, aunque aparentemente haya un superávit del recurso, existe un problema grave de falta de disponibilidad del agua para uso humano y uso productivo. Esto refleja una falta de infraestructura de almacenamiento y distribución que permita que todas las demandas queden satisfechas durante todo el año.
- Por otra parte, existe un problema grave de calidad del agua. No existen las suficientes plantas de tratamiento de aguas residuales, y las existentes son insuficientes e ineficientes. Volumétricamente, el recurso es suficiente (contando con la infraestructura adecuada), sin embargo, el agua no puede ser usada sin un tratamiento previo. Es necesario implementar acciones para revertir esta tendencia y recuperar la calidad del recurso.

En este sentido, las intervenciones propuestas tienen por objetivo cubrir las brechas definidas (ver capítulo 5) y resolver esta problemática.

De manera general, se presentan los principales efectos que se esperan de las diferentes intervenciones propuestas.

8.1. DISPONIBILIDAD DE AGUA

El balance hídrico global a nivel de cuenca es excedentario, en todas las subcuencas en las que se ha dividido el modelo existe recurso suficiente para cubrir la demanda actual. En la proyección a 2030, si bien el balance sigue siendo excedentario, aparecen pequeños déficits que ponen de manifiesto la fragilidad del sistema. Este problema es más relevante en la parte media de la cuenca, donde el crecimiento poblacional y el desarrollo industrial y turístico es mayor.

Por lo tanto, el objetivo de las intervenciones planteadas en lo referente a la disponibilidad de agua van en 2 sentidos:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Mejora y ampliación de la infraestructura existente, construcción de nueva infraestructura que permita al recurso llegar donde está la demanda
- Mejora de la eficiencia, para tener más productividad con el mismo recurso

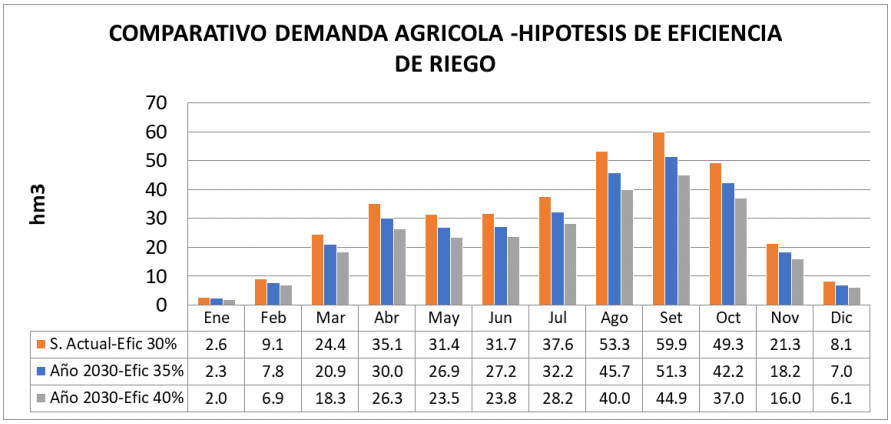
El aumento en la disponibilidad del recurso puede tener efectos importantes en varios aspectos:

- Mejora de los servicios básicos (agua potable) que implica una mejora en la calidad de vida y una disminución de la emigración
- Mejora de la producción ya que se dispone del recurso necesario para ello
- Mejora de la disponibilidad del recurso para fomentar otros usos productivos, y por lo tanto, mejora del desarrollo de la cuenca

8.2. DEMANDAS DE AGUA

En lo referente a la demanda, la principal intervención que genera efectos es la de mejora de la eficiencia. En ese sentido, los efectos son positivos y permiten que, para un mismo volumen de agua, se tenga una productividad mayor.

La mejora y ampliación de la infraestructura existente, la tecnificación del riego y la mejora de capacidades para el uso eficiente del recurso permitiría una mejora de la eficiencia global de riego de 30% a 40%, lo que representa un ahorro de 90,95 Hm^3 anuales.



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
S. Actual-Efic 30%	2.6	9.1	24.4	35.1	31.4	31.7	37.6	53.3	59.9	49.3	21.3	8.1
Año 2030-Efic 35%	2.3	7.8	20.9	30.0	26.9	27.2	32.2	45.7	51.3	42.2	18.2	7.0
Año 2030-Efic 40%	2.0	6.9	18.3	26.3	23.5	23.8	28.2	40.0	44.9	37.0	16.0	6.1

Figura 65. Comparativo demanda agrícola según mejora de eficiencia

8.3. CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua es un problema recurrente, si bien la capacidad autodepuradora de los cauces principales son muy grandes, los vertimientos incontrolados, la falta de plantas de tratamiento de aguas residuales y la falta de fiscalización aportan una gran cantidad de contaminantes a los ríos y quebradas que pueden limitar el uso del recurso sin el tratamiento adecuado.

Las intervenciones planteadas para la mejora y recuperación de la calidad del agua de la cuenca van orientadas en 2 aspectos, por un lado, el control de los vertimientos y el tratamiento de aquellas aguas con calidad deficiente. Por otra parte, la sensibilización del problema de contaminación y la necesidad de contar con una mayor fiscalización y aplicación de penalidades por afectar la calidad de ríos y quebradas.

Los principales efectos esperados son:

- Mejora de la calidad de ríos y quebradas
- Mejora de los ecosistemas acuáticos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Mayor sensibilidad y cultura de conservación del recurso
- Aumento del valor del recurso

8.4. CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS Y ECOSISTEMAS

Las principales intervenciones destinadas a la conservación de los recursos y ecosistemas son aquellas que involucran proyectos de reforestación con especies autóctonas, recuperación de ecosistemas degradados y protección de ojos de agua y manantiales. Estas intervenciones tienen efectos directos sobre la cuenca:

- Mejora de la capacidad de almacenamiento de agua
- Reducción de la erosión y disminución del arrastre de sedimentos
- Aumento del valor paisajístico y turístico
- Puesta en valor de las cabeceras de cuenca, permitiendo la implementación de MERESE

Para el año 2030, y siguiendo los trabajos actuales, se han definido caudales ambientales en el 50% de los tramos principales de los ríos. De esta manera se consiguen los efectos siguientes:

- Recuperación de ecosistemas acuáticos
- Mejora de la calidad del recurso
- Mejora en las capacidades de control y de fiscalización en los principales cursos del agua

8.5. GESTIÓN DE RIESGOS

Los estudios de detalle y el desarrollo de planes de gestión de los diferentes riesgos definidos (inundaciones, sequías, heladas…) constituyen la principal intervención a corto plazo y es la pieza fundamental para aportar el grado de conocimiento suficiente para mitigar y adaptarse a la mayor ocurrencia de los eventos naturales sobre los cuales no se tiene control.

Como resultado de estos planes de gestión de riesgos surgirán otras acciones, tanto estructurales como no estructurales que corresponderán mayormente al medio y largo plazo. El objetivo es poder disminuir la vulnerabilidad ante estos fenómenos ya que no se puede actuar sobre la ocurrencia de peligros.

8.6. INSTITUCIONALIDAD Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS

El objetivo principal de las intervenciones referentes a la institucionalidad es conseguir el empoderamiento del Consejo de los Recurso Hídricos de la cuenca interregional Vilcanota-Urubamba como ente articulador de las instituciones vinculadas al recurso hídrico. De esta manera se conseguirá implementar de forma adecuada el Plan, haciendo el seguimiento adecuado, buscando el financiamiento y logrando cubrir las brechas identificadas.

8.7. CULTURA DEL AGUA

Dentro de la línea de acción 5 se proponen varias intervenciones relacionadas con la cultura del agua. Los efectos de estas intervenciones a 2030 son las siguientes:

- Se logra una mejora en las capacidades de gestión de los recursos humanos para la gestión de los recursos hídricos.
- Mejora considerable en la capacidad de compromiso en el control y vigilancia del recurso tomando en cuenta su valor y considerando el agua como un bien común.
- Se logra recuperar las buenas prácticas de uso del agua gracias a la difusión y comunicación, así como la recuperación de prácticas ancestrales que ponen en valor los recursos naturales como el agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

9. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN A 2030

A partir del programa de intervenciones definido a 2030, se ha realizado una estimación del costo económico del mismo durante los próximos años.

La valoración económica de las intervenciones se ha calculado mediante precios de mercado o mediante la elaboración de proporcionalidades entre los proyectos presentes en el INVIERTE.pe y sus características.

Si bien se trata de una estimación que se irá perfilando una vez se implemente el Plan y se vayan desarrollando los diferentes proyectos, la estimación del costo del Plan es un dato fundamental para poder elaborar la estrategia de financiamiento. Es necesario saber cuánto dinero se necesita y en qué intervenciones.

La estimación de costos por línea de acción es la siguiente:

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable	VALORIZACION (S/)
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable	AS111	Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	DRA -CUSCO, GR y GL, MVCS, EPS, GRVCS, OTASS	394,104,500.00
			AS112	Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS	100,000,000.00
			AS113	Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	IMA; PLAN MERISS; SEDA CUSCO	50,000,000.00
			AS114	Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	EPS;GL; SUNASS;MINSA	10,417,516.00
	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	AS211	Construcción de nuevas redes de alcantarillado	EPS, GL	542,389,590.00
			AS212	Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	MVCS, GL, GRVCS, UGEL, MINEDU, MINAM	26,875,298.00
	Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	AS311	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	MVCS. Gobierno Local, EPS	100,000,000.00
TOTAL L1						**1,223,786,904.00**
USOS PRODUCTIVOS	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	UP111	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural, Juntas de usuarios	600,000,000.00
			UP112	Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural, Juntas de usuarios	80,000,000.00
	Programa de mejora del control de la demanda de agua	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	UP211	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	ANA, SENAMHI, Juntas de usuarios	5,000,000.00
			UP212	Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Actualización del Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	ANA, SENAMHI, Juntas de usuarios	3,500,000.00
	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	UP311	Mejoramiento de la eficiencia del riego	MINAGRI, Juntas de usuarios, GL, Proyectos especiales	158,178,667.00

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable	VALORIZACION (S/)
		Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	UP321	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	PRODUCE, MINEM, MINCETUR, MTC	4,500,000.00
TOTAL L2						**851,178,667.00**
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS	Programa de conservación de ecosistemas	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	CA111	Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	Gobierno Regional, MINAM, Agrorural, GL, SERFOR, MIDAGRI	50,000,000.00
			CA112	Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	GR, GL, Sc, MINAM, SERFOR, MIDAGRI	20,000,000.00
			CA113	Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Universidades	5,000,000.00
		Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico	CA121	Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	SERFOR, GR, GL, CC y CN, Asociaciones de Productores	15,000,000.00
	Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	CA211	Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	ANA, EPS, OEFA	218,000.00
			CA212	Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	OEFA, MINAM, Gobierno Regional, Gobierno Local	2,000,000.00
			CA213	Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	GL, EPS, SUNASS, OTASS	80,000,000.00
	Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	CA311	Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	ANA, EPS, MINAM, Sierra Azul, SUNASS, GL	23,000,000.00
			CA312	Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	MINEDU, GERED, Institutos de investigación, Universidades	5,000,000.00
	Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Fiscalización del uso del agua	CA411	Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	Gobierno Regional, ANA, OEFA, DDC, GL	3,000,000.00
TOTAL L3						**203,218,000.00**
PREVENCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y meteorológico	Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	EE111	Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI	14,000,000.00
			EE113	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	ANA, GR y GL.	30,000,000.00
		Implementación de medidas de reducción del riesgo meteorológico	EE121	Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI	3,000,000.00
			EE122	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI	3,000,000.00

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable	VALORIZACION (S/)
	Programa de adaptación al cambio climático	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	EE211	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	MINAM, INIA, GR y GL, Universidad	50,000,000.00
	Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	EE311	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	SENAMHI, -MINAM, GR y GL, -CENEPRED, -INDECI, Instituto Geofísico del Perú – IGP, Universidad	18,000,000.00
			EE312	Prevención y control de incendios forestales	Comité Técnico Regional de Incendios Forestales, Plataformas de Defensa Civil	125,600.00
	Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades comunitarias	EE411	Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	GR y GL, CC y CN	2,500,000.00
TOTAL L4:						**120,625,600.00**
GOBERNANZA Y MANEJO DE CONFLICTOS	Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	GO111	Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios	1,420,800.00
		Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	GO121	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios	180,000.00
		Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	GO131	Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios	238,200.00
		Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	GO141	Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos	GR y GL, ONGs	165,000.00
			GO142	Creación del Fondo de Agua e implementación de los MERESE y otros mecanismos	Consejo de Cuenca, ANA, Empresas Privadas, Cámara de Comercio	86,000.00
	Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	GO211	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales vinculas al agua	CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministerio de Cultura, Sierra Azul, INIA, Junta de Usuarios	1,577,600.00
			GO212	Incorporación en el currículo Educativa	MINEDU (GEREC, UGELS), GR (GRRNN), Universidades, Institutos	78,000.00
			GO213	Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	ONG, INIA, DDCC, DIRAGRI – CUSCO, Junta de Usuarios	463,200.00
			GO214	Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante	ANA, CRHC, GR y GL, Sierra Azul, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios	397,200.00

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable	VALORIZACION (S/)
		Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	GO221	Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios	123,200.00
			GO222	Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios	138,000.00
TOTAL L5:						**4,867,200.00**
TOTAL GENERAL						**2,403,676,371.00**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

10. IDENTIFICACIÓN DE MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

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.

Los mecanismos de financiamiento se describen de manera detallada en el **Anexo 5 Identificación de los Recursos Económicos y Financieros al 2050**, del presente documento.

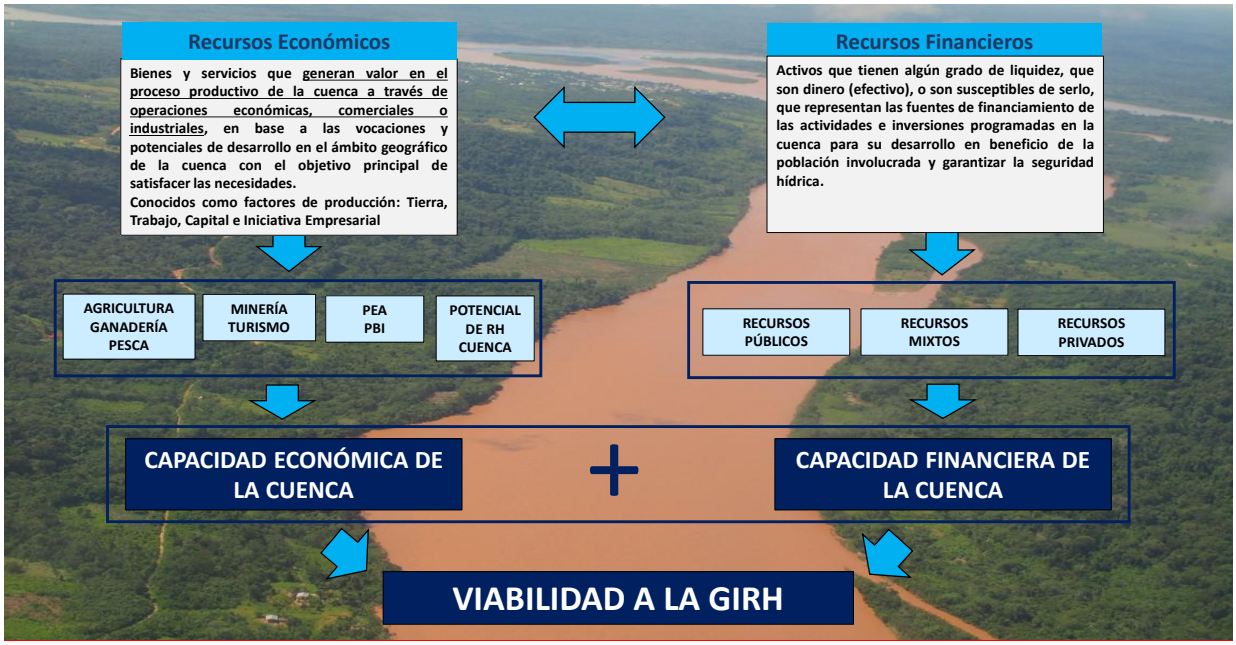


Figura 66. MARCO CONCEPTUAL DE REyF ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050

Estos recursos son conocidos como factores de producción: Tierra, Trabajo, Capital e Iniciativa Empresarial.

Los sectores potenciales de la cuenca han sido identificados en sus Planes de Desarrollo Regional Concertados y estos giran en torno a la agricultura, ganadería, pesca, turismo y minería.

Asimismo, recogieron 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 gestionables 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 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La caracterización de los recursos económicos y financieros de la gestión integral de recursos hídricos, grafica en forma descriptiva la situación base de estos recursos, con la finalidad de proyectar al 2050 su uso dentro del marco de los aspectos de financiamiento de la GIRH en la cuenca Vilcanota Urubamba. Para el efecto en la tabla 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 con una visión al 2050. Asimismo, se ha identificado los principales puntos que describen la potencialidad 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.

Tabla 50. Caracterización cualitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca. Fuente: Entrevistas con actores involucrados y revisión en internet.

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:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.
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 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.
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 innovación financiera y 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 del agua y el 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 a una visión al 2050 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.

Sobre esta base al 2050 concebimos un escenario muy positivo, donde coincidan la voluntad con la necesidad y se aproveche en plenitud las inmejorables condiciones con que cuenta la cuenca.

En el 2050 se aspira que con la adecuada gestión de los recursos económicos y financieros se permita constituir a la GRH en el principal factor base para garantizar un desarrollo distinto renovado de las áreas territoriales que conforman la cuenca en favor de la calidad de vida de la población involucrada soportada en un entorno productivo que de oportunidades de mejora a todos.

10.1. CONCLUSIONES SOBRE FINANCIAMIENTO

Después del análisis de los mecanismos de financiamiento existentes (detallados en el anexo 5), las conclusiones son las siguientes:

1. 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. 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.
3. 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.

4. Al 2050 se debe superar la problemática mostrada en la caracterización de los recursos económicos para que no debilitan el desarrollo y la competitividad de la cuenca:
   - Los sectores productivos potenciales en la cuenca Vilcanota Urubamba deben aumentar su productividad lo que permitirá aprovechar el enorme potencial diverso con el que cuentan como el agrícola, pesquero, pecuario, minero, turístico entre otros.
   - Se deberá fortalecer la articulación de actuaciones de actores de cuenca públicos y privados en beneficio de la GIRH, fortaleciendo el trabajo coordinado logrando un alto impacto en el bienestar de la población y el desarrollo de las áreas territoriales involucradas.
   - Se debe superar el nivel de desconfianza en la población por incumplimiento de compromisos anteriores relacionados a financiamiento y ejecución de proyectos vinculados a la GIRH
   - Cambiar el enfoque de cuenca de "zona de pobreza" por otro basado en indicadores socioeconómicos posibilitando valorar mejor y activar el gran potencial productivo de la cuenca.
   - Fortalecer la cultura de planificación e la cuenca; las actuaciones e intervenciones de actores de cuenca vinculadas a la GIRH serán estructuradas en torno a un Plan. Se institucionaliza las tareas a través de un PGRH para garantizar la seguridad hídrica de la cuenca.
5. Entre los principales aspectos positivos de la cuenca explotados y aprovechados al 2050 tenemos los siguientes:
   - La cuenca se presenta como un interesante escenario para aprovechar sectores productivos con potencial de desarrollo: agrícola, pecuario, minero, pesquero, turístico diferenciado, entre otros.
   - Existe una mayor disponibilidad de importantes recursos hídricos para impulsar un 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

existentes en la zona de tal manera que posibilita la mejora de la productividad y por ende el desarrollo económico y el bienestar de la población.

- Se revalora formas productivas milenarias y exitosas principalmente en el agro, 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)

6. En cuanto a los recursos denominados financieros caracterizarlos a través de la identificación de algunos puntos en el diagnóstico en la cuenca al 2050 se espera que se supere dicha problemática; entre ella:
   - 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, pudiendo equilibrar la necesaria capacidad financiera en la cuenca, superando que en la actualidad se cuenta con insuficientes recursos financieros para garantizar la GIRH en la cuenca de Vilcanota Urubamba.
   - Articular presupuestos o disponibilidad de recursos públicos entre los espacios regionales y locales pertenecientes a la cuenca para un mayor impacto en la GIRH.
   - 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.
   - Desarrollar y fortalecer nuevos esquemas de financiamiento apoyados en la cooperación internacional en favor de la GIRH.
   - 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.

7. Finalmente, al 2050 se aprovechará largamente 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 para 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. Protegiendo y garantizando la vida de la población, asi como la convivencia positiva con las demás actividades productivas.
   - 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.

8. 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

9. 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%.

10. 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 % al 2050	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 (anuales)	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:

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

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.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

11. CONCLUSIONES

Dentro del proceso de redacción del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba, y una vez finalizada la fase de diagnóstico, se ha procedido a la consecución de la Etapa 2 correspondiente al largo plazo (2050), "La cuenca que queremos". Esta etapa ha tenido como objetivo plantear y analizar cuáles son las posibles soluciones a largo plazo a las problemáticas detectadas en el diagnóstico, teniendo en cuenta las potencialidades y recursos existentes.

La elaboración del documento ha sido realizada mediante una metodología de visión compartida, trabajando con los diferentes niveles de participación de forma que se produzca un *feed-back*, presentándoles los avances en la elaboración de los distintos productos, recibiendo los aportes que los actores pudieran tener. Este proceso ha servido para elaborar el escenario óptimo a 2050 y elaborar el programa de medidas incluyendo su caracterización, responsables, priorización y posibles mecanismos de financiamiento. Todo ello bajo el marco de la Seguridad Hídrica y sus 5 líneas de acción.

Para definir el escenario óptimo a 2050 se han trabajado las fuerzas motrices que propician el cambio con los actores de la cuenca, para analizar y discernir cuáles de estos factores son los más influyentes y, por tanto, más importantes sobre los que actuar. Una vez se dispuso del escenario cualitativo se planteó la redacción del escenario cuantitativo, es decir, un escenario en el que se definen metas cuantificables a alcanzar. Para ello se requirió el establecimiento de unos indicadores que sirven para definir la brecha existente.

Se desarrolló un modelo de gestión proyectado a 2050, donde se han analizado 4 posibles Alternativas, para las cuales se han analizado diferentes criterios como valoración económica, confiabilidad, robustez, resiliencia, flexibilidad e inclusión social.

El análisis de Alternativas a 2050 para la cuenca Vilcanota-Urubamba muestra que sigue existiendo una gran oferta de agua a nivel de cuenca, sin embargo, incluso en la Alternativa tendencial empiezan a aparecer pequeños fallos. Los déficits aparecen en el balance para el uso poblacional y se centran en las subcuencas que componen la Unidad Territorial Bajo Vilcanota-Mapacho.

Todas las Alternativa muestran un resultado muy similar en cuanto al balance hídrico, sin embargo, los problemas de acceso al recurso y disponibilidad de agua para uso poblacional y usos productivos, sigue siendo el principal problema. Esto indica que la planificación de los recursos hídricos necesita basarse en una mejora de la gestión y una mejora de los sistemas de almacenamiento y distribución existentes. La mejora en la eficiencia y optimización del recurso se revela como una de las medidas más eficaces para cubrir los déficits generados por la mayor demanda de recurso que se genere por el desarrollo socioeconómico de la cuenca.

Las Unidades Territoriales más frágiles en las proyecciones futuras son el Bajo Vilcanota-Mapacho y en menor medida el Alto Vilcanota.

A partir de este escenario óptimo, de las brechas existentes y de los resultados del modelo de gestión, se elaboró una estructura para definir las tareas necesarias para conseguir los objetivos de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Se trabajó por línea de acción y de manera jerárquica con los siguientes niveles: Línea de acción – Programa – Subprograma – Intervención. En la cuenca Vilcanota Urubamba se plantea un programa de medidas a largo plazo (2050) compuesto por 16 programas, 23 subprogramas y 41 intervenciones.

Cada programa, subprograma e intervención fue analizada y socializada con los diferentes actores especializados, temáticos y territoriales, determinando sus características, sus responsables, su priorización y sus posibles mecanismos de financiamiento considerando el horizonte 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

12. ANEXOS

12.1. ANEXO 1: RESULTADOS TALLERES TEMÁTICOS Y TERRITORIALES

12.2. ANEXO 2: BALANCE HÍDRICO

12.3. ANEXO 3: ANEXO 4: FICHAS DE PROGRAMAS

12.4. ANEXO 4: MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

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 01: TALLERES CON LOS GT Y GTT LA CUENCA QUE PODEMOS AL AÑO 2030

Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 4
1. ESCENARIOS AL AÑO 2030 5
2. INDICADORES 2030 7
3. RESULTADOS DEL PROCESO PARTICIPATIVO "LA CUENCA QUE PODEMOS" AL AÑO 2030 9
3.1. PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS SOBRE EL FINANCIAMIENTO DEL PLAN 9
3.2. PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN 10
4. COMPROMISOS ASUMIDOS 11
5. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN 14
6. SISTEMATIZACIÓN DE LAS REUNIONES DE TRABAJO CON GRUPOS TÉCNICOS TEMÁTICOS 21
6.1. GRUPO TECNICO TEMATICO: AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 21
6.2. GRUPO TECNICO TEMATICO: USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA 35
6.3. GRUPO TECNICO TEMATICO: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIO AMBIENTAL. 42
6.4. GRUPO TECNICO TEMATICO: GOBERNANZA PARA LA RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS 47
6.5. GRUPO TECNICO TEMATICO DE MODELAMIENTO 50
6.6. ANEXO 1: RUTA METODOLOGIA DEL TALLER 54
6.7. ANEXO 2: PROGRAMA 57
6.8. ANEXO 3: PRESENTACIÓN DEL ESCENARIO AL AÑO 2030 – LA CUENCA QUE PODEMOS 58
6.9. ANEXO 4: ENCUESTA ESCENARIOS 60
6.10. ANEXO 5: FOTOS GRUPOS TÉCNICO TEMÁTICOS 67
6.10.1. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO AGUA Y SANEAMIENTO 67
6.10.2. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA 68
6.10.3. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE Y EVENTOS EXTREMOS 69
7. TALLERES CON LOS GRUPOS TERRITORIALES 71
7.1. UT ALTO VILCANOTA 71
7.1.1. 1: Agua Potable y Saneamiento 54
7.1.2. 2: Usos Productivos 56
7.1.3. 3: Protección y Conservación Medio Ambiental 57
7.1.4. 4: Eventos extremos 58
7.1.5. 5: Gobernanza 59
7.2. UT BAJO VILCANOTA MAPACHO 54
7.2.1. 1: Agua Potable y Saneamiento 54
7.2.2. 2: Usos Productivos 58
7.2.3. 3: Protección y Conservación Medio Ambiental 61
7.2.4. 4: Eventos extremos 63

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2.5. 5: Gobernanza....65

7.3. U.T ALTO URUBAMBA YAVERO....54

7.3.1. 1: Agua Potable y Saneamiento....54
7.3.2. 2: Usos Productivos....56
7.3.3. 3: Protección y Conservación Medio Ambiental....57
7.3.4. 4: Eventos extremos....59
7.3.5. 5: Gobernanza....60

7.4. UT BAJO URUBAMBA....63

7.4.1. 1: Agua Potable y Saneamiento....64
7.4.2. 2: Usos Productivos....66
7.4.3. 3: Protección y Conservación Medio Ambiental....67
7.4.4. 4: Eventos extremos....69
7.4.5. 5: Gobernanza....70

7.5. ANEXO 1: RUTA METODOLOGICA "LA CUENCA QUE PODEMOS" AL AÑO 2030....73

7.6. ANEXO 2: PROGRAMA....75

7.7. ANEXO 3:FOTOS GRUPOS TERRITORIALES....76

7.7.1. Alto Vilcanota....76
7.7.2. Bajo Vilcanota Mapacho....77
7.7.3. Alto Urubamba....79
7.7.4. Bajo Urubamba....80

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PRESENTACIÓN

El presente informe es resultados de los talleres realizados que se vienen realizando en la Cuenca Vilcanota Urubamba, en el marco de la elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba, encontrándose en la tercera fase de la construcción: *"La cuenca que podemos"* al año 2030;

Los talleres contaron con la participación de representantes Grupos Técnicos de Temáticos: y los Grupos Territoriales; Los talleres con los Grupos Técnico Temáticos (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), se realizaron los días 21 al 24 de setiembre y los talleres con Grupos Territoriales (Alto Vilcanota, Bajo Vilcanota Mapacho, Alto Urubamba Yavero y Bajo Vilcanota) entre los días 27 y 30 de setiembre, del presente año; se desarrollaron de manera virtual a través de la plataforma Zoom con metodología fue participativa; la finalidad de los talleres fueron: establecer las estrategias de la Gestión Financiera de intervención del Plan así como el desarrollando de lineamientos y estrategias para la implementación del PGRHC, para fortalecer la parte organizativa e Institucional y los participantes asumieran los compromisos institucionales.

La convocatoria estuvo a cargo de la Coordinación Técnica de Cuenca del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. ESCENARIOS AL AÑO 2030

Con el aporte y participación de los Grupos Técnico Temáticos y los Territoriales, en los talleres se lograron construir y validar los escenarios al 2030 “La Cuenca que Podemos”; durante los talleres se invitó a los participantes hacer llegar los aportes a través del cuestionario digital (ver en anexos la encuesta con las respuestas) a través de un link.

Al finalizar de los talleres se incorporó los aportes a la matriz de escenarios y finalmente se presentó en la plenaria, en donde no hubo más observaciones ni aportes.

Quedando los escenarios de **“La Cuenca que Podemos” al año 2030** de la siguiente manera:

Al año 2030 en la Cuenca Vilcanota Urubamba, *se logró un buen desarrollo económico, ambiental y social*

- Se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de buena calidad, garantizando el acceso al mismo de alrededor de 85% de la población de la cuenca.
- Se tiene disponibilidad y uso del agua en la producción. La eficiencia global de riego es del 40%.
- El turismo se ha convertido en una de las fuentes principales de ingresos de las familias.
- Las actividades extractivas se realizan respetando desarrollo sostenible de las localidades y están formalizadas.

Al año 2030 en la Cuenca Vilcanota Urubamba, *ha disminuido la migración de las zonas rurales.*

- Se ha mejorado el índice de desarrollo humano y sus condiciones de vida (con servicios de salud, educación, agua, desagüe y luz), así como el desarrollo económico en los ejes: agropecuario, energía y turismo; con una mayor articulación campo – ciudad, la mejora de los mercados laborales y producción de bienes y servicios con valor agregado.
- Con servicios de saneamiento eficiente y efectivo.
- Se ha fomentado el trabajo e impulsado la formación de empresas privadas y comunales**.**

Al año 2030 en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se cuenta con una tecnología que integra adecuada y positivamente la tecnología moderna y ancestral

- Las tecnologías modernas y ancestrales - altoandinas están incorporadas en el currículo educativo en sus diferentes niveles.
- Se está logrando prevenir y atenuar la contaminación por vertimientos y residuos sólidos mediante la sensibilización, inversión, cambio de actitud de la población. Los tramos con un Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales (ICARHS) bueno o excelente está en alrededor de 50%
- Se ha promovido la Cultura del agua como parte de un fuerte componente de educación, sensibilización y gestión, dirigida a la gestión del agua, articulando esfuerzos del triángulo: empresa – academia – Estado.
- Se implementó sistemas de información hidrométrico y sistemas para la gestión de los recursos hídricos de la cuenca, llegando a cubrir todo el ámbito de la cuenca, con especial atención a la zona rural, enfatizando modelo de gestión altamente integrada con un sistema tecnológico que permite registrar los datos en tiempo real y con equipos e instrumentos debidamente implementados, información digitalizada con control y monitoreo eficiente de la cuenca Vilcanota Urubamba, con seguimiento y control de zonas vulnerables, así como el mapeo en tiempo real de áreas de riesgo. Se usa el modelamiento para tomar decisiones sobre la GIRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Al año 2030 en la Cuenca Vilcanota Urubamba*, se ha construido un territorio articulado que integra su área rural y urbana, con espacios productivos, de vivienda y recreativos.*

- Se viene dando un proceso de concentración en ciudades intermedias, con una creciente presión por contar con servicios.
- Desde el Estado se promueve una ocupación ordenada del territorio (con ZEE, OT), buscando evitar la construcción en zonas de alto riesgo como fajas marginales, lechos de ríos, cárcavas, accidentes geológicos (fallas) y cuidando el suelo con vocación productiva.
- Se han establecido políticas para conducir los procesos urbanísticos, como el generado por la instalación del aeropuerto en Cusco o las amenazas de deforestación en Ucayali.
- Se garantizó el acceso al agua, recurso que ha coadyuvado a la industrialización de la fibra de alpaca y leche, entre otros.

Al año 2030 en la Cuenca Vilcanota Urubamba*, ha reducido su vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y mejorado su capacidad de resiliencia y adaptabilidad*

- Se han implementado Planes de GRD en un 80% de los gobiernos locales de la cuenca
- Se ha mejorado la capacidad de prevención y organización, habiéndose implementado medidas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático, reduciendo en un 60%, tanto los riesgos por sequias (existentes en 31 distritos) y heladas (existentes en 56 distritos) con medidas de mitigación y adaptación.
- Se cuenta con equipamiento adecuado que brinda servicios de información climática como las estaciones hidrometereológicos.
- Se promovió la protección de las cabeceras de cuenca y glaciares, así como también la restauración de ecosistemas con múltiples propósitos para lograr servicios eco sistémicos.
- Implementación de puntos de aforo en nacientes y unión de ríos.
- Recuperación de áreas forestales y pastizales.
- Concienciación a la población sobre los problemas ambientales (sobre pastoreo, incendios forestales, cambio climático)
- Se han impulsado proyectos multipropósito

Al año 2030 en la Cuenca Vilcanota Urubamba*, se logró un nivel de gobernanza optima y sostenible entendida como el resultado de la interacción y concertación entre los actores institucionales*

- El CRHC está legitimado e institucionalizado y con él participan 60 de 101 organizaciones que trabajan el tema agua.
- Hay fondos de agua como fuentes de financiamiento
- Existe una fuerte articulación interinstitucional (Estado, instituciones privadas, organizaciones locales)
- Se previenen y gestionan de forma adecuada los conflictos hídricos
- Se han recuperado 6 de 8 prácticas ancestrales, como la fiesta del agua (yarqa pichay), conservación y protección de ojos de agua, reforestación con plantas nativas, siembra y cosecha de agua, entre otros.
- Las mujeres tienen un buen nivel de participación, pasando del 23% en la actualidad a un 40%
- Se han desarrollado buenas prácticas de inclusión en la gestión del CRHC considerando a las personas con discapacidad y a las comunidades andinas y amazónicas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. INDICADORES 2030

A partir de la validación de los escenarios y sus indicadores se re trabajo la tabla de indicadores de brechas y metas al 2030, quedando así:

INDICADORES CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

- **AGUA Y SANEAMIENTO**

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2030	Brecha
Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	1. % de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales	% de Personas con acceso a agua potable	79,6%	85%	5.4%
		2. % de cobertura con estándares de calidad de agua	% de Personas que consume agua de calidad	46%	70%	24%
		3. Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	Casos anuales (2019)	22,863	2863	20,000
Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	4. % de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	% de Personas con acceso al servicio de saneamiento	46,8%	85%	38,2%

- **USO PRODUCTIVO DEL AGUA**

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2030	Brecha
Agrario	Brindar Seguridad Hídrica a las áreas de riego actual y futuras	Incremento del Valor Añadido Bruto - VAB	Tasa de crecimiento anual VAB	5%	5.5%	0.5%
		Aumento de la eficiencia en el riego	% de eficiencia riego por gravedad	30%	35%	5%
		Área bajo riego tecnificado en la cuenca	% de área bajo riego	10%	40%	30%

- **CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS**

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2030	Brecha
Conservación y preservación de los recursos hídricos y medio ambiente	**Medio Ambiente**	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	a) % tramos de cauce principal con caudal ecológico	0%	80%	80%
	Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del agua	b) % de tramos con ICARHS bueno o excelente	9%	50%	41%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **PROTECCIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS**

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2030	Brecha
Protección frente riesgo de desastres y eventos extremos	Vulnerabilidad ante **riesgos de desastres y** eventos extremos	Reducir la vulnerabilidad de la población ante eventos extremos	Número de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa	13,215	5,215	8,215
			Número de personas damnificadas por año	124*	50	74
			Distritos con riesgo alto y muy alto por sequias con medidas de adaptación y mitigación	31	19	12
			Distritos con riesgo alto y muy alto por heladas con medidas de adaptación y mitigación	56	34	22
	Prevención en GRD	Implementar medidas de prevención **GRD**	Municipalidades con **Planes para la Gestión de riesgos de desastres implementados en** los Planes de Desarrollo Concertado (incluyen los 7 planes)	0%	80%	80%

* Corresponde a 1er semestre 2019, según compendio estadístico INDECI

- **GOBERNANZA**

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2030	Brecha
Gobernanza Hídrica	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	a) Número de conflictos ambientales activos	N° de conflictos registrados, en ANA, Defensoría del Pueblo	9	2	7
		b) % de efectividad, eficiencia y participación del CRHC	Valoración de las 3 dimensiones señaladas	41%	70%	29%
			Numero de comités de gestión de microcuencas constituidos y funcionando	1%	60%	59%
		c) N° de prácticas ancestrales y buenas prácticas de uso sostenible del agua que se recuperan y mantienen	N° de las prácticas ancestrales y prácticas de uso sostenible	4	6	2
		d) % de participación de la mujer en la gestión del agua	% de participantes mujeres en las actividades de gestión del agua	29%	40%	11%

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

3. RESULTADOS DEL PROCESO PARTICIPATIVO "LA CUENCA QUE PODEMOS" AL AÑO 2030

En la segunda parte de los talleres con GTT y GT, se trabajó con 02 matrices; la primera, El Plan de Intervenciones, en ella se trabajó a partir de las siguientes interrogantes: **¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?** y **¿Cómo se financiaría la implementación?;** en la segunda matriz: *Trabajando juntos para implementar el plan en nuestra cuenca*, se desarrolló las estrategias a través de las preguntas: **¿Cómo lo hacemos? y ¿Quiénes lo hacemos?**

En las siguientes secciones presentamos los resultados de los talleres.

3.1. PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS SOBRE EL FINANCIAMIENTO DEL PLAN

A continuación, presentamos el consolidado de las propuestas de Estrategias sobre el financiamiento del Plan, trabajado con cada uno de los Grupos Técnico Temáticos y los Grupos Territoriales.

- Alinear el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos a los PDRC - Cusco y Ucayali, para acceder a financiamiento.
- Articular el PGRH a los planes institucional, para establecer acciones conjuntas e incorporar en sus POI las medidas de intervención del PGRHC
- En el CRH se debe constituir un equipo técnico de búsqueda de financiamiento.
- Fortalecer los compromisos de participación de las diversas instituciones públicas y privadas en la gestión y ejecución del PGRHC
- Buscar financiamiento de a través de:
    - Endeudamiento con la Banca Nacional o Internacional.
    - En la Cooperación Internacional de la Suiza, la GTZ,
    - En los programas nacionales de saneamiento urbano, Ministerio de vivienda, programa de incentivos, Fondo Sierra Azul – MINAGRI, a través de sus proyectos especiales, se amplió a Gobiernos Locales y Gobiernos Regionales.
    - Co financiamiento empresa y gobierno (EGEMSA, GOBIERNO REGIONAL, MINAG)
- Incorporar los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos - MERESE y promover aportes privados deducibles de impuestos.
- Formular proyectos en asociación público - privada y de las comunidades.
- Formular proyectos que cierren varias brechas de agua.
- Los proyectos multipropósito se deben financiarse a **través de fideicomiso** para garantizar estos proyectos, a pesar del cambio de gobierno.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.2. PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN

En los talleres con cada uno de los Grupos Técnico Temáticos y los Grupos Territoriales se trabajó las Estrategias sobre la Organización y Participación, a continuación, presentamos el consolidado trabajado en los talleres:

- Compartir experiencias de trabajo para desarrollar nuevos conocimientos
- Institucionalizar el Consejo de Recursos hídricos de la cuenca
- Involucrar y articular a todos los actores en temas de agua y saneamiento para generar acuerdos
- Fortalecer las organizaciones de bases para fortalecer las instituciones y hacer que la normatividad responda
- Trabajar las responsabilidades, corresponsabilidad y sanciones de manera directa y determinar las acciones de las diferentes instituciones.
- El Consejo de Recursos hídricos debe conformar una instancia para la planificación estratégica y los lineamientos de políticas en toda la cuenca, en donde participarían todos los actores, organizaciones sociales, los usuarios de la cuenca vinculados al agua, donde se formulen proyectos que tengan respaldo del CRHC y el respaldo de los actores sociales de la cuenca.
- Fortalecer los compromisos de participación de las diversas instituciones públicas y privadas en la gestión y ejecución del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos en la cuenca.
- Contar con un sistema de información de recursos hídricos articulado con sistemas de información locales y regionales (datos hidrometereológicos, calidad de agua, sociales, ambientales, económicos, salud) que promueva la toma de decisiones eficaz y eficiente en la gestión de los recursos hídricos)
- Integrar la red de estaciones hidrometereológicos y de calidad, así como de otros sensores de la cuenca.
- Contar con un sistema de información (tanto a nivel de lo concerniente a los recursos hídricos, como a las normas referidas a la gestión de los recursos hídricos). Información sobre las alianzas que se generan alrededor de los recursos hídricos.
- Promover la emisión de instrumentos normativos de carácter regional y local (OM, OR)
- Contar con un sistema de seguimiento y monitoreo del PGRHC
- Clarificación de los roles y objetivos de las diferentes instituciones del CRHC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Fortalecimiento a las instituciones públicas para la mejor articulación con el CRHC con intervención de alto nivel del Gobierno para incorporar en sus POI las medidas de intervención del PGRHC
- Reforzar el carácter vinculante de los PGRHC en todos los niveles de gobierno

4. COMPROMISOS ASUMIDOS

Al término de la elaboración del Plan corresponde asumir compromisos institucionales y los representantes de los GTT y GT se comprometieron a lo siguiente:

- La Universidad Sede Sapiente trabajara de manera articulada con la ANA para realizar capacitaciones, sensibilización a los alumnos, promoviendo el cuidado y valoración del agua.
- Desarrollar propuesta e instrumentos alternativos de trabajo, en la parte social de los proyectos: Colegio de antropólogos
- Crear bases y trabajo inter institucional en la gestión hídrica (socio - organizacional): Colegio de antropólogos
- La Junta de Usuarios estará de acuerdo que, el agua sea prioritariamente para la agricultura en las 4 zonas (Canas, Canchis, Acamaya y Quispicanchi).
- Trabajar articuladamente con la DRE y las UGEL, para implementar en el currículo educativa, la cultura del agua (conservación del agua, cuidado, riego, siembra y cosecha de agua, entre otras): DRAC Quispcanchi
- Desarrollar folletos o pequeños textos en el que se reflexione sobre el tema hídrico: DRAC Quispcanchi
- Hacer incidencia en el tema de uso y cuidado del recurso hídrico y protección de las cabeceras de cuenca en las reuniones con cada una de las comunidades.
- Desarrollar sistemas de riego por aspersión cc de cangalle, comunidad norte, Chuquicahuana – Checacupe, de la provincia de Canchis
- Mega proyecto de riego para Checacupe y Pitumarca (+ de 14 comunidades) de la provincia de Canchis Siembra y cosecha de aguas y represamientos para agricultores y agropecuarios – cc Sutoq y cc de Jayoqa, de la provincia de Canchis
- En el centro experimental se elaborará un expediente técnico, para la instalación de riego tecnificado por aspersión para optimizar la disponibilidad de agua, ya que actualmente se riega por inundación y se pierde mucha agua- La Raya – Vilcanota Urubamba: UNSAAC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Coordinación para realizar un estudio de inventario de fuentes de agua y ver la posibilidad de realizar cosecha de agua en tres sitios estratégicos en el centro experimental -La Raya – Vilcanota Urubamba: UNSAAC
- Se fortalecerá las organizaciones de usuarios de agua para que logren alcanzar propuestas y soluciones- Junta de usuarios de agua.

  Desarrollar un proyecto para llevar agua de la laguna de Langui Layo a las cuencas de Jabonmayo, provincia de Canas
- Se formulará un proyecto con participación publico privada y de las comunidades.
- Formular proyectos de riego con el componente de sensibilización en el manejo de agua para riego y logra la eficiencia del riego al comité de regantes - productores, esto es en cada campaña agrícola: Fernando Salazar.
- Desarrollo de capacitaciones y sensibilizar a los líderes Comunales para desarrollar procesos de negociación que permitan hacer proyectos de riego.
- Desarrollar un proyecto para el monitoreo de Conflictos sociales por el agua.
- Proyectos multipropósito
- Capacitación sobre conservación de recursos hídricos JAAS, comités de riego
- reusó de las aguas residuales
- Proyectos de Siembra Cosecha de agua a nivel de sectores, anexos, multifamiliares integrales en las microcuencas: (trabajo micro proyecto): DRAC- Quispicanchi
- Proyectos de conservación en el entorno de lagunas

  Capacitación para la concienciación del uso del agua y el control de incendios.
- Instalación de bosques de producción de agua, de puquios, humedales y protegerlas física y legalmente: Municipio de Ocongate
- Recuperación del humedal de Huacho: Municipio de Yucay
- Proyectos de siembra y Cosecha de agua, para recuperar los puquios –manantes- Municipio de Yucay
- Recupera 02 sistemas de tratamiento de agua residuales: MD de Poroy
- Proyecto de recuperación de la cuenca de Cocalmayo CAC
- Debería priorizarse la sensibilización a las autoridades en el tema de cosecha y siembra de agua: MD de Zurite – Anta
- Deben asegurar las fuentes de agua haciendo sistemas de agua: represas, reservorios, cisternas en el sub suelo que, alberguen 1 o 2 millones de m3 de agua, se debe pensar no solo en la conservación sino en el almacenaje.
- Hacer monitoreo de la calidad de agua en toda la Cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Fortalecer las instituciones y asignar mayores presupuestos.
- Desarrollar proyectos relacionados a la priorizar de la participación de las comunidades nativas- CAC
- Articulación, convenios interinstitucionales para lograr la gobernanza. CAC
- Proyectos de fortalecimiento de capacidades, sensibilización de las instituciones involucradas en la gestión del agua.
- Convenio con la UGEL La Convención y el SERNARP que busca realizar una gestión expeditiva mediante la participación y articulación de las actividades para la conservación.
- Fortalecer las capacidades en proyectos productivos
- Desarrollar proyectos IOAR mantenimiento – Proyectos de reforestación tomando en cuenta:
    - El trabajo social – organización en la ejecución de los proyectos
    - Mejorar las capacitaciones a los beneficiarios de proyectos
    - Mejorar los sistemas de riego (a aspersión o a micro aspersión)
    - La sostenibilidad - deben tener cartas de compromiso con la institución o entidad que va desarrollar la operación y mantenimiento del proyecto.
- Ser Vigilantes para que se garantice los componentes de capacitación en los proyectos productivos: MD de Huayopata.
- Puesta en valor sobre la importancia del Alto Urubamba las cataratas que se están brindando servicios turísticos
- Potenciar la importancia de los servicios turísticos que ofrecen las cataratas del Alto Urubamba, paralelamente gestionar adecuadamente el manejo de sus residuos solidos
- Potenciar al pongo de Mainique como una fortaleza y un potencial para desarrollar proyectos turísticos, como parte de un circuito turístico en la cuenca y reconocimiento del agua como potencialidad de desarrollo económico - Turístico: SERNARP
- Formular proyectos de manejo de los residuos solidos
- Formular proyectos de inversión en saneamiento ambiental tomando en cuenta la operación y mantenimiento: MD de Lares
- Gestión de áreas de recarga y cuida los bosques – a través de ordenanzas municipales que normen la protección de cuencas: MD Maranura
- Capacitación a los monitores ambientales en calidad y monitoreo del agua, en sensibilización de la contaminación del recurso hídrico, valor compartido del recurso agua (salvaguardar la calidad de agua de los principales afluentes del río Urubamba) enfocado a la conservación del recurso agua: PMAC (Empresa, Comunidad, Pro Naturaleza)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Vigilancia ciudadana de parte de las comunidades y monitoreo comunitario para mejorar la calidad ambiental: PMAC.

5. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN

En reunión de plenaria fue revisada las medidas de intervención quedando de la siguiente manera:

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LA1 AGUA Y SANEAMIENTO

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable	Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	DRA -CUSCO, GR y GL, MVCS, EPS, GRVCS, OTASS
		Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS
		Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	IMA; PLAN MERISS; SEDA CUSCO
		Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	EPS;GL; SUNASS;MINSA
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	Construcción de nuevas redes de alcantarillado	EPS, GL
		Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	MVCS, GL, GRVCS, UGEL, MINEDU, MINAM
Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	MVCS. Gobierno Local, EPS

LA2 USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable
Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural
		Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural
Programa de mejora del control de la demanda de agua	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	ANA, SENAMHI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable
		Culminación del Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Actualización de Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	ANA, SENAMHI
Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	Mejoramiento de la eficiencia del riego	MINAGRI
	Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	PRODUCE, MINEM, MINCETUR, MTC

LA3 AGUA PARA EL MEDIO AMBIENTE

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable
Programa de conservación de ecosistemas	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	Gobierno Regional, MINAM, Agrorural, GL, SERFOR, MIDAGRI
		Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	GR, GL, SC, MINAM, SERFOR, MIDAGRI
		Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Universidades
	Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico	Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	SERFOR, GR, GL, CC y CN, Asociaciones de Productores
Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	ANA, EPS, OEFA
		Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	OEFA, MINAM, Gobierno Regional, Gobierno Local
		Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	GL, EPS, SUNASS, OTASS
Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	ANA, EPS, MINAM, Sierra Azul, SUNASS, GL
		Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	MINEDU, GERED, Institutos de investigación, Universidades
Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Fiscalización del uso del agua	Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	Gobierno Regional, ANA, OEFA, DDC, GL

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LA4 EVENTOS EXTREMOS

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable
Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades comunitarias	Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	GR y GL, CC y CN
Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico	Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI
		Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI
	Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	ANA, GR y GL
Programa de adaptación al cambio climático	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	MINAM, INIA, GR y GL, Universidad
Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	SENAMHI, -MINAM, GR y GL, -CENEPRED, -INDECI, Instituto Geofísico del Perú – IGP, Universidad
		Prevención y control de incendios forestales	Comité Técnico Regional de Incendios Forestales, Plataformas de Defensa Civil

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LA5 GOBERNANZA Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable
Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	ANA, CRHC, GR y GL, ONG, CC, CN, Junta de Usuarios
	Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios
	Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios
	Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos	GR y GL, ONGs
		Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos	Consejo de Cuenca, ANA, Empresas Privadas, Cámara de Comercio
Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales	CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministerio de Cultura, Sierra Azul, INIA, Junta de Usuarios
		Incorporación en el currículo Educativa	MINEDU (GEREC, UGELS), GR (GRRNN), Universidades, Institutos
		Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	ONG, INIA, DDCC, DIRAGRI –CUSCO, Junta de Usuarios
		Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante	ANA, CRHC, GR y GL, Sierra Azul, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios
	Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios
		Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ANEXOS

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

GRUPOS TÉCNICOS TEMÁTICOS

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. SISTEMATIZACIÓN DE LAS REUNIONES DE TRABAJO CON GRUPOS TÉCNICOS TEMÁTICOS

Se han planificado la realización de los talleres con los miembros de los Grupos Técnico Temáticos de la siguiente manera:

Día 21 de setiembre con el GTT de Agua y Saneamiento (09:00 horas)
Día 22 de setiembre con el GTT de Agua para la Producción (15:00 horas)
Día 22 de setiembre con el GTT de Modelamiento (09:00 horas)
Día 23 de setiembre con el GTT de Protección y Conservación Medio Ambiental. (09:00 horas)
Día 24 de setiembre con el GTT de Agua Gobernanza (09:00 horas)

Los talleres se han desarrollado de acuerdo a la metodología planteada, han sido participativos; el objetivo ha sido recoger los aportes y propuestas de los Grupos Temáticos, al escenario 2030 y aportes a la matriz de intervenciones para alcanzar los escenarios planteados al 2030, los lineamientos organizativos y financieros.

En los talleres con miembros de los Grupos Técnico Temáticos, han participado diversos actores, representantes de instituciones públicas y privadas, de la academia, miembros de colegios profesionales y ONG, entre otros, vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca.

6.1. GRUPO TECNICO TEMATICO: AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

El taller con el Grupo Técnico Temático de Agua y Saneamiento se realizó el 21 de setiembre a las 09:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los diversos actores representantes de instituciones públicas (EPS SEDACUSCO S.A, OEFA, EPS EMAQ, Gobierno Regional de Cusco, Autoridad Nacional del Agua ANA, GERESA CUSCO, EMPSSAPAL S.A. EGEMSA OTASS, MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO, AAA UV, GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE, MVCS, MVCSEP) y privadas , de la academia, miembros de colegios profesionales (Colegio de Biólogos, CIP) y ONG (CONDESAN) , entre otros, vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca.

- Se tiene concluido el expediente técnico del **2do Plan Maestro de Agua al año 2068**. *En la actualidad*, se viene abasteciendo con agua del sistema Vilcanota, en el sector de Piñipampa se tiene 04 pozos profundos de donde se explota el agua, y esa agua abastece alrededor del 55 a 58% de la población de la ciudad de Cusco, esos 04 pozos que trabajar en manera alternada; **en los siguientes 05 años** se incrementaran con 02 pozos más; para el 2028, se perforara 03 pozos más; para el 2038, se incrementara con 04 pozos, para garantizar el servicio de agua hasta el año 2,068; es decir del 2048 al 2068 son 20 años y se tendrá un horizonte adecuado. Además, se hará una instalación de una línea de impulsión de 900 ml de diámetro, alrededor de 20 kilómetros paralela a la que se viene trabajando a la fecha; se construirá un reservorio en el sector de Larapa –R12 con capacidad de 12,000 m3, y otros reservorios para impulsar el agua a la zona nororiental de la ciudad del Cusco, con esto se va lograr que el proyecto Vilcanota aumente su área de influencia y reduciendo el área de influencia de la fuente de agua superficial del sistema Piuray, de allí se harán líneas de derivación por impulsión y gravedad.

  El sistema de Piuray (el otro extremo que provisiona agua, norte), que abastece al 42% de la población y esto ira reduciendo paulatinamente en la medida que se ira implementando la explotación de las aguas del sector de Piñipampa – sistema Vilcanota.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La parte alta de la laguna de Piuray abastece al centro de la ciudad y sector nororiental, esto se irá reduciendo para que abastezca a las partes altas de la ciudad del Cusco y esto implica la construcción de otros reservorios y otros sistemas de distribución, líneas de aducción y para eso se está construyendo de una planta de pretratamiento de agua (con un costo aproximado de 20 o 21 millones de soles), está cerca de la laguna de Piuray y luego esta agua ira a la planta de Santa Ana; la planta de Santa Ana se convertirá en planta de micro filtración, es un trabajo de 10 años en adelante. La planta de pre tratamiento consiste en, un sistema de impulsión, es decir se va sacar agua de la línea de conducción hará un proceso de floculación hidráulica, se tendrá sedimentadores para luego pasar por filtros de 02 tamices, de 5 y 3 micras, y se devolverá el agua al sistema, tardará 2 años más o menos.

Se tiene varios proyectos que buscan garantizar el agua potable, es un complejo de actividades no solo a Cusco, al igual será para Poroy se tiene que garantizar también el agua, en donde se tiene sus propias captaciones, así como para los distritos de Chinchero, Cachimayo, Saylla y otros sectores y eso dependerá de la normativa.

Con todos estos proyectos se trata de garantizar el agua de calidad y se tengan las 24 horas, no toda la ciudad tiene agua las 24 horas del día, hay partes de la Ciudad en la zona nor-occidental que solo cuenta con agua por 2 o 3 horas

- *La Empresa Municipal de Agua de Quillabamba* - EMAQ, vienen construyendo una planta de tratamiento, haciendo mejoras en la parte hidráulica y optimizando su infraestructura está llegando a otros sectores desabastecidos de agua potable

- *Empresa Municipal de Agua – Calca*, está haciendo instalación de macro y micro medidores con apoyo del Ministerio de Vivienda, así también está construyendo infraestructura para abastecimiento de agua.

- La construcción de infraestructura no es suficiente, en tanto esto no sea acompaña de un sistema de capacitación al personal técnico y operativo, que hace el trabajo de operar y mantener, no solo las plantas de tratamiento sino todo el sistema e infraestructura hidromecánica e hidráulica que tienen esto sistemas.

- Construcción de redes de alcantarillado y 02 plantas de tratamiento de aguas residuales en los distritos de Poroy, Saylla (provincia de Cusco) Oropesa, Andahuaylillas (provincia de Quispicanchi), y en las provincias Calca, Quillabamba, Urubamba. Si se opera eficientemente se estará contribuyendo a que los cuerpos de agua se mantengan de manera adecuada y sean explotadas aguas abajo; esta intervención también pasa por el tema de capacitación, que es un tema vital.

- La SUNASS, que es el ente fiscalizador de las EPS además de la GERESA CUSCO, como parte del sistema, exigen bastantes parámetros que en general, si se recurre al DS N° 031 – 2010, todos los parámetros no se pueden cumplir, no solo por el alto costo para cumplir los parámetros sino también las condiciones para cumplir ese decreto supremo no se están a nivel de sociedad y de políticas implementadas. Se tiene un mínimo de indicadores que se deben cumplir y tiene un alto costo que no se refleja en la recaudación. No es posible cumplir todos los parámetros por los costos y es una tarea constante, permanente que, se debe desarrollar de manera conjunta.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- La OTASS, contribuye al logro de las tareas en este momento, para el control de calidad en el distrito de Poroy se están comprando equipos como Phachimetros, turbilimetros, colorímetros cloración, sistemas de bombeo, sistemas de macro medición, todo esto tiene que ver con la continuidad del personal, por los conocimientos adquiridos a través de capacitación o su experiencia sean transmitidos a los nuevos trabajadores, no solo por el costo sino por la calidad de servicio que se está dando.

- Se viene desarrollando los MRSE, la EPS SEDACUSCO, viene trabajando, en la cuenca del sistema Piuray *Ccorimarca* (Chinchero), el segundo quinquenio del MERSE, se tiene un convenio firmado entre el Municipio distrital de Chinchero, 16 comunidades que son parte de la organización del Comité de Gestión Piuray Ccorimarca y la Empresa SEDACUSCO, a la fecha se invirtió alrededor de los 8 millones de soles, con lo que se desarrolló actividades como: cosecha y siembra de agua, lo que contribuyó al mejoramiento de cobertura vegetal; *en el sistema Vilcanota*, en distrito de Andahuaylillas se viene trabajando en el Sector de Q'erowasi, a quienes se les está dotando de sistema de alcantarillado (Quispicanchi); *en el sistema Salkantay (Nor occidental de la ciudad del Cusco - Saqsaywaman)*, se viene trabajando de manera conjunta con las comunidades campesinas. Se viene haciendo proyectos que ayuden a la recarga de los acuíferos.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Agua y Saneamiento

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable	Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	DRA -CUSCO, GR y GL, MVCS, EPS, GRVCS, OTASS, SENCICO.	- Las cosas no se pueden hacer de manera aislada, debe verse las cosas entrelazadas, se ver que se depende unos de otros, para hacer una gestión adecuada de los recursos hídricos: Efraín Silva – Seda Cusco - Se tiene una experiencia que se viene desarrollando el MRSE en la cuenca de Piuray Ccorimarca – En la zona de explotación de agua superficial. - Se está implementando también el MRSE en Piñipamapa con las comunidades que están asentadas en este lugar, implementándolo, en zona de explotación de aguas subterráneas. No solo es implementar un plan o firmar un convenio, sino que en el camino se presentan problemas que se tiene que ir superando. - SEDACUSCO tiene el propósito, manejo del agua hasta el 2068, para ello se está trabajando en la elaboración del expediente técnico, para que de manera paulatina se implementen acciones que permitan garantizar el agua potable para todo el Cusco, más cuando hay disposiciones del gobierno central, que a través de la OTASS se ha indicado que varios distritos pasaran a la administración de SEDACUSCO, en un mes más se administrara varios distritos aledaños, entre ellos Saylla y así pasaran otros distritos más. La participación es concertada, y esa concertación hace que sea una gestión integral.	- Financiamiento institucional a través de endeudamiento institucional. - Financiamiento de la GTZ, programa nacional de saneamiento urbano, programa de incentivos, el CRH constituya un equipo técnico. - Cooperación Suiza - Ministerio de vivienda - La política de SEDACUSCO Es que, todo lo que pueda ser financiado con los recursos propios de la empresa, todos los recursos que
		Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	GR y GL, GR y GL,, GRVCS, OTASS, SUNASS, OC, ALAMINSA		
		Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	IMA; PLAN MERISS; SEDA CUSCO		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable	Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	EPS;GL; SUNASS;MINSA	- La ciudad del Cusco adelante será una ciudad metropolitana y en lo que corresponde en el sistema de abastecimiento de agua potable y la recolección y tratamiento de aguas residuales y domesticas ira desde Anta, pasando por todos los distritos de la Ciudad de Cusco hasta Andahuaylillas, es una población importante, esta próximo y hay que sumarle la demanda del Aeropuerto Internacional de Chinchero, que es otro usuario que será importante dada la presión antrópica y económica que va a ver alrededor de la laguna de Piuray que es nuestra principal fuente de abastecimiento en la actualidad, se viene un futuro alentador, pero también, con problemas y dificultades, y para lo cual hay que estar preparados y el Plan de Gestión de los Recursos	son recaudados por esta es ponerlos a disposición. SEDACUSCO se tiene un Plan maestro optimizado que tiene un horizonte de 5 años, es regulado y aprobado por la SUNASS, en cada 5 años se
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	Construcción de nuevas redes de alcantarillado	EPS, GL		
		Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	MVCS, GL, GRVCS, UGEL, MINEDU, MINAM		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	MVCS. Gobierno Local, EPS	Hídricos será importante, será de mucha ayuda para que las autoridades y la población tengan un solo objetivo para gestionar y el recurso hídrico en esta zona, y hay que estar preparados . - La construcción de un Aeropuerto internacional, no es solo una infraestructura y una pista de aterrizaje ni solo son pasajeros que vienen y se van, sino habrá una actividad económica importante que requerirá agua y para ello se necesitará gestionar de manera adecuada el recurso hídrico. Efraín Silva - SEDA CUSCO, el proyecto bandera busca garantizar el agua potable, para ello se tiene en elaboración del *2do Plan Maestro para agua potable.* El 1er Plan Maestro fue iniciado su explotación, previos estudios, inicio el año 2000, su horizonte de diseño, de 20 años, ya concluyo el año 2020; Desde el año 2019 se ha iniciado la elaboración del perfil, a la fecha se tiene concluido el expediente técnico del 2do Plan Maestro. *En la actualidad*, se viene abasteciendo con agua del sistema Vilcanota, en el sector de Piñipampa se tiene 04 pozos profundos de donde se explota el agua, y esa agua abastece alrededor del 55 a 58% de la población de la ciudad de Cusco, esos 04 pozos que trabajar en manera alternada; se incrementaran con 02 pozos más en los siguientes 05 años; para el 2028, se perforara 03 pozos más; para el 2038, se incrementara con 04 pozos, de esta manera pensamos garantizar el servicio de agua hasta el 2068; es decir del 2048 al 2068 son 20 años y se tendrá un horizonte adecuado. Además, se hará una instalación de una línea de impulsión paralela a la que se viene trabajando a la fecha, se construirá un reservorio	destina un porcentaje de los dineros de la empresa a estudios, proyectos de ampliaciones, el 21 al 23 % del dinero, ese dinero es intangible, también se busca el financiamiento de Ministerio de Vivienda a través de la OTASS hace prestamos de financiamiento y a veces buscamos prestamos de la baca internacional. La primera etapa del Plan Maestro, toda la parte de infraestructura hidráulica, fue financiada por la Banca francesa, a la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
				en el sector de Larapa –R12 con capacidad de 12,000 m3, de allí se harán líneas de derivación por impulsión y gravedad. El sistema de Piuray (el otro extremo que provisiona agua) abastece al 42% de la población y esto ira reduciendo paulatinamente en la medida que se ira implementando la explotación de las aguas del sector de Piñipampa, la parte alta de la laguna de Piuray abastece al centro de la ciudad y sector nororiental, esto se irá reduciendo para que abastezca a las partes altas de la ciudad del Cusco y esto implica la construcción de otros reservorios y otros sistemas de distribución, líneas de aducción y para eso estamos en plena construcción de una planta de tratamiento de pretratamiento de agua (20 0 21 millones de soles) cerca de la laguna de Piuray y vendrá luego a la planta de Santa Ana, la planta de Santa Ana se convertirá en planta de micro filtración, es un trabajo de 10 años en adelante. La planta de pre tratamiento consiste en, un sistema de impulsión, es decir se va sacar agua de la línea de conducción hará un proceso de floculación hidráulica, sedimentadores pasará por filtros y luego pasaran por 02 tamices de 5 y 3 micras para luego de eso devolverlas al sistema, tardara 2 años más o menos. Se tiene varios proyectos que buscan garantizar el agua potable, es un complejo de actividades no solo a Cusco, al igual será para Poroy se tiene que garantizar también el agua, en donde se tiene sus propias captaciones, así como para Chinchero Cachimayo, Saylla y otros sectores y eso dependerá de la normativa. Con todos estos proyectos se trata de garantizar el agua de calidad y se tengan las 24 horas, no toda la ciudad tiene	fecha se viene pagando, SEDACUSCO es una empresa sólida, la morosidad es mínima por la situación de pandemia. - Proyectos – IOAR - Financiado por los usuarios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
				agua las 24 horas del día, hay partes de la Ciudad en la zona nor-occidental que solo cuenta con agua por 2 o 3 horas - Capacitación del personal que trabaja en agua y saneamiento. - El MRSE, se está trabajando alrededor de la laguna de Piuray con 16 comunidades, en las partes altas. Están en el 2 quinquenio del MRSE, se tienen el convenio con la Municipalidad distrital de Chinchero, Organización Micro Cuenca Piuray Ccorimarcca y la Empresa SEDACUSCO, como empresa se tiene un fondo intangible para trabajar los mecanismos de retribución económica, en este proceso se han hecho sistemas de almacenamiento de agua, presas, se instaló estaciones hidrometereológicos, se ha hecho obras de recolección de aguas residuales, aguas domésticas, se ha hecho plantas de tratamiento de aguas residuales. En la parte sur se trabaja con las comunidades que están cerca a los pozos, son dos comunidades, ahora en la zona nor oriental también se va empezar a trabajar estos mecanismos con otras dos comunidades la comunidad de Salkantay, para esto se tiene personal especializado para eso. - Sistemas de riego en la margen derecha e izquierda del rio Vilcanota en el sector de Yaucat, tiene más de 50 kilómetros de un sistema de conducción de aguapara regar la zona de Cusipata, Quiquijana hasta Urcos y todos los distritos de parte de esta cuenca. - Hay otros sistemas de riego que están haciendo por la Zona de Versalles – Quellouno.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
				- Se deben acompañar las obras con capacitación, y si no se hace así pueden quedar estancada y no alcanzar las metas. En el caso de SEDACUSCO, la GTZ está capacitando a operadores de los sistemas de tratamiento y distribución de agua, es importancia la capacitación y debe ser constante. SENSICO, está capacitando a operadores y técnicos para sistemas de agua potable, sería bueno difundir a lo largo de la cuenca, gran parte de la debilidad y por las cuales los sistemas de abastecimiento de agua potable no funcionan bien o tiene problemas y por lo que no funciona bien los sistemas es por falta de capacitación en el personal o es un personal volátil que trabajan 2 o 3 años en las municipalidades, los cambian por temas políticos, en esta rotación el personal se lleva el conocimiento y otra vez hay que volver a capacitar al que vienen y demanda tiempo y recursos. - El IMA y el Plan Meriss trabaja en temas de capacitación de riego. - El Ministerio de Vivienda PNSR, Programa de Saneamiento Rural, tiene un eje en capacitación, es importante la capacitación a las Áreas Técnicas Municipales, a los operadores a las JASS son importantes como las infraestructuras. El CRHC deberá tener un equipo para trabajar estos temas, y que puedan canalizar fondos para el fortalecimiento de las capacidades para mejorar la gestión - Se debe trabajar con la población para valorar el servicio. El sistema se valora a través de retribuir el servicio, y trabajar con la población usuaria y autoridades.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
				- La finalidad de las instituciones que trabajan el agua, es garantizar la prestación del servicio de agua potable y para ello se tienen los medios: construir reservorios, mejorar los reservorios y se olvida la parte social, para que el sistema de agua potable sea valorado, no solo económicamente sino como servicio y para que se tenga la constancia de agua se debe hacer mantenimiento y operación y para ello se trabajan articuladamente, política nacional de prestadores de agua (OTASS). El servicio de agua potable, no está siendo valorad, se está pagando por el servicio, no se está pagando por el agua, sino por el tratamiento, operación y mantenimiento y para ello, para que ese servicio sea valorado se debe trabajar con la población, las JASS y las autoridades. La OTASS promueve una integración entre los actores y las instituciones prestadoras del servicio. - Las EPS han bajado sus ingresos, en Quillabamba se tiene 1500 nuevos usuarios, y no se amplió las fuentes de agua. La OTASS financio los medidores. Se debe completar al 100% de micro-medidores en el ámbito de la intervención. Se deben hacer ampliaciones, los usuarios y mediante faenas, compra de tubería, haciendo las camas para las instalaciones, una vez que hacemos la ampliación de la matriz, se les cobra el servicio de agua. EMAQ ha pedido que el cambio PMO a SUNASS, la SUNASS ha puesto actividades en el PMO de EMAQ del Plan Maestro que se ejecutara con otros presupuestos, hay actividades de captación de agua que están en el Plan Maestro del agua que tienen financiamiento de vivienda, más de 10 millones de soles y que están en la Municipalidad.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
				- EMAQ necesita hacer capitaciones y transmisión aérea de agua para mejorar el servicio de agua. La población tiene que ser consiente para hacer valorar el servicio. - Sensibilización a la población de los proyectos de construcción, antes, durante y después del proyecto para mejorar el servicio. - En el sector de agua potable tenemos entidades que hacen vigilancia de la calidad del agua, al MVCS, SUNASS, GL, GR, los proveedores de agua y las organizaciones comunales y Civiles, es importante la sensibilización y capacitación para la sostenibilidad del servicio (GERESA). En los 114 distritos en la región cusco, se tiene 114 ATM, se tiene un personal no calificado, y de por medio hay niños menores de 5 años que están afectados por la anemia y la desnutrición, y además estamos comprometidos como país a cumplir los objetivos del milenio por lo que debemos poner énfasis en el consumo de agua potable y de calidad, entre ellos está el ANA, la DIRESA, MVSC. - El agua potable en el Cusco, al ser de pozos de agua profunda del sistema Vilcanota, contiene carbonatos, y otros minerales, el agua subterránea tiene dureza, debiera tener un mejor tratamiento- para mejorar la calidad del agua. DIRESA - En el Cusco se tiene 324 establecimientos de salud, y más 3956 sistemas de agua en la ciudad del Cusco, la normatividad dice que se deba hacer la vigilancia, pero no se abastecen la DIRESA para hacer la vigilancia de la calidad del agua, para ver si está viéndose la calidad, **se está haciendo proyectos para la capacitación en vigilancia - DIRESA**. El **Gobierno Regional a través de la IOAR**	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
				está haciendo proyecto de la anemia: salud de la persona y calidad del agua, y a través de ello se hará la vigilancia de la calidad del agua. La DIRESA está trabajando la asistencia técnica y capacitación a los prestadores de servicios de agua. El reglamento de la vigilancia del agua a los camiones cisternas, por la pandemia solo el 50% del personal está trabajando. Clorinda Callahui-DIRESA. - La normatividad s de las aguas Generar la normativa para implementación de la metodología de la cuota familiar para generar la sostenibilidad del servicio de agua (SUNASS). - Implementación de la normativa de la prestación de servicio de agua potable que debe de cumplir los prestadores rurales – registro del cloro que se usa en el servicio de agua (SUNASS). DIRESA. - Los proyectos deben ser multisectoriales y de manera integral - Estrategia de cloración del Ministerio de Vivienda, objetivo mejorar el servicio. - La SUNASS es una política nacional, genera normativa para las organizaciones comunales que es la implementación de la cuota comunal sincerada, con los costos transparentes, esto para darle sostenibilidad, a la fecha es en asamblea se aprueba la cuota familiar. La norma indica que, si se tiene más de 2000 usuarios, se deben pasar a una empresa prestadora de servicios de agua potable. - La SUNASS da asistencia técnica y apoyo normativo. El reglamento de la calidad de la prestación de servicios para comunidades y ciudades pequeñas, allí hay la reglamentación para dar la calidad. Ahora se está viendo el	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
				reconocimiento de las organizaciones; la otra es el registro del cloro que se hace. En la ciudad del cusco hay más de 3084 JASS, a través del programa cloración se está invirtiendo en ciertas zonas para que refuerce sobre la prestación del servicio. **En el MVSC, se tiene el proyecto Cloración - PNSR.** La implementación de la metodología de la cuota familiar sincerar el costo del servicio para garantizar la sostenibilidad del sistema. Livia –SUNASS - Al proyecto cloración le falto coordinación entre todos los actores. Clorinda Callahui. - En todos los proyectos de infraestructura y mejoramiento de la operatividad de los sistemas de agua potable, han sido mejor y más operativos cuando se ha hecho la sensibilización a la población antes, durante y después de los proyectos, así la población valore el sistema del agua y el servicio incluso en la fase de operación. - Empoderar a la población, el Proyecto es de la población, se sienta dueña del mismo y cuide el servicio. UNSAAC Isabel Rodríguez	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TRABAJANDO JUNTOS PARA IMPLEMENTAR EL PLAN EN NUESTRA CUENCA

Propuesta de Estrategias:

Estrategia	Actores - responsabilidades
- Trabajar de manera articulada, (OTASS, SUNASS, VIENDA). Establecer acciones de manera conjunta para lograr los objetivos que pide la política nacional. Karina OTASS - Compartir las experiencias y tomar correctivos de las cosas en el camino. - Trabajar articuladamente todos los involucrados en temas de agua y saneamiento incluyendo al sector salud como vigilantes, fiscalizador de la calidad del agua para el consumo humano Ing. Clorinda Callahui – GERESA Cusco. - Trabajo interinstitucional multidisciplinario Ing. Clorinda Callahui – GERESA Cusco. - Lograr la institucionalización del Consejo de Recursos Hídricos, se dará a partir de lograr el financiamiento de incentivos y dietas de sus miembros, no solo la articulación de las poblaciones y las instituciones- a través de financiamiento de proyectos, financiación de la cooperación internacional y otros. - Trabajar el fortalecimiento de organizaciones de bases para fortalecer las instituciones y hacer que la normatividad responde. - Trabajar las responsabilidades y sanciones de manera directa. - Optimización de recursos - Articulación e implementación de sanciones y determinar las acciones de las diferentes instituciones. Hacer el trabajo articulado, no solo de agua sino también de alcantarillado.	DRA -CUSCO, GR y GL, MVCS, EPS, GRVCS, OTASS, SENCICO, SUNASS, OC, ALA, MINSA, IMA; PLAN MERISS; SEDA CUSCO, UGEL, MINEDU, MINAM

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.2. GRUPO TECNICO TEMATICO: USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA

El taller con el Grupo Técnico Temático Usos Productivos del Agua se desarrolló el 22 de setiembre a las 15:00 Pm, a través de la plataforma zoom, contó con la participación de los diversos actores representantes de instituciones públicas (EGEMSA, CTC-Urubamba, Gobierno Regional Cusco SGEP, Municipalidad de Taray Plan Meriss, Gerencia Regional Cusco, AAA.UV, AGRORURAL, Municipalidad Provincial de Atalaya, AAA XII Urubamba Vilcanota, PSI, Junta de usuarios de agua del SHMUVB, GRRNMA - GORE CUSCO, GOBIERNO REGIONAL CUSCO SGEP, IMA) y privadas, de la academia (UNSAAC), miembros de colegios profesionales, entre otros, instituciones vinculadas a los recursos hídricos dentro de la cuenca.

- Se han identificado la necesidad de elaboración de proyectos de inversión pública para sistemas de riego orientado a la producción pecuaria, de hortalizas, de flores, fundamentalmente en el aprovechamiento de aguas superficiales.

- Se debe ver la construcción de infraestructura hidráulica para el uso productivo del agua, para la producción acuícola, la piscicultura, en la zona amazónica orientada a la producción de paco y en la zona andina la producción de trucha.

- Se debe hacer la recuperación de la actividad de piscicultura con especies nativas como el suche y recuperar la gastronomía asociada a este tipo de producción, asimismo la cadena de recuperación, producción y comercialización de especies nativas para recuperar los cuerpos de agua que estaban asociados a la crianza ancestral de estos peces.

- Se debe promover proyectos de regulación hídrica en cabeceras de cuenca, para que, a través de la infraestructura gris y verde estos proyectos se trabajen el incremento de la oferta hídrica y demanda de hídrica, viendo proyectos multi uso, como las iniciativas de los proyectos que tiene el Gobierno Regional y otros Gobiernos Locales.

- Construcción de nuevas infraestructuras de riego a través de represamiento, regulación, cosecha y siembra de agua.

- Trabajar proyecto de servicios ecosistémicos para lograr la seguridad hídrica. La mayoría de las instituciones están trabajando el tema de la demanda y no la oferta de hídrica.

- Trabajar la aplicación de los proyectos en el marco de la Ley N°28585, ley de riego tecnificado, norma que señala que hay una obligación de modernizar el sistema de riego por parte de los GL y GR con cobertura total, estos proyectos llegan a nivel parcelario que, no como se hace comúnmente. Estos proyectos esta direccionados a la regulación del uso del agua en riego.

- EGEMSA viene impulsando la construcción de una represamiento en la cuenca alta del Valle del río Salcca, un represamiento de agua que almacenaría unos 200 millones m3 de agua, en un inicio se había proyectado como un proyecto para cerrar la brecha de generación de energía, y sin embargo en los últimos años, se ha venido trabajando de manera inter institucional conjuntamente con el Gobierno Regional con un concepto

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

de un proyecto multipropósito orientado a cerrar la brecha de todos los sectores. EGEMSA tiene un perfil y se está viendo la viabilidad y cofinanciamiento y se está viendo co-financiar entre EGEMSA, el Ministerio de Energía y Minas y Gobierno Regional. Se debe trabajar proyectos multipropósito para cerrar varias brechas. Ya no se deben trabajar proyectos unilaterales que causan conflicto del agua, en una cuenca hay más usuarios y cuando se hacen proyectos de manera sectorial, lineal crean conflictos. Estos proyectos Multisectoriales podrían ayudar a la gobernanza del agua.

- El sistema de riego por gravedad, es insuficiente, el riego por aspersión es una alternativa, la dificultad está en de donde se saca el agua y si se saca del rio, el rio está contaminado. El agua de rio bombeando a un reservorio podría servir para el riego productivo. Hay que trabajar la demanda en términos de lograr la eficiencia del agua.

- Proyectos de l tratamiento de agua para el uso del riego presurizado tomado en cuenta en el despliegue de estos proyectos y ver cómo se financia estas iniciativas.

- Se tiene la propuesta de ingresar un sub programa de, construcción de presas para uso energético/ proyecto multipropósito – en Cabeceras de la Cuenca Hidrográfica. Grupo de modelamiento.

- Es importante la promoción de la gestión hídrica que garantice las cabeceras de cuenca y para ello el gobierno regional viene desarrollado un programa denominado: Agua 2100: Proyecto Multipropósito en el Valle Salcca - Canchis

- Se debe desarrolla un programa que garantice la calidad de agua a futuro, esto con el propósito de la recuperación de la cuenca y tener agua suficiente principalmente para el consumo del ser humano.

- Se está implementando una red de 14 estaciones meteorológicas. Sala de apoyo para contar con información en tiempo real y esta sirva para la toma de decisiones del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca.

- Es importante el fortalecimiento y la articulación de los sistemas de información que sirve para la toma de decisiones para todas las instituciones de la Cuenca.

- Se tiene que considerar que, en la cuenca se vienen desarrollando Proyectos de Acuicultura y estas están en crecimiento a lo largo de la cuenca, por ejemplo, en Ucayali se vienen desarrollando estos proyectos desde el año 1985 en donde se han implementado piscigranjas donde se hace el manejo del paiche en grandes cantidades.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Usos Productivos del Agua

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural	- Elaboración de proyectos para sistemas de riego (agropecuaria, hortalizas, flores), aprovechamiento del agua superficial - Municipalidad de Taray - Infraestructura hidráulica para Uso productivo del agua para la actividad acuícola – piscicultura (zona de selva – paco y sierra - trucha). - Proyectos Ecosistémicos para la regulación hídrica en cabecera de cuenca para diversos usos (infraestructura gris e infraestructura verde) - Construcción de infraestructura nueva, represas, cosecha de agua. Proyectos ecosistémicos para la lograr la seguridad hídrica también Infraestructura para siembra y cosecha de agua con gente especializada. - Resaltar la aplicación de la ley N°28585, ley de riego tecnificado (la norma señala que hay una obligación de modernizar el sistema de riego por parte de los GL y GR) de cobertura total, llega a nivel parcelario y no como se hace comúnmente. El proyecto las obras comunes y llega al nivel parcelario. - Se han presentado proyecto de irrigación para la cuenca del Vilcanota	- Municipios - Municipios - IMA - Ninfa - MD - Ninfa - MD - Ingeniero Huamán- Plan Meriss. - Fondo sierra azul – MINAGRI, a través de sus proyectos especiales, se amplió a Gobiernos Locales y Gobiernos Regionales. -- Proyectos desde la oferta del agua y la demanda de agua. Juan Cupe - Los proyectos desarrollados por el gobierno local son más rentables, la misma municipalidad velan que el proyecto logre su finalidad que es incrementar sus recursos económicos de la población – Juan Suyo Flores - Co financiamiento EGEMSA, GOBIERNO REGIONAL, MINAGRI Y OTROS.
		Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural		
Programa de mejora del control de la demanda de agua	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	ANA, SENAMHI		
		Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	ANA, SENAMHI		
Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	Mejoramiento de la eficiencia del riego	MINAGRI		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	PRODUCE, MINEM, MINCETUR, MTC	para ser financiados con los fondos sierra azul por 20 millones de soles y que se deben desarrollar desde agrorural. - Los proyectos cuando se desarrollan desde el gobierno local son de mayor rentabilidad social, las municipalidades hacen proyectos que va ayudar a mejorar la producción y la venta, se tiene que cumplir toda la cadena. De preferencia deben hacerlo los gobiernos locales. Ingeniero Juan Suyo. - EGEMSA está impulsando la construcción de una represamiento en la cuenca alta del valle del río Salcca, un represamiento de agua que almacenaría unos 200 millones m3 de agua, en un inicio se había proyectado como un proyecto para cerrar la brecha de generación de energía, y sin embargo en los últimos años, se ha venido trabajando de manera institucional conjuntamente con el gobierno regional con un concepto de un proyecto multipropósito orientado a cerrar la brecha de todos los sectores, EGEMSA tiene un perfil y se está viendo la viabilidad y cofinanciamiento y se está viendo co financiar entre EGEMSA, energía y Minas y Gobierno regional. - El enfoque para proyectos multipropósito es importante verlo, ya no se pueden hacer proyectos unilineales, se debe ver el trabajo de proyectos multipropósitos, por ejemplo, la laguna p´esqay sirve para	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

				más de 200 ha de riego, agua para consumo humano, piscicultura y actividad turístico. Se debe trabajar proyectos multipropósito para cerrar varias brechas - El sistema de riego por gravedad, es insuficiente, el riego por aspersión es una alternativa, la dificultad está en de donde se saca el agua y si se saca del rio, el rio está contaminado. El agua de rio bombeando a un reservorio podría servir para el riego productivo. - El tratamiento de agua para el uso d riego presurizado es tomado en cuer en el despliegue de estos proyectos	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

TRABAJANDO JUNTOS PARA IMPLEMENTAR EL PLAN EN NUESTRA CUENCA

Propuesta de Estrategias:

Estrategia	Actores - responsabilidades
- Trabajar proyectos Multipropósito para el cierre de varias brechas - Fideicomisos para garantizar los proyectos multipropósito - Las instituciones que se dedican al riego como el Plan Meriss son especialistas en riego, pero deben intervenir todas las instituciones para hacerse proyectos multipropósito - El Consejo se debe conformar un pequeño CEPLAN (que vea la planificación estratégica) en donde podrían participar todos los entes que están ligados al agua, y los proyectos multipropósitos saldrán del Consejo respaldados, porque estarían participando todos los actores que trabajan el uso del agua. A nivel del Gobierno Regional se debe tener un pequeño CEPLAN que vea la planificación estratégica de toda la región. Ejemplo si se ve un proyecto multipropósito, el agua va servir para la generación eléctrica, piscícola, agua para riego y hasta uso poblacional. - Se debe ver las necesidades a nivel Regional. El Estado ha contratado a una consultora, que es de la Universidad Pacifico que, está evaluando la normativa para la gestión de los proyectos multipropósito- en unos 3 o 4 meses se tendrá la directiva. El Ministerio de Energía y Minas (un proyecto de esta naturaleza debe lograr el cierre de brechas de necesidades de todos)- Un solo proyectos que se maneje desde distintos sectores. Algo muy importante en estos proyectos es, identificar a todos los actores, en este momento en este proyecto, en la cuenca alta, se tiene mapeado a todos los actores estratégicos - principales, todos los actores en el área de influencia directa y aguas abajo, y todos los que se están involucrados en el proyecto afecta positiva y negativamente, de todas las maneras las comunidades tienen la visión de que les afectan. Se ha identificado las necesidades de las comunidades; un proyecto multipropósito es un ganar de todos, es un ganar ganar de todos. Las gestiones se deberían hacer por todos los sectores que	- ANA - El CRHCVU - Las instituciones que trabajan en la cuenca - Los proyectos deben ser liderados por los gobiernos regionales y entidades importantes - CRHCVU - Gobiernos Regionales - Plan Meriss - EGEMSA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Estrategia	Actores - responsabilidades
estén involucrados en este proyecto. **El financiamiento se está viendo a través de fideicomisos,** porque el tema de cambios políticos para garantizar estos proyectos. Dar EGEMSA. - Se puede trabajar la generación de proyectos multipropósito, debe trabajarse con enfoque de cuenca, falta trabajar más los lineamientos de acuerdo a la normatividad, se tiene experiencias en las cuencas de Pitumarca, Cuenca de Q'esermayo. Se necesita trabajar partiendo desde la oferta, la regulación de aguas en la cabecera de cuenca y la demanda de agua, orientado al uso eficiente del agua. Juan Suyo - El ANA es una institución normativa. - CRHCVU, según la normativa pueden conformar grupos de trabajo para la elaboración del Plan y los lineamientos de políticas de trabajo en la Cuenca así también para la ejecución del Plan, se debe trabajar la gestión del agua, la gobernanza del agua. - Para hacer proyectos multipropósito se debe hacer consultas, estos proyectos deben cerrar brechas, ayudan a concebir de manera integral y ayuda ordenar la intervención y de manera integrada. - El CRHCVU, debe conformar una instancia planificación estratégica de toda la cuenca, desde el punto de vista multisectorial y multi uso, en donde podrían participar todos los actores vinculados al tema del agua, asimismo los proyectos multipropósitos tengan su respaldo del CRHC y el respaldo de los actores sociales, en donde participen las organizaciones sociales y los usuarios de la cuenca. - Debe trabajarse la oferta y demanda del agua y los proyectos se hagan con el protagonismo de los actores de la Cuenca. - Se deben validar los proyectos multipropósito, en base a los proyectos desarrollados para viabilizar este tipo de proyectos orientados al cierre de brechas. - El Consejo tiene como estrategia de gestión los Grupos Temáticos, los Grupos Territoriales y la Red de Comunicadores.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3. GRUPO TECNICO TEMATICO: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN MEDIO AMBIENTAL.

El taller con el Grupo Técnico Temático de Agua y Saneamiento se desarrolló el 23 de setiembre a las 09:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los diversos actores representantes de instituciones públicas (SENAMHI, EGEMSA, ANA- CTC, SEDACUSCO, GRRNGMA - Gobierno Regional Cusco, Oficina Regional de Gestión de Riesgos y Seguridad - COER - Gobierno Regional Cusco, PREDES, EVALUACION DE RIESGOS, SERNANP, municipalidad de Cusco, INDECI, INAIGEM) y privadas, de la academia, miembros de colegios profesionales y ONG (CONDESAN), entre otros, vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca.

En el Grupo de conservación, entre los compromisos que se asumen institucionalmente están:

La articulación de procesos de siembra y cosecha de agua, deben ser articulados con los planes de las Comunidades Campesinas porque son ellas las que les dan la sostenibilidad a esas acciones

Los proyectos MERESE que se vienen desarrollando deben ser difundir lo que viene hacienda SEDA CUSCO, programa de Proyectos MERESE que tiene 3 objetivos, recuperación, control y uso sostenible de los sistemas hídricos, es un esquema que está dando resultados, deben exponerse para explicar cómo se da y se puedan replicar en otros sectores como el de energía y otros mecanismos que se van dando en turismo.

Hay muchos proyectos en Curso sobre la recuperación de agua como:

- Recuperación y puesta en valor de conocimiento y tecnología local y Ancestral para la reducción de medidas de riesgo – Huarahuara mayo, a través de la revaloración y puesta en valor se recupera
- Proyecto de control de erosión de suelos, reforestación (Acomayo, Calca, Urubamba). Proyectos de zanjas de infiltración (siembra y cosecha de agua)
- Promoción de Conservación, Restauración y Recuperación de ACR
- Recuperación de conocimientos en gestión del agua, prevención y mitigación de riesgos ambientales.
- Proyecto de Afianzamiento Hídrico en la Micro Cuenca de Piuray – Ccorimarca. Hay otras acciones como la de SEDA CUSCO, que se están recuperando realizando para un acuerdo tripartito entre la Municipalidad distrital de chinchero, el Comité de Gestión de la Microcuenca Piuray Ccorimarca y la EPS SEDACUSCO.
- Proyecto de Conservación de Infraestructura Natural (Chaccocha). Evaluación del agua en el Quelcaya
- Hay intervenciones que se vienen implementado con 14 Estaciones Hidrométricas.
- Sala de monitoreo hídrico de la cuenca. (CTC).
- También hay otras intervenciones como las Parcelas de investigación (La Raya, micro cuenca Piuray), recursos hídricos, pastizales, humedad del suelo, restauración de áreas degradadas, reforestación (incendios).
- Hay acciones de Capacitación en siembra y cosecha de agua, en un esfuerzo de varias instituciones manejo de reforestación con plantones (Quehuar).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

En cuanto a la recolección de sólidos urbanos, el Gobiernos Regional, los Gobiernos Locales, la OEFA y otras instituciones que están haciendo otros esfuerzos para determinar la calidad del agua.

- Se debe tomar en cuenta la visión andino amazónica del agua que se tiene en esta parte del territorio, además debe tomarse en cuenca en las visiones de ecosistema, el ser humano es parte de los ecosistemas.

En el tema de eventos extremos se tiene la necesidad de las siguientes acciones:

- Evaluación de riesgos de los glaciares tropicales
- Hay necesidad de actualizar los Mapas de Riesgos (responsabilidad de los gobiernos locales) Evaluación de riesgos (glaciares), los gobiernos locales entrantes deben tomar conciencia de la situación e incluirlo en los nuevos planes.
- Se debe hacer Mapeos de intervenciones de las instituciones en recuperación de ecosistemas a nivel territorial
- Mapas de Riesgos (responsabilidad de los gobiernos locales)

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Cuidado del Medio Ambiente

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable - Involucrados	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	Cómo se financiaría la implementación?
Programa de conservación de ecosistemas	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	Gobierno Regional, MINAM, Agrorural, GL, SERFOR, MIDAGRI, PREDES, Universidades, Dir. Cultura, Seda Cusco, CONDESAN.	- Proyectos de siembra y cosecha de agua, en proceso articulado con las Comunidades Campesinas - Recuperación de conocimiento y tecnología local y Ancestral para la reducción de medidas de riesgo – Huarahuara mayo - SEDA CUSCO, programa de Proyectos MERESE que tiene 3 objetivos, recuperación, control y uso sostenible de los sistemas hídricos. - Proyecto de control de erosión de suelos, reforestación (Acomayo, Calca, Urubamba). Proyectos de zanjas de infiltración (siembra y cosecha de agua) - Promoción de Conservación, Restauración y Recuperación de ACR - Recuperación de conocimientos en gestión del agua, prevención y mitigación de riesgos ambientales. - Proyecto de Afianzamiento Hídrico en la Micro Cuenca de Piuray – Ccorimarca. - Proyecto de Conservación de Infraestructura Natural (Chaccocha). Evaluación del agua en el Quelcaya - Implementación de 14 Estaciones Hidrométricas. - Sala de monitoreo hídrico de la cuenca. (CTC). - Parcelas de investigación (La Raya, micro cuenca Piuray), recursos hídricos, pastizales, humedad del suelo, restauración de áreas degradadas, reforestación (incendios). Capacitación en siembra y cosecha de agua, manejo de plantones (Quehuar).	- PREDES - EPSI SEDA CUSCO
		Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	GR -GRRNMA, GL, SC, MINAM, SERFOR, MIDAGRI, SERNANP. Ong ACCA		
		Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Universidades, Cultura.		
	Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico	Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	SERFOR, GR, GL, CC y CN, Asociaciones de Productores, CONDESAN – MD Chinchero. SEDA CUSCO, INAIGEM.		
Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	ANA, EPS, OEFA, SENAMHI, INAIGEM.GERAGRI		
		Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	OEFA, MINAM, Gobierno Regional, Gobierno Local		
		Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	GL, EPS, SUNASS, OTASS		
Programa De Sensibilización Ambiental Y Protección Del Recurso	Cultura Del Agua	Defensa Y Preservación De Fuentes De Agua En Las Partes Altas De La Cuenca (Cabecera)	ANA, EPS, MINAM, Sierra Azul, SUNASS, GL		
		Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	MINEDU, GERED, Institutos de investigación, Universidades		
Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Fiscalización del uso del agua	Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	Gobierno Regional, ANA, OEFA, DDC, GL		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Eventos Extremos

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	Cómo se financiaría la implementación?
Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades comunitarias	Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	GR y GL, CC y CN	- Evaluación de riesgos (glaciares) - Mapas de Riesgos (responsabilidad de los gobiernos locales)	
Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico	Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI		
		Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI, INAIGEM		
	Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	ANA, GR y GL		
Programa de adaptación al cambio climático	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	MINAM, INIA, GR y GL, Universidad		
Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	SENAMHI, -MINAM, GR y GL, -CENEPRED, -INDECI, Instituto Geofísico del Perú – IGP, Universidad		
		Prevención y control de incendios forestales	Comité Técnico Regional de Incendios Forestales, Plataformas de Defensa Civil		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TRABAJANDO JUNTOS PARA IMPLEMENTAR EL PLAN EN NUESTRA CUENCA

Propuesta de Estrategias:

Estrategia	Actores - responsabilidades
- Fortalecer los compromisos de participación de las diversas instituciones públicas y privadas en la gestión y ejecución del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos en la cuenca. - Mapeo de las diferentes intervenciones de las instituciones en la recuperación de eco sistemas. A nivel de territorios. Ref: INVIERTE PE (Mapeo de intervenciones de Instituciones públicas). Involucrar el PGRHC con la actualización del Plan de Desarrollo Concertado de la Región Cusco (Gerencia de Planificación del GORE Cusco).	GORE, GL, CRHCVU

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4. GRUPO TECNICO TEMATICO: GOBERNANZA PARA LA RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

El taller con el Grupo Técnico Temático Gobernanza para la Prevención de Conflictos, se desarrolló el 24 de setiembre, ahora 09:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los diversos actores representantes de instituciones públicas (EGEMSA, GOBIERNO REGIONAL CUSCO, SERFOR, GEREDU Cusco, CTC Urubamba, Junta de Usuarios de Agua de riego Cusco, MVCS, Dirección desconcentrada de Cultura Cusco) y privadas, de la academia, miembros de colegios profesionales (y ONG (Centro Bartolomé de las Casas, Guamán Poma) , entre otros, vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca.

Los compromisos que se asumió institucionalmente fueron las siguientes:

El taller con el Grupo Técnico Temático Gobernanza para la Prevención de Conflictos, se desarrolló el 24 de setiembre, ahora 09:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los diversos actores representantes de instituciones públicas (EGEMSA, GOBIERNO REGIONAL CUSCO, SERFOR, GEREDU Cusco, CTC Urubamba, Junta de Usuarios de Agua de riego Cusco, MVCS, Dirección desconcentrada de Cultura Cusco) y privadas, de la academia, miembros de colegios profesionales (y ONG (Centro Bartolomé de las Casas, Guamán Poma) , entre otros, vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca.

Los compromisos que se asumió institucionalmente fueron las siguientes:

- Fortalecer la conjunción de las diversas instituciones en la gestión del agua, esta intervención debe contar con financiamiento.
- Recoger los aportes de reglamentos y usos que se practican en algunas comunidades, usos y costumbres normas vinculantes comunales que siguen vigentes, por ejemplo, en algunas comunidades aún se realiza la Yarkafaena, estos aspectos son importantes

- Una tarea importante debe ser la definición de las líneas de acción de la investigación, en la que deben intervenir las instituciones públicas y privadas, y sería importante ver como lo están haciendo en otros lugares.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Gobernanza para la Prevención de Conflictos

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios	Fortalecer la conjunción de las diversas instituciones en la gestión del agua. Esta intervención debe contar con financiamiento. Es importante también recoger los aportes reglamentarios y usos que se practican en algunas comunidades. Este debe ser un primer punto a considerarse. Con intervención pública y privada. Definición de las líneas de acción de la investigación.	Falta de fuentes de financiamiento para el mejor funcionamiento en la gestión del agua. Las instituciones u organizaciones deben contar con presupuesto para esta intervención. Aporte mulitsectorial.
	Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios		
	Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios		
	Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos	GR y GL, ONGs		
		Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos	Consejo de Cuenca, ANA, Empresas Privadas, Cámara de Comercio		
Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales	CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministerio de Cultura, Sierra Azul, INIA, Junta de Usuarios		
		Incorporación en el currículo Educativa	MINEDU (GEREC, UGELS), GR (GRRNN), Universidades, Institutos		
		Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	ONGs, INIA, DDCC, DIRAGRI –CUSCO, Junta de Usuarios		
		Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante	ANA, CRHC, GR y GL, Sierra Azul, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios		
	Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios		
		Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TRABAJANDO JUNTOS PARA IMPLEMENTAR EL PLAN EN NUESTRA CUENCA

Propuesta de Estrategias:

Estrategia	Actores - responsabilidades
- Un aspecto fundamental es el de contar con la información (tanto a nivel de lo concerniente a los recursos hídricos, como a las normas referidas a la gestión de los recursos hídricos). Información sobre las alianzas que se generan alrededor de los recursos hídricos. - Debe existir una asignación presupuestal desde el M.E.F. - El GORE Cusco está actualizando el Plan de Desarrollo Concertado, en la que debe considerarse la gestión de los recursos hídricos. Debe estar alineado el PDRC con el PGRHC. - Debe implementarse un Banco de Proyectos y debe también considerarse la sostenibilidad del CRHC. - Los fondos de agua que promueve la ANA son importantes para la gestión del agua. - Contar con un pliego presupuestal. - Los planes no deben ser cortoplacistas para ser sostenibles. - Las intervenciones de algunos gobiernos locales deben tener intervenciones de mayor calidad, ejecutan obras que no tienen sostenibilidad. Considerar la participación de la gerencia de planeamiento de los GOREs Cusco y Ucayali.	GORE, GL

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.5. GRUPO TECNICO TEMATICO DE MODELAMIENTO

El taller con el Grupo Técnico Temático de Modelamiento, se desarrolló el 22 de setiembre a las 09:00 am, a través de la plataforma zoom, contó con la participación de los diversos actores representantes de instituciones públicas (EGEMSA, Coordinación Técnica Cuenca Urubamba, SEDACUSCO, ALA SICUANI, ALA SICUANI, Gobierno Regional Cusco – GRRNMA, ANA-AAA-XII-UV-AT, Instituto de Manejo del Agua y Medio Ambiente – IMA, PMI, ANA DPDRH, GREMH, GORE UCAYALI – ARA, ALA LA CONVENCION ALA LA CONVENCION, INAIGEM, EMPSSAPAL,) y privadas, de la academia UNSAAC), miembros de colegios profesionales (Colegio de Antropólogos Cusco) y ONG (CONDESAN) , entre otros, vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca.

En este Grrupo Técnico Temático se discutió la importancia de ingresar un sub programa de, construcción de presas para uso energético/ proyecto multipropósito – en Cabeceras de la Cuenca Hidrográfica.

Asimismo, se consideró importante la promoción de la gestión hídrica que garantice las cabeceras de cuenca y para ello el gobierno regional viene desarrollado un programa denominado: Agua 2100: Proyecto Multipropósito en el Valle Salcca - Canchis

Del mismo modo se desarrolle un programa que garantice la calidad de agua a futuro, esto con el propósito de la recuperación de la cuenca y tener agua suficiente principalmente para el consumo del ser humano.

Otro de los aspectos de los que se menciono fue la implementando una red de 14 estaciones meteorológicas. Sala de apoyo para contar con información en tiempo real y esta sirva para la toma de decisiones del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca.

Del mismo modo es importante el fortalecimiento y la articulación de los sistemas de información que sirve para la toma de decisiones para todas las instituciones de la Cuenca.

Se tiene que considerar que, en la cuenca se vienen desarrollando Proyectos de Acuicultura y estas están en crecimiento a lo largo de la cuenca, por ejemplo, en Ucayali se vienen desarrollando estos proyectos desde el año 1985 en donde se han implementado piscigranjas donde se hace el manejo del paiche en grandes cantidad

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Modelamiento

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural	- Importante ingresar un sub programa de construcción de presas para uso energético/ proyecto multipropósito – CH- - -Promover la gestión hídrica, garantizar la cabecera de cuenca- Agua 2100: Proyecto Multipropósito del Valle Saca - Presidenta CRHCVU. Proyecto proyectado al 2030. - Programa que garantice la calidad de agua a futuro. Para recuperar la cuenca y tener agua para el ser humano. - Se está implementando una red de 14 estaciones meteorológicas. Sala de apoyo para la toma de decisiones del CRHCVU - Fortalecer y articular el sistema de información que sirve para la toma de decisiones para todas las instituciones - Proyectos de Acuicultura en crecimiento en la cuenca (Ucayali: desde 1985 se han desarrollado piscigranjas, manejo del paiche en grandes cantidades). - Megan Toni, proyecto de abastecimiento de agua para la población.	- Gobierno Regional Cusco/ multisectorial (IMA, agricultura, turismo, etc.) - ANA - Gobierno Regional de Ucayali - Municipio de Megantoni, comunidades Ashaninkas - Municipios –Gobiernos Locales- que están en la cuenca
		Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural		
Programa de mejora del control de la demanda de agua	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	ANA, SENAMHI		
		Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	ANA, SENAMHI		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Programa	Subprograma	Nombre Intervención	Responsable	¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente?	¿Cómo se financiaría la implementación?
Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	Mejoramiento de la eficiencia del riego	MINAGRI	- Los Municipios preserven y hagan su planificación territorial, definición de sus fajas marginales.	
	Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	PRODUCE, MINEM, MINCETUR, MTC		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TRABAJANDO JUNTOS PARA IMPLEMENTAR EL PLAN EN NUESTRA CUENCA

Propuesta de Estrategias:

¿Cómo lo hacemos? Estrategia	¿Quiénes lo hacemos? Actores
• Contar con un sistema de información de recursos hídricos articulado con sistemas de información locales y regionales (datos hidrometereológicos, calidad de agua, sociales, ambientales, económicos, salud) que promueva la toma de decisiones eficaz y eficiente en la gestión de los recursos hídricos) • Integrar la red de estaciones hidrometereológicos y de calidad, así como de otros sensores de la cuenca. • Gestionar recursos para la operación y mantenimiento de la red de estaciones hidrometereológicos y de calidad de la Cuenca. • Evaluación de la morfología y dinámica del transporte de sedimentos en el cauce del rio. • Gestionar recursos para promover la implementación de SAT (Sistemas de Alerta Temprana) • Capacitación en el modelamiento y la construcción de escenarios.	CRHCIVU, PERIMA, PLAN MERISS, COER, SEDACUSCO, UNSAAC, CONDESAN, ANA, GERVIVIENDA, GERAGRI,GERESA SERNAMP, SUNASS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.6. ANEXO 1: RUTA METODOLOGIA DEL TALLER

REUNION DE TRABAJO CON LOS GRUPOS TECNICOS TEMATICOS - GTT

1. OBJETIVOS:

1.1 Objetivo General:

Empoderar al CRHC desarrollando lineamientos y estrategias para la implementación del PGRHC

1.2 Objetivos Específicos:

2.2.1 Establecer lineamientos y/o estrategias de la **gestión financiera** de intervención del plan

2.2.2 Establecer lineamientos y/o estrategias para la gestión de las medidas de intervención del plan, en su **parte organizativa y/o institucional**

2. RESULTADOS:

- Matriz de lineamientos y estrategias sobre la gestión financiera
- Matriz de lineamientos y estrategias sobre la organización y acción institucional

3. METAS:

Se realizarán:

- Cinco reuniones de Trabajo con Grupos Técnicos Temáticos en la Cuenca Vilcanota Urubamba

4. CONVOCATORIA:

La convocatoria estará bajo la responsabilidad de la CTC en las fechas acordadas con el Consorcio.

5. PARTICIPANTES:

Se contará con la participación de los representantes de los Grupos Técnicos Temáticos, miembros del CRHC, CTC y el Consorcio.

6. CRONOGRAMA:

	Setiembre								
Grupos temáticos		21	22	23	24				
Agua y Saneamiento		9am							
Uso Productivo			3pm						
Modelamiento			9am						
Protección contra eventos extremos				9am					
Conservación				9am					
Gobernanza					9am				

7. METODOLOGÍA

La metodología será participativa, interactiva, dialogante y propositiva en torno a:

Componentes estratégicos:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

En este proceso se tendrán en cuenta los siguientes componentes estratégicos:

- Visibilizar el CRHC (tomando este tiempo como periodo de transferencia)
- Presentación del PGRHC a cargo del CRHC
- Fortalecimiento del CRHC para el liderazgo en la gestión de los Recursos Hídricos (comprometer una capacitación inter institucional)
- Recoger compromisos institucionales para aportar al plan y establecer alianzas estratégicas

- Evaluar la posibilidad de realizar un foro de presentación de los CRHC coordinando con las redes de comunicación hídrica
- Tener en cuenta el contexto de renovación electoral programada para el siguiente año.

- Establecer los lineamientos y/o estrategias para la implementación del Plan **por Línea de Acción**
- Promover mecanismos que permitan la implementación del PGRHC como: inversión en el desarrollo institucional[1], un Banco de Proyectos, el compromiso institucional para gestionar el diseño, gestión y financiamiento de las medidas del PGRHC, así como también la organización de Grupos de Trabajo específico.
- Adecuar el formato del taller de acuerdo al público objetivo (comunidades, profesionales, etc.)

Desarrollo del evento

1. **Protocolo**

   El protocolo para el desarrollo de los talleres, en general, será el siguiente:

   - Se iniciará dando la bienvenida y enfatizando la importancia de implementación del PGRH.
   - Las palabras de bienvenida y motivación estarán a cargo de la presidenta del CRHC.
   - En la antesala se pondrá spots sobre la cuenca que tenemos y la cuenca que queremos.

2. **Presentación**

   Se presentará la importancia de desarrollar estrategias para la implementación del PGRHC que estará a cargo del Consorcio.

   - La parte financiera
   - La parte organizativa e institucional

3. **Desarrollo del trabajo de taller**

- En un primer momento trabajaremos la matriz donde se responderá de manera participativa las siguientes preguntas:

[1] En las observaciones de la evaluación del Banco Mundial, a los anteriores PGRHC del país, se dice expresamente: *"Llama la atención la **muy baja asignación de recursos a mejorar la institucionalidad**, la cultura del agua y la conservación y caudales ecológicos; así como, para la **gestión de financiamiento de la GRH**".*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **¿Cómo trabajamos juntos, de forma integrada, para implementar el plan en el marco de la Seguridad Hídrica de nuestra cuenca? y ¿cómo garantizamos (aseguramos) su implementación? y**
- **¿Qué instituciones deben comprometerse? ¿Con qué responsabilidades?**

- Seguidamente se presentará la matriz de los programas, sub programas y medidas de intervención de la **línea de acción agua potable y saneamiento**

- Una vez presentada la matriz de más medidas de intervención, se responderán las siguientes preguntas: **¿Qué compromisos debemos asumir institucionalmente? Y ¿Cómo se financiaría la implementación?**

ESTRATEGIAS ORGANIZATIVAS Y ROLES

¿Cómo trabajamos juntos, de forma integrada, para implementar el plan en el marco de la Seguridad Hídrica de nuestra cuenca? y ¿cómo garantizamos (aseguramos) su implementación?	¿Qué instituciones deben comprometerse? ¿Con qué responsabilidades?

4. Cierre

Estará a cargo de algún representante de los GTT.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.7. ANEXO 2: PROGRAMA

REUNION DE TRABAJO CON LOS GRUPOS TECNICOS TEMATICOS

ETAPA III: La Cuenca que Podemos (al 2030)

Tiempo	Actividades	Responsable
09:00	Palabras de Bienvenida	Presidenta del CRHC
09:10	Presentación del proceso de planificación	Coordinador del CTC
09:20	Presentación sobre la importancia de implementar las estrategias de compromisos institucionales	Miembro del CRHC
09:40	Presentación sobre la importancia de implementar las estrategias a. Financiera. b. Organizativa e institucional.	Consorcio
10:00	Desarrollo del taller: 1. **Estrategias organizativas e institucionales** para la implementación 2. **Actores** comprometidos y roles 3. **Compromisos** 4. **Financiamiento**	Consorcio
10:30	Cierre	Miembro del GTT

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.8. ANEXO 3: PRESENTACIÓN DEL ESCENARIO AL AÑO 2030 – LA CUENCA QUE PODEMOS

DINÁMICA ECONÓMICA

Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se ha logrado un buen desarrollo económico, ambiental y social

- Se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de buena calidad, garantizando el acceso al mismo de alrededor de 85% de la población de la cuenca.
- Se tiene disponibilidad y uso del agua en la producción. La eficiencia global de riego es del 40%.
- El turismo se ha convertido en una de las fuentes principales de ingresos de las familias.

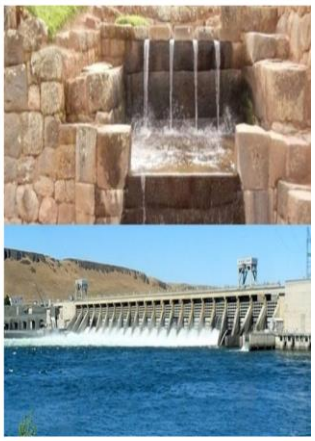
CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

Al año 2030, en la cuenca Vilcanota Urubamba, ha disminuido la migración de las zonas rurales.

Se ha mejorado el índice de desarrollo humano y sus condiciones de vida (con servicios de salud, educación, agua, desagüe y luz), así como el desarrollo económico en los ejes: agropecuario, energía y turismo; con una mayor articulación campo – ciudad, la mejora de los mercados laborales y producción de bienes y servicios con valor agregado.

TECNOLOGÍA

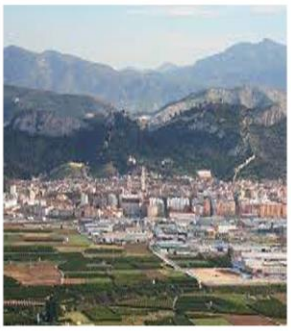
- **Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se cuenta con una tecnología que integra adecuada y positivamente la tecnología moderna y ancestral**
- Las tecnologías modernas y ancestrales están incorporadas en el currículo educativo en sus diferentes niveles.
- Se está logrando prevenir y atenuar la contaminación por vertimientos y residuos sólidos mediante la sensibilización, inversión, cambio de actitud de la población. Los tramos con un Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales (ICARHS) bueno o excelente está en alrededor de 50%
- Se ha promovido la Cultura del agua como parte de un fuerte componente de educación, sensibilización y gestión, dirigida a la gestión del agua, articulando esfuerzos del triángulo: empresa – academia – Estado.
- Se ha implementado sistemas de información hidrométrico y sistemas para la gestión de los recursos hídricos de la cuenca, llegando a cubrir todo el ámbito de la cuenca. Se usa el modelamiento para tomar decisiones sobre la GIRH.



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

USOS DE SUELO

- ***Al año 2030, en la cuenca Vilcanota Urubamba, se viene construyendo un territorio articulado que integra su área rural y urbana, con espacios productivos, de vivienda y recreativos***
- Se viene dando un proceso de concentración en ciudades intermedias, con una creciente presión por contar con servicios.
- Desde el Estado se promueve una ocupación ordenada del territorio (con ZEE, OT), buscando evitar la construcción en zonas de alto riesgo como fajas marginales, lechos de ríos, cárcavas.
- Se han establecido políticas para conducir los procesos urbanísticos, como el generado por la instalación del aeropuerto en Cusco o las amenazas de deforestación en Ucayali.
- Se garantizó el acceso al agua, recurso que ha coadyuvado a la industrialización de la fibra de alpaca y leche, entre otros.



CAMBIO CLIMÁTICO

- ***Al año 2030, la cuenca Vilcanota Urubamba ha reducido su vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y mejorado su capacidad de resiliencia y adaptabilidad***
- Se ha mejorado la capacidad de prevención y organización, habiéndose implementado medidas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático, reduciendo en un 60%, tanto los riesgos por sequias (existentes en 31 distritos) y heladas (existentes en 56 distritos) con medidas de mitigación y adaptación.
- Se han implementado Planes de GRD en un 80% de los gobiernos locales de la cuenca
- Se cuenta con equipamiento adecuado que brinda servicios de información climática como las estaciones hidrometereológicas.
- Se promovió la protección de las cabeceras de cuenca y glaciares, así como también la restauración de ecosistemas con múltiples propósitos para lograr servicios eco sistémicos.

GOBERNANZA

- ***Al año 2030, en la cuenca Vilcanota Urubamba, hemos logrado un nivel de gobernanza optima y sostenible entendida como el resultado de la interacción y concertación entre los actores institucionales***
- El CRHC está legitimado e institucionalizado y con él participan 60 de 101 organizaciones que trabajan el tema agua.
- Existe una fuerte articulación interinstitucional (Estado, instituciones privadas, organizaciones locales)
- Se previenen y gestionan de forma adecuada los conflictos hídricos
- Se han recuperado 6 de 8 prácticas ancestrales, como la fiesta del agua (yarqa pichay), conservación y protección de ojos de agua, reforestación con plantas nativas, siembra y cosecha de agua, entre otros.
- Las mujeres tienen un buen nivel de participación, pasando del 23% en la actualidad a un 40%
- Se han desarrollado buenas prácticas de inclusión en la gestión del CRHC considerando a las personas con discapacidad y a las comunidades andinas y amazónicas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.9. ANEXO 4: ENCUESTA ESCENARIOS

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HIDRICOS DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

12 respuestas

Publicar datos de análisis

Institución u organización

12 respuestas

- municipalidad de Taray
- UNSAAC
- GOBIERNO REGIONAL CUSCO - GERENCIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE
- Alternativa
- GOBIERNO REGIONAL CUSCO / GRRNMA
- GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE - GORE CUSCO
- Cbc
- GORE UCAYALI - ARAU
- Gobierno Regional Cusco - OGRS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIOS AL 2030

ECONOMÍA: Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se ha logrado un buen desarrollo económico, ambiental y social (1) Se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de buena calidad, garantizando el acceso al mismo de alrededor de 85% de la población de la cuenca. (2) Se tiene disponibilidad y uso del agua en la producción. La eficiencia global de riego es del 40% (3) El turismo se ha convertido en una de las fuentes principales de ingresos de las familias.

5 respuestas

aaaa

La economía es la base de todo desarrollo, sin el recurso económico no podremos avanzar, así tuviéramos todo el interés y deseo, por consiguiente el Estado debe ofrecer y dar una asignación presupuestal fijo a las instancias correspondientes a efectos de fortalecer los Proyectos bien definidos dándoles sostenibilidad en el tiempo , el mismo que darán los buenos deseos que e tienen, así como se tiene que socializar y concientizar a la población sobre el desarrollo de éstos proyectos.

Las actividades extractivas han contribuido con una política integral de medio ambiente y desarrollo sostenible de las localidades con procesos eficientes de formalización y con instrumentos de gestión ambiental.

Mejorar la redacción si solo es economico cuales son las acciones, seria importamte el trabajo sobre los servicios ecositemicos

ES LO QUE ESPERAMOS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO: Al año 2030, en la cuenca Vilcanota Urubamba, ha disminuido la migración de las zonas rurales. (1) Se ha mejorado el índice de desarrollo humano y sus condiciones de vida (con servicios de salud, educación, agua, desagüe y luz), así como el desarrollo económico en los ejes: agropecuario, energía y turismo; con una mayor articulación campo – ciudad, la mejora de los mercados laborales y producción de bienes y servicios con valor agregado.

5 respuestas

bbb

Al haber trabajo y buenos proyectos realizándose, la población no tendrá que migrar y trabajar para mejorar su estatus, obtener mejores condiciones de vida, por consiguiente se debe fomentar el trabajo, el formar empresas privadas así como empresas comunales, mejorar la condiciones relativas a salud, educación, luz, agua, vivienda así como tecnológico, sin olvidar los conocimientos ancestrales que tienen mucha sabiduría. El Estado juega un papel importante y primordial en ese punto.

(con servicios de saneamiento eficiente y efectivo).

En cuanto a disminuido

ES CORRECTO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TECNOLOGÍA: Al año 2030, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se cuenta con una tecnología que integra adecuada y positivamente la tecnología moderna y ancestral (1)Las tecnologías modernas y ancestrales están incorporadas en el currículo educativo en sus diferentes niveles. (2) Se está logrando prevenir y atenuar la contaminación por vertimientos y residuos sólidos mediante la sensibilización, inversión, cambio de actitud de la población. Los tramos con un Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales (ICARHS) bueno o excelente está en alrededor de 50% (3)Se ha promovido la Cultura del agua como parte de un fuerte componente de educación, sensibilización y gestión, dirigida a la gestión del agua, articulando esfuerzos del triángulo: empresa – academia – Estado. (4) Se ha implementado sistemas de información hidrométrico y sistemas para la gestión de los recursos hídricos de la cuenca, llegando a cubrir todo el ámbito de la cuenca. Se usa el modelamiento para tomar decisiones sobre la GIRH.

5 respuestas

ccc

La tecnología va avanzando a pazos agigantados, y en una ayuda muy grande para todo, hoy podemos comunicanos de un extremo a otro, los conocimientos también van trasladándose de un lugar a otro, ya casi nada se puede descocer, salvo sea por ignorancia o dejadez. Hoy estamos integrados tecnológicamente. Al menos en el campo debe haber mas apertura a los conocimientos actuales, falta socialización y concientizar a la población rural.

modelo de gestión altamente integrada con un sistema tecnológico que permite registrar los datos en tiempo real y con equipos e instrumentos debidamente implementados, información digitalizada con control y monitoreo eficiente de la cuenca Vilcanota Urubamba, seguimiento y control de zonas vulnerables, así como el mapeo en tiempo real de áreas de riesgo.

Teconologia altoandinas falta incorporar

ES LO ESPERAMOS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

USO DEL SUELO: Al año 2030, en la cuenca Vilcanota Urubamba, se viene construyendo un territorio articulado que integra su área rural y urbana, con espacios productivos, de vivienda y recreativos (1) Se viene dando un proceso de concentración en ciudades intermedias, con una creciente presión por contar con servicios. (2) Desde el Estado se promueve una ocupación ordenada del territorio (con ZEE, OT), buscando evitar la construcción en zonas de alto riesgo como fajas marginales, lechos de ríos, cárcavas.(3) Se han establecido políticas para conducir los procesos urbanísticos, como el generado por la instalación del aeropuerto en Cusco o las amenazas de deforestación en Ucayali. (4) Se garantizó el acceso al agua, recurso que ha coadyuvado a la industrialización de la fibra de alpaca y leche, entre otros.

5 respuestas

ddd

Nuestro suelo es rico y debemos cuidarlo al menos en la zona rural, pues ahi esta nuestro alimento diario.

información debidamente implementada y registrada conl ordenamiento y demarcación territorial firmemente consolidada.

AFIRMATIVO

(2) también accidentes geológico (FALLAS).

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CAMBIO CLIMÁTICO: Al año 2030, la cuenca Vilcanota Urubamba ha reducido su vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y mejorado su capacidad de resiliencia y adaptabilidad (1) Se ha mejorado la capacidad de prevención y organización, habiéndose implementado medidas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático, reduciendo en un 60%, tanto los riesgos por sequias (existentes en 31 distritos) y heladas (existentes en 56 distritos) con medidas de mitigación y adaptación. (2) Se han implementado Planes de GRD en un 80% de los gobiernos locales de la cuenca (3) Se cuenta con equipamiento adecuado que brinda servicios de información climática como las estaciones hidrometereológicas. (4) Se promovió la protección de las cabeceras de cuenca y glaciares, así como también la restauración de ecosistemas con múltiples propósitos para lograr servicios eco sistémicos.

6 respuestas

eeeee

Se debe socializar y concientizar a la población en general de la situación por el cual estamos pasando: la quema de pastos - consiguiente incendios forestales, la basura, el desorden, la desertificación, la falta de agua dulce, el sobrepastoreo entre otros nos están ganado espacio, estamos matándonos poco a poco por el cambio climático producto de la desobediencia del hombre.

se ha impulsado proyectos multipropósitos para el desarrollo integral de las poblaciones, se monitorea y controla los parámetros meteorológicos con equipos de alta tecnología.

Recuperación de areas foretsles y pastizales

ES CORRECTO

Promover la implentacion de puntos de aforos en las nacientes de los ríos y en la unión de rios.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

GOBERNANZA: Al año 2030, en la cuenca Vilcanota Urubamba, hemos logrado un nivel de gobernanza optima y sostenible entendida como el resultado de la interacción y concertación entre los actores institucionales (1) El CRHC está legitimado e institucionalizado y con él participan 60 de 101 organizaciones que trabajan el tema agua. (2) Existe una fuerte articulación interinstitucional (Estado, instituciones privadas, organizaciones locales) (3) Se previenen y gestionan de forma adecuada los conflictos hídricos (4) Se han recuperado 6 de 8 prácticas ancestrales, como la fiesta del agua (Yarqa Pichay), conservación y protección de ojos de agua, reforestación con plantas nativas, siembra y cosecha de agua, entre otros. (5) Las mujeres tienen un buen nivel de participación, pasando del 23% en la actualidad a un 40% (6)Se han desarrollado buenas prácticas de inclusión en la gestión del CRHC considerando a las personas con discapacidad y a las comunidades andinas y amazónicas.

5 respuestas

ffff

Todos somos responsables de esta tierra que nos vio nacer, debemos coordinar en forma colectiva, ser mas conscientes, razonar de mejor manera, concientizarnos de nuestra situación. desde los mas pequeños hasta los mas adultos debemos de vivir armoniosamente siempre coordinando y respetando las norma, leyes y dispositivos existentes que son guia para tener una mejor convivencia, donde impere la participación activa y de buena fe de las personas sin distinción de sexo, edad, religión y otros.

no existe conflictos socioambientales por la gestión del agua, debido a que se ha implementado eficientemente el plan de gestión hídrica, garantizando el uso eficiente del agua y fomentando los estándares de calidad de agua, integrando el rol y compromiso de todos los actores, monitoreo permanente de los ECAs asi como implementación de PTAR altamente tecnificado.

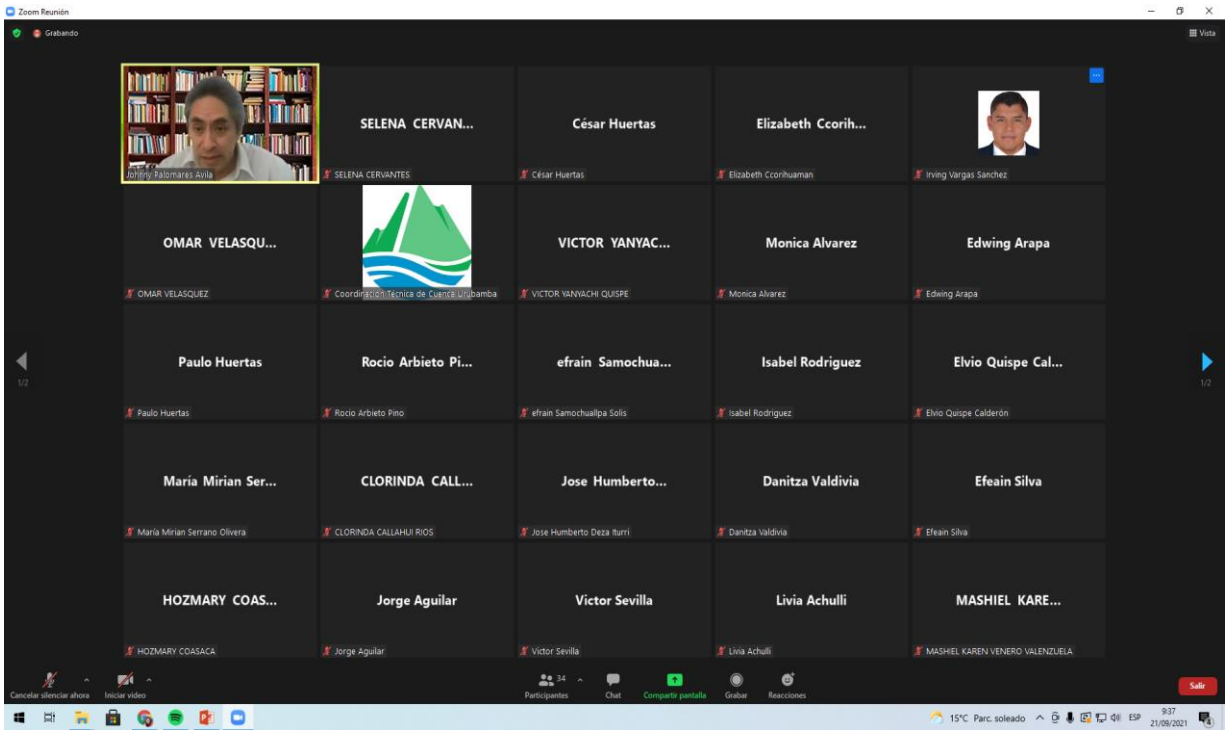
Fuentes de financiamiento como lod fondos de agua

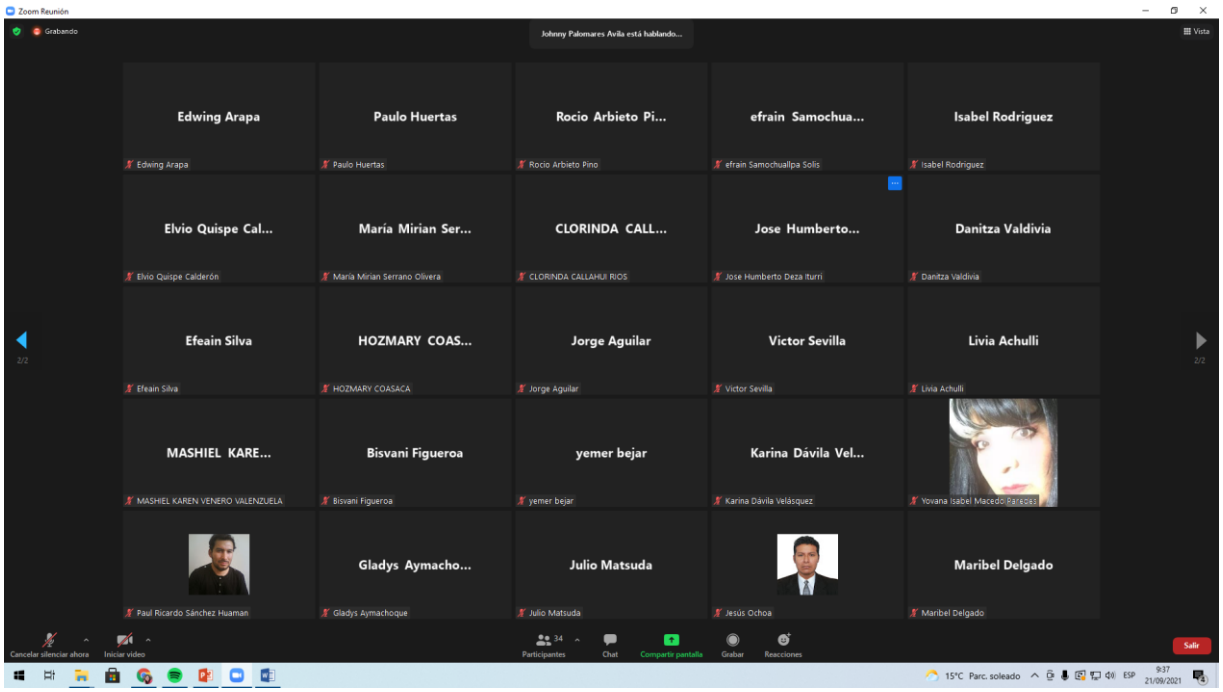
ES LO QUE ESPERAMOS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.10. ANEXO 5: FOTOS GRUPOS TÉCNICO TEMÁTICOS

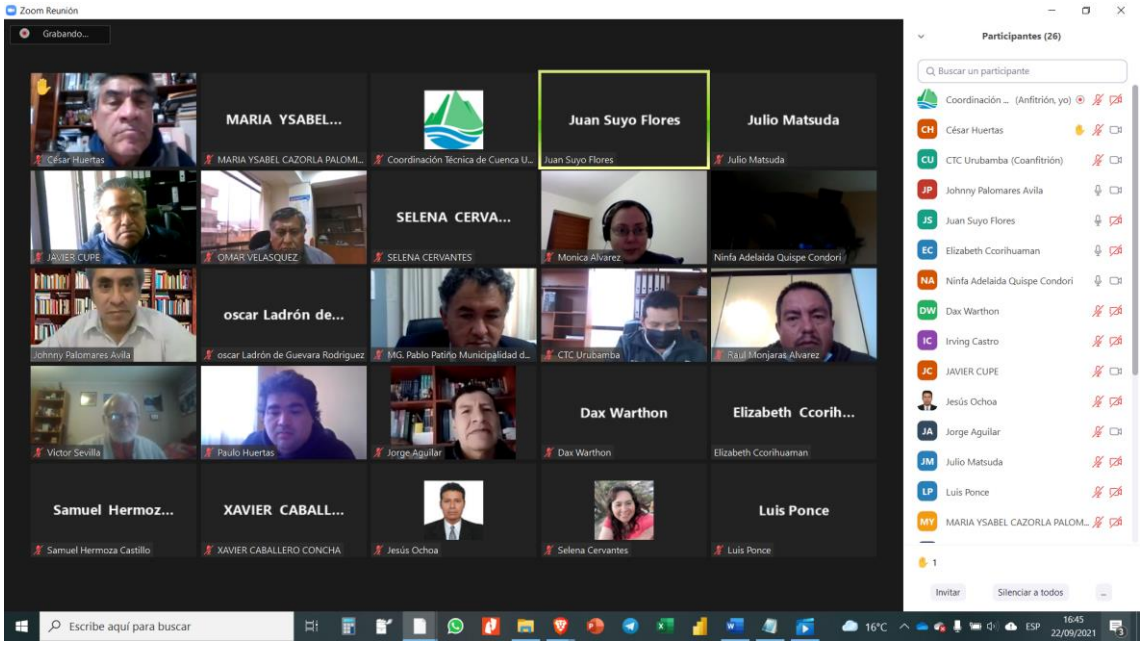
6.10.1. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO AGUA Y SANEAMIENTO

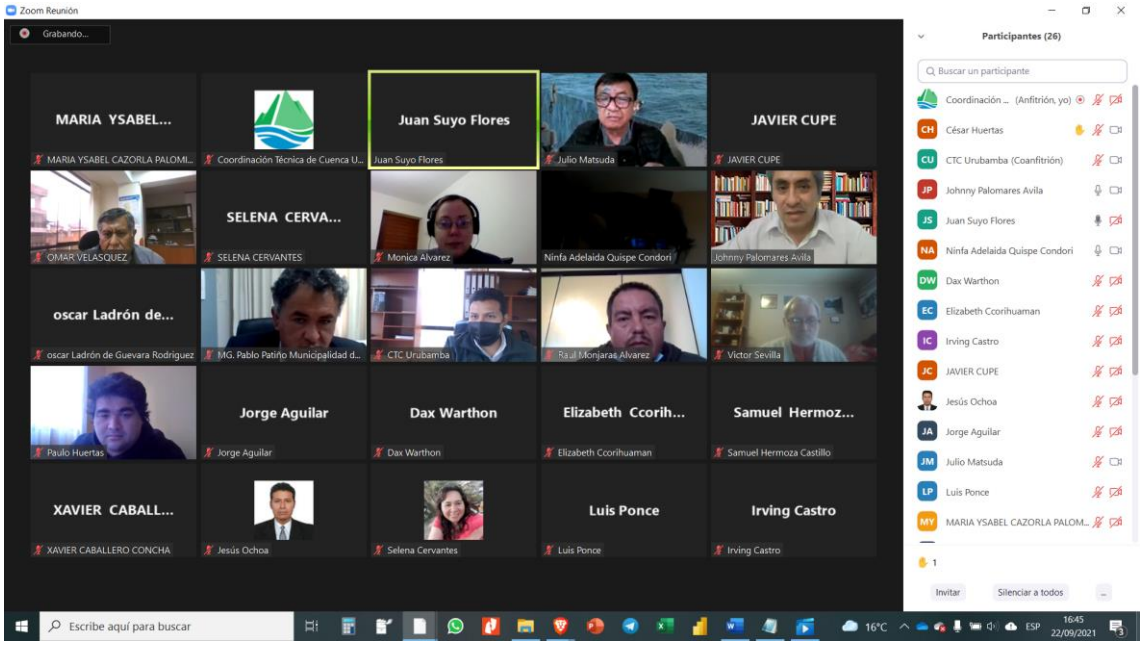




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

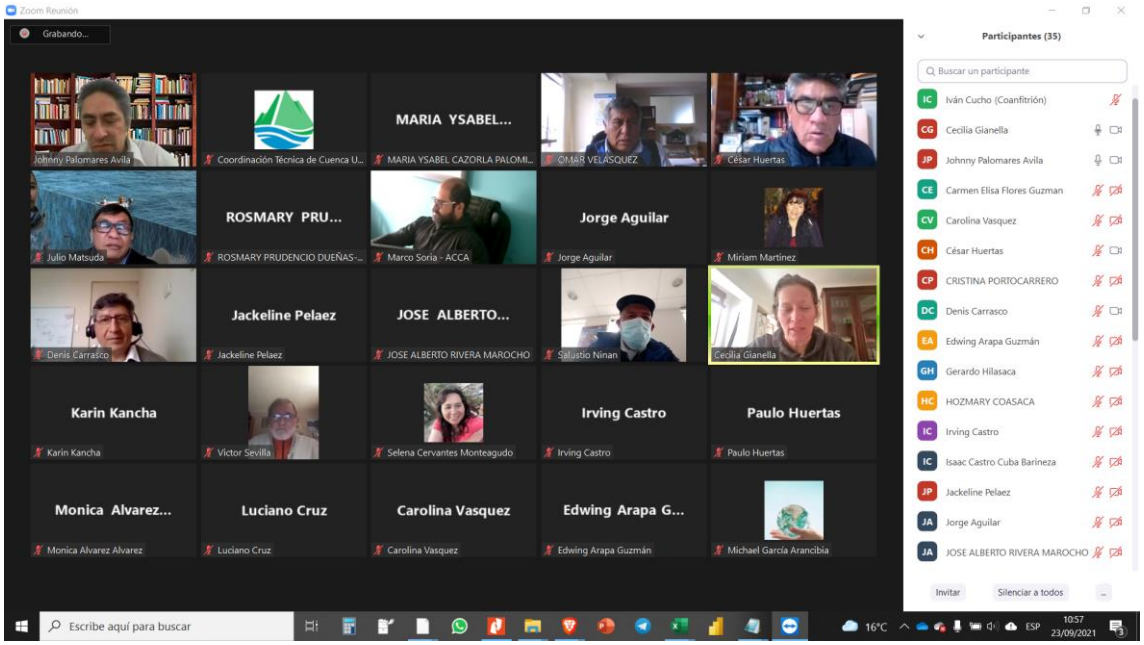
6.10.2. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO USOS PRODUCTIVOS DEL AGUA

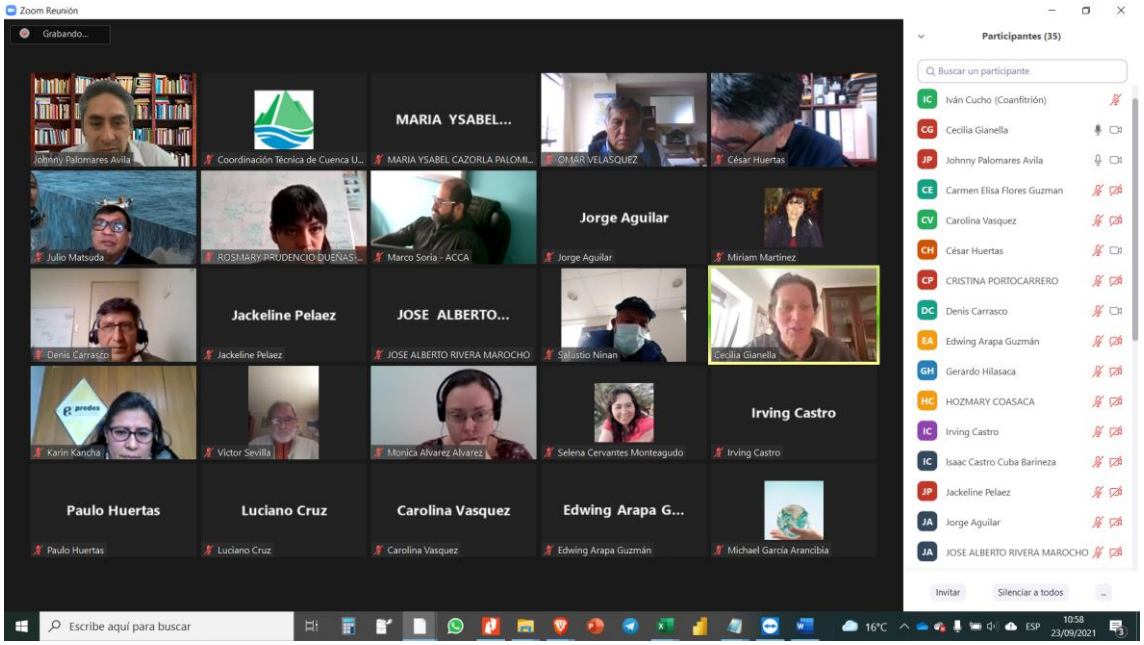




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.10.3. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE Y EVENTOS EXTREMOS





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

GRUPOS TERRITORIALES

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. TALLERES CON LOS GRUPOS TERRITORIALES

Los talleres con los miembros de los Grupos Territoriales fueron programados de la siguiente manera:

- Día 28 de setiembre, en la U.T Alto Vilcanota, a las 9: 00 am.
- Día 29 de setiembre, en la U.T Baja Vilcanota Mapacho, a las 9: 00 am.
- Día 30 de setiembre, en la UT Alto Urubamba Yavero, a horas 9 am
- Día 30 de setiembre, en la U Bajo Urubamba, a las 15: 00 pm.

Los talleres se han desarrollado de manera participativa, han participado diversos actores representantes de los Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, representantes de las diferentes instituciones sectoriales que trabajan la gestión del agua, las juntas de usuarios de Riego, colegios profesionales, ONGs entre otros vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca.

7.1. UT ALTO VILCANOTA

El taller con el Grupo Territorial se realizó el 28 de setiembre a las 09:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los diversos actores representantes de las diferentes instituciones sectoriales que trabajan la gestión del agua, las juntas de usuarios de Riego, colegios profesionales, entre otros vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca, con un total de 52 participantes.

SOCIALIZACIÓN DE INICIATIVAS:

Al inicio del taller se socializó la matriz de intervenciones e iniciativas, las cuales fueron recogidos en los talleres anteriores, al igual que las que se tienen en el Banco de Proyectos del Invierte, a la le incrementaron con nuevos proyectos que se están iniciando o nuevas ideas de proyectos, quedando de la siguiente manera.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.1.1. 1: Agua Potable y Saneamiento

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	- Proyectos de ampliación de los servicios básicos de agua potable y saneamiento deben contar con su habilitación urbana. - Proyecto Integral de Agua Potable y Saneamiento, que atienda el crecimiento urbano - Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado en las comunidades aledañas a la ciudad. - 2242128: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA ASOCIACION PRO VIVIENDA MIRAFLORES - 2244383: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS - 2296867: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA APV MARIA CONCEPCION CISNERO	- Sicuani - Sicuani - Zonas urbanizadas de la provincia Sicuani - DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS – CUSCO - SECTOR CRUCE DE COMUNIDAD DE HERCCA DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS – CUSCO - DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO
2.Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	- Propuesta de nuevas técnicas para garantizar la calidad de agua potable.	
3.Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	- Talar árboles (eucaliptos) para mantener los puquiales, las cochas. - Cuidado las fuentes naturales existentes. - Protección y recuperación de los manantiales. Recuperación de las qochas, reforestando con plantas nativas apropiadas.	- Cuenca Alta – Sicuani - Cuenca Alta – Sicuani -
4.Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	- Capacitación a las ATM para la implementación de acciones que mejoren y fortalezcan las capacidades de gestión de las JASS. - Fortalecimiento de la gestión de EMPSSAPALSA para la sostenibilidad del servicio -	- En todo el sector de la cuenca Alto Vilcanota. - En todo el sector de la cuenca Alto Vilcanota.
5.Construcción de nuevas redes de alcantarillado	- Proyectos de agua potable y alcantarillado.	- Sicuani

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
6.Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	- 2329470: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL. - 3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES - 2215510: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS ECOLOGICAS	- COMUNIDAD CAMPESINA DE MARCACONGA DEL DISTRITO DE SANGARARA, PROVINCIA DE ACOMAYO – CUSCO - PROVINCIA DE ACOMAYO – CUSCO - ANEXO HUANCCOCHAPI, COMUNIDAD CAMPESINA DE CHARA DEL DISTRITO DE SAN PABLO, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO
7.Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	- Las aguas servidas deben ser tratadas antes de evacuarse a los ríos. - Hay mucho arrastre de sólidos, restos químicos - Los gobiernos locales deben destinar recursos para evitar la descarga de aguas servidas sin tratamiento a los ríos. - Promoción y fomento para la implementación de plantas de aguas residuales como responsabilidad de las municipalidades. - 2204398: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO	- Cuenca Alta – Sicuani - Hercca - En todo el sector de la cuenca Alto Vilcanota - Cuenca Alta – Sicuani - DISTRITO DE PAMPAMARCA, PROVINCIA DE CANAS - CUSCO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.1.2. 2: Usos Productivos

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	- Necesidad de mejora del estado de las infraestructuras hidráulicas. - Reubicación de los canales de riego que afectan áreas que han sido urbanizadas. - Reubicación de los canales de riego que afectan áreas que han sido urbanizadas. - 2457546: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA; EN 02 UNIDADES PRODUCTORAS - SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION TOCCORANI Y CONSTRUCCION DE RESERVORIO PARA RIEGO LLOLLOSCAYA SAYHUA. - 2446799: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA EN 4 UNIDADES PRODUCTORAS DE SISTEMAS DE RIEGO	- Sicuani - Periferia de la ciudad de Sicuani. - Periferia de la ciudad de Sicuani. - DISTRITO DE POMACANCHI, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO DISTRITO DE POMACANCHI, PROVINCIA ACOMAYO, DEPARTAMENTO CUSCO - COMUNIDAD CAMPESINA DE YANAMPAMPA, SANGARARA Y MARCACONGA, DISTRITO DE SANGARARA, PROVINCIA
2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Inventario de la infraestructura hidráulica.	- Cuenca alta
3.Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Optimizar los recursos existentes en agua potable y en la agricultura Sensibilización en el uso adecuado de los recursos hídricos	- Tinta - Sicuani
4.Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso).	- Cuenca alta
5.Mejoramiento de la eficiencia del riego	Cursos de capacitación en cada una de las bases de los Comités de Regantes (in situ) Capacitación a las Comunidades Campesinas y usuarios de agua para riego respecto a los derechos y deberes para el uso de los RR.HH.	- En todo el sector de la cuenca Alto Vilcanota. - En todo el sector de la cuenca Alto Vilcanota
6.Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.1.3. 3: Protección y Conservación Medio Ambiental

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	- Construcción de represas de gran magnitud en los principales lugares	- Comunidad de Santa Barbara
2.Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	- 3000826: HECTAREAS DE ECOSISTEMAS RECUPERADOS PARA MEJORAR LA PROVISION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS. - Impulsar proyectos de "Áreas de conservación municipal"	- Canchis
3.Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	- Recuperar manantiales y en las partes altas hay que cuidar las cochas - Monitoreo y recuperación de zanjas de infiltración para la siembra del agua.	- Cuenca alta
4.Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	- Identificación de reservorios naturales y/o áreas de amortiguamiento hídrico para su protección y cuidado.	
5.Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	- Implementación de Mapeo de puntos críticos de agua residuales para su fiscalización.	
6.Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	- implementar comités de vigilancia a nivel de las fajas marginales del rio para evitar la descarga de desmontes y de los RRSS.	
7.Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	- Proyectos de tratamientos de aguas residuales ambientalmente sostenibles	
8.Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	- Afianzamiento hídrico	- Comunidades de Pampa Kalasaya y Capillani
9.Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	- Recuperación de prácticas de conservación y cuidado del recurso hídrico.	
10.Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.1.4. 4: Eventos extremos

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS
1.Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario		
2.Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas		
3.Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	- Protección contra los rayos en las partes altas - 2458555: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES EN LA CUENCA ALTA DEL RIO VILCANOTA	Cuenca alta 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO
4.Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales		
5.Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	- Amortiguamiento hídrico en las partes altas para que se considere dentro de las propuestas	Canchis
6.Implementación de Sistemas de Alerta Temprana		
7.Prevención y control de incendios forestales		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.1.5. 5: Gobernanza

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN
1.Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	- Capacitación a los comités de regantes para mejorar su capacidad de gestión en el uso de los RR.HH. - Mosoqllaqta.	
2.Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	- Los diferentes usos que se le puede dar al agua y también los conflictos que genera.	- San Pablo - La Raya
3.Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos		
4.Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos		
5.Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos		
6.Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales		
7.Incorporación en el currículo Educativa		
8.Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua		
9.Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante		
10.Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.		
11.Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿Qué es lo que están haciendo por el agua?
- Riego por aspersión cc de cangalle, comunidad norte, Chuquicahuana - Mega proyecto de riego para Checacupe y Pitumarca (+ de 14 comunidades) - Siembra y cosecha de aguas y represamientos para agricultores y agropecuarios – cc Sutoq y cc de Jayoqa. - En el centro experimental estamos iniciando con la elaboración de un expediente técnico, para la instalación de riego tecnificado en este caso por aspersión y con esto optimizar la disponibilidad de agua, ya que actualmente se riega por inundación y se pierde mucha agua- La Raya – Vilcanota Urubamba/ UNSAAC - Así mismo se está coordinando con la minera que está en nuestro territorio para realizar un estudio de inventario de fuentes de agua y ver la posibilidad de realizar cosecha de agua en tres sitios estratégicos de nuestro centro experimental -La Raya – Vilcanota Urubamba / UNSAAC - Se también se ve en este punto las aguas termales, estamos realizando el estudio de perfil para construir un complejo turístico en el centro experimental La Raya/ USAAC. - Sensibilización en proyectos de riego Andahuaylillas -Plan Meriss - Se necesita capacitación a 3000 personas (Andahuaylillas) y no se hace una buena implementación en la parte organizacional – Social con especialistas sociales - Colegio de Antropólogos. - Crear bases y trabajo inter institucional en la gestión hídrica con el colegio de antropólogos (socio - organizacional). - Fortalecer las organizaciones de usuarios de agua para que logren alcanzar propuestas y soluciones- Junta de usuarios de agua - La junta de usuarios. - Llevar agua de la laguna de Langui Layo a las cuencas de Jabonmayo - Riego a comunidades de Tinta y las de la parte de arriba no permitieron lograr ese proyecto - Checacupe, las comunidades participan en los proyectos. - Un proyecto de riego y que podría aprovecharse para un central hidroeléctrico, la misma que podría servir para trasladar el agua hasta la parte alta – Asociación publico privada y con participación de las comunidades. - Manejo de agua para riego, se ve el mal manejo del agua y no se logra la eficiencia del riego por lo que se debe incluir a los proyectos la sensibilización: comité de regantes - productores, esto es en cada campaña agrícola Fernando Salazar. - El GORE a través del Plan Meriss tenía un perfil de proyecto que pretendía tomar agua del deshielo del Nevado Ausangate, el cual tenía por objetivo beneficiar a comunidades de Ocongate, Catca y Paucartambo, quería saber si alguien alcances de cómo está a la fecha este perfil de proyecto. El 2019 en Asamblea Popular se determinó la inviabilidad GORE a través del Plan Meriss tenía un perfil de proyecto que pretendía tomar agua del deshielo del Nevado Ausangate, el cual tenía por objetivo beneficiar a comunidades de Ocongate, Catca y Paucartambo, quería saber si alguien alcances de cómo está a la fecha este perfil de proyecto. El 2019 en Asamblea Popular se determinó la inviabilidad – Israel Cuba Torres - Proyectos de riego con uso de tecnologías y para uso poblacional – Cusipata Israel Cuba Torres

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿Qué es lo que están haciendo por el agua?
- Las comunidades que está en la parte alta del río no permiten hacer proyectos porque se creen dueños del agua, pero estos deben hacerse a través de procesos de negociación, trabajar con los líderes. - Conflictos sociales por el agua y no se hace monitoreo. - El trabajo interinstitucional es importante para trabajar articuladamente y construir herramientas para mejorar estos procesos en las diferentes etapas del proyecto antes, durante y post proyecto. - Colegio de Antropologos Rocio Motta. - Contaminación de la naciente del rio Vilcanota, en toda la trayectoria de la carretera del centro experimental La Raya, y más aún en el rio botan basura y animales muertos como pollos, es un problema que estamos viendo cómo solucionar, pero si nos dan más ideas serias genial. – José Becerra - Hay comunidades en la parte del rio, que se creen dueños del agua, falta hacer la sensibilización, sería muy necesario articular con las instituciones de los 3 niveles de gobierno, las comunidades campesinas también tienen su ley, a veces los proyectistas levantan proyectos sin permiso del ANA. -

¿En que se comprometen?
- Proponer alternativas de trabajo en los proyectos en la parte social, apoyar con algunos instrumentos para hacer algunos proyectos – Colegio de antropólogos - Están de acuerdo que, el agua sea prioritariamente para la agricultura en las 4 zonas (Canas, Canchis, Acomayo y Quispicanchis) La junta de usuarios -

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2. UT BAJO VILCANOTA MAPACHO

El taller con el Grupo Territorial se realizó el 29 de setiembre a las 09:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los diversos actores representantes de las diferentes instituciones sectoriales que trabajan la gestión del agua, las juntas de usuarios de Riego, colegios profesionales, entre otros vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca, conto con 76 participantes.

SOCIALIZACIÓN DE INICIATIVAS:

Al inicio del taller se socializó la matriz de intervenciones e iniciativas, las cuales fueron recogidos en los talleres anteriores, al igual que las que se tienen en el Banco de Proyectos del Invierte, a la le incrementaron con nuevos proyectos que se están iniciando o nuevas ideas de proyectos, quedando de la siguiente manera.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2.1. 1: Agua Potable y Saneamiento

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	- Construcción de represas para abastecer zonas sin fuentes propias. - Debe promoverse proyectos de afianzamiento hídrico.	- Yucay - En toda la cuenca
2.Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.		
3.Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.		
4.Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	- Deben constituirse mayores empresas de servicios de agua potable - 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	- Paucartambo - DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA ANTA, DEPARTAMENTO CUSCO
5.Construcción de nuevas redes de alcantarillado	- 2479254: CONSTRUCCION DE RED DE ALCANTARILLADO - 2484316: CONSTRUCCION DE RED DE ALCANTARILLADO INTEGRAL - 2418398: CREACION ADECUADA PRESTACION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO - 2312883: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO	- EN EL(LA) BARRIO DESCALZOS Y APV CCORICANCHA DEL DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO - EN EL(LA) SECTOR CUSIPATA EN LA PROLONGACION MIGUEL GRAU Y LA CALLE JACARANDA DISTRITO DE CALCA,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
		PROVINCIA CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO - EN LA LOCALIDAD DE HUAYNAPATA Y ANEXO, KESHUAHUAYCCO Y LLULLUCHA DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO - EN LA COMUNIDAD DE HUILLCARPAY, DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - CUSCO – CUSCO
6.Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	- Implementar el mejoramiento integral de las aguas residuales en la cuenca del río Ccatca mayo. - Mejorar el acceso al consumo de agua clorada y hacer saneamiento básico para evitar los vertimientos de las aguas residuales que contaminen los ríos, en las poblaciones de las comunidades de Paucartambo. - 2462892: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - 2251244: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO - 2254120: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO	- Distrito de Ccatca - Provincia de Paucartambo - 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 - CENTRO POBLADO SUYO, DISTRITO DE LARES - CALCA – CUSCO -

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
	- 2286684: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS - 2286686: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS - 2301610: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS - 2305488: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS - 2307930: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS - 2127836: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE - 2320838: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO - 2321063: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	- COMUNIDAD CAMPESINA DE PATABAMBA, DISTRITO COYA, PROVINCIA DE CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO - LOCALIDAD DE JANAC CHUQUIBAMBA, DISTRITO DE LAMAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO - LOCALIDAD DE SAUQUI, DISTRITO DE LARES - CALCA – CUSCO - 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 - CENTRO POBLADO SUYO, DISTRITO DE LARES - CALCA – CUSCO - COMUNIDAD CAMPESINA DE PATABAMBA, DISTRITO COYA, PROVINCIA DE CALCA, DEPARTAMENTO CUSCO - LOCALIDAD DE JANAC CHUQUIBAMBA, DISTRITO DE LAMAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO - LOCALIDAD DE SAUQUI, DISTRITO DE LARES - CALCA – CUSCO - LOCALIDAD DE HUAMA, DISTRITO DE LAMAY - CALCA – CUSCO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
	- 2329897: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION SANITARIA DE EXCRETAS - 2337456: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION SANITARIA DE EXCRETAS - 2474279: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES - 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 - 2378792: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA-MARGEN DERECHA DEL RIO HUATANAY - 2253389: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO - 2094870: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION 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. - LOCALIDAD DE QUENCCO, DISTRITO DE COYA - CALCA – CUSCO - LOCALIDAD DE CHUMPE, DISTRITO DE LAMAY - CALCA – CUSCO - URBANIZACIONES DE HARIN, HUARAN Y SILLACANCHA DISTRITO DE CALCA, PROVINCIA DE CALCA – CUSCO - COMUNIDADES DE PARCCO, YANAHUAYLLA, HUAMANCHOQUE Y LLANCHU DEL DISTRITO, PROVINCIA DE CALCA – CUSCO. - DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA Y - COMUNIDAD CAMPESINA DE CHOCCOPIA, DISTRITO COLQUEPATA, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO, DEPARTAMENTO CUSCO. - CC DE YUNGAQUI, PROVINCIA DE ANTA – CUSCO
7.Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	- Fortalecimiento, promoción y marco legal para el uso de reutilización de aguas residuales. - Implementar un sistema adecuado de tratamiento de las aguas residuales, para uso agrícola.	- Cuenca Hatun mayo - Anta - Calca

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2.2. 2: Usos Productivos

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	- Mejoramiento y ampliación de la infraestructura hidráulica existente. - Mejoramiento de la infraestructura proyecto SAMBOR por los años de operación y promover el riego tecnificado asimismo promover la capacitación a los dirigentes y a los usuarios. - Implementación de Zanjas de Infiltración que contribuyan a la conservación de los RRHH. - Reforestación en cabeceras de cuenca para la preservación de los Recursos hídricos y conservación de los Ecosistemas.	- Yucay - Distritos de Huarocondo, Zurite y Anta - Quispicanchi - Distrito de Lares – 21 Comunidades Campesinas.
2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.		
3.Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)		
4.Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	- Ampliación y mejoramiento de riego tecnificado para la mejora de la agricultura. Promover el uso racional de los RRHH y mejorar la productividad agrícola.	- Lares

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
5.Mejoramiento de la eficiencia del riego.	- 2081810: CONSTRUCCION SISTEMA DE RIEGO - 2145569: CONSTRUCCION SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION - 2155147: INSTALACION SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO - 2207459: INSTALACION DE CANAL DE RIEGO POR GRAVEDAD - 2215557: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE RIEGO POR GRAVEDAD - 2307968: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE SISTEMA DE - 2458225: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PANCARHUAYLLA DEL DISTRITO DE ANTA - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO - 2286270: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA PARA RIEGO - 2446655: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA - 2446663: CONSTRUCCION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA - 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	- MARKJO - HAPARQUILLA, PROVINCIA DE ANTA – CUSCO - SECTOR CANCHAPATA C.C. DE MANTOCLLA, PROVINCIA DE ANTA – CUSCO - SECTOR HUAYNAPATA, COMUNIDAD CAMPESINA DE CONCHACALLA, PROVINCIA DE ANTA – CUSCO - EN LOS SECTORES DE HUAJAQUI Y CABRAHUAYCO EN EL CC.PP. DE COMPONE, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA – CUSCO - DE LA C.C MOSOCLLACTA DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ANTA – CUSCO - 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 - EN LAS COMUNIDADES DE ACCHA BAJA, YANAHUAYLLA, PARCO, MITMAC, LOS INCAS, LLICLLEC EN EL DISTRITO Y, PROVINCIA DE CALCA – CUSCO - ; EN EL(LA) 05 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE UMUTO DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO CUSCO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
	- 2336691: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE RIEGO - 2300451: INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO	- ; EN EL(LA) 03 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMA DE RIEGO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CJATACAMARA DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO CUSCO - EN LOS SECTORES DE SAN JUAN BAUTISTA, MIRAFLORES Y SAN JOSE DE LA COMUNIDAD DE HUAYPO GRANDE, DISTRITO DE CHINCHERO, PROVINCIA DE URUBAMBA – CUSCO - EN 14 SECTORES DE LA C.C. DE CHILLIHUANI, DISTRITO DE CUSIPATA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO
6.Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos.	-	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2.3. 3: Protección y Conservación Medio Ambiental

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	- Recuperación de los puquiales, manantes que se están secando - 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. - Forestación y Reforestación de las cabeceras de cuenca del río Mapacho. Para evitar la erosión y la degradación de los RRHH - Programa de Reforestación de Áreas degradadas. - Ampliación de la cobertura vegetal para mejorar los ecosistemas y áreas verdes y reforestación de la cabecera de cuenca con plantas nativas para la preservación de manantes. - 2468410: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE PLANTACIONES FORESTALES PARA LA PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS - 2394643: RECUPERACION DEL SERVICIO ECOSISTEMICO DE REGULACION HIDRICA	- Microcuenca San Juan- Yucay - En el ámbito de la cuenca - 32 Comunidades Campesinas en el distrito de Ocongate. - En diferentes puntos de la cuenca - Micro cuenca de San Juan – Yucay - DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - EN LOS 8 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE CALCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO - EN LA MICROCUENCA DE HUAYLLAHUAYCCO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PATACANCHA, PATACANCHA
2.Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.		
3.Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
4.Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos		
5.Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	- Control en el río Vilcanota está contaminado (arrastres, residuos sólidos). - Vigilancia de las obras de agua cerca de la laguna, incrementa la contaminación	- Toda la cuenca - Laguna de Huaypo
6.Gestión integrada de residuos sólidos urbanos		
7.Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.		
8.Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	- Van desapareciendo los nevados, por el cambio climático. Sequías, heladas.	- Yucay
9.Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario		
10.Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2.4. 4: Eventos extremos

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS
1.Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	- 3000738: PERSONAS CON FORMACION Y CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO - 3000735: DESARROLLO DE MEDIDAS DE INTERVENCION PARA LA PROTECCION FISICA FRENTE A PELIGROS	- A nivel Regional - A nivel Regional
2.Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas		
3.Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	- 2161481: INSTALACION DE DEFENSA RIBEREÑA - 2260689: INSTALACION DE SERVICIO DE PROTECCION DE AREAS AGRICOLAS FRENTE A INUNDACIONES - 2325634: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES - 2152759: RECUPERACION DE RESTOS DE MUROS DE DEFENSA RIBEREÑA PRE HISPANICA EN EL RIO VILCANOTA	- EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA SECTOR PARAMPAMPA - KALLACHACA MOLLEBAMBA, DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI – CUSCO - MARGEN DERECHA RIO VILCANOTA SECTOR CHUPANHUARO, ANTARACCAY Y ALEDAÑOS COMUNIDAD CAMPESINA DE PAMPACHULLA DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI – CUSCO. - EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO VILCANOTA SECTOR TUPAC AMARU DEL DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI – CUSCO - SECTOR PACCA, DISTRITO Y PROVINCIA URUBAMBA –CUSCO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS
4.Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales		
5.Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	-	
6.Implementación de Sistemas de Alerta Temprana		
7.Prevención y control de incendios forestales		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2.5. 5: Gobernanza

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN
1.Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.		
2.Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	- Proyecto que contemple el trabajo con las organizaciones como las JASS, Comités de Regantes. - 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.	- Distrito de Lares y de esa parte de la cuenca del Mapacho. - Distrito de Lares y de esa parte de la cuenca del Mapacho.
3.Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos		
4.Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos		
5.Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos	- Promover los programas MERESE	
6.Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales		
7.Incorporación en el currículo Educativa	- Programa educativo intenso, que difunda la importancia del agua, su transversalidad, que deberán ir de la mano con la ODS y priorizar a los tomadores de decisiones de las instituciones.	- Calca

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN
8.Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	- uso del recurso hídrico en lo doméstico y en lo productivo	
9.Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante		
10.Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	- Incluir dentro del componente de los diversos proyectos el trabajo con enfoque de género, que considere la participación activa de la mujer. Las mujeres como actores importantes dentro de las comunidades, de las familias y de las instituciones	- En todo el ámbito de la cuenca
11.Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿Qué es lo que están haciendo por el agua?
- Proyectos multipropósito - Capacitación sobre conservación de recursos hídricos JAAS, comités de riego - reusó de las aguas residuales - Cosecha de agua a nivel de sectores, anexos, multifamiliares (trabajo micro proyecto) DRAC- Quispicanchi - Fortalecer la educación en cultura de agua y cosecha de agua, protección de medio ambiente se va mitigar en el futuro DRAC- Quispicanchi - Proyectos integrales en las microcuencas: DRAC- Quispicanchi - Falta hacer la conservación en el entorno de la laguna de Lucre, provincia de Quispcanchi - Charlas de capacitación para la concienciación del uso del agua y el control de incendios. - Instalar bosques de producción de agua, de puquios, humedales y protegerlas física y legalmente: Municipio de Ocongate - Humedal de Huacho, hay sobre pastoreo en este humedal y se está perdiendo. Katherine Concha TTito – Municipio de Yucay - Se necesita hacer siembra y Cosecha de agua, se están perdiendo los puquios y se ha estado haciendo reforestación porque se han secado las plantas por lo que se pide que apoyen a hacer zanjas de infiltración. Katherine Concha TTito – Municipio de Yucay - Frente a la perdida de los glaciares se ha hecho reforestación, hay sobre pastoreo por lo que se ha hecho el cercado, pero no se ha logrado Katherine Concha TTito – Municipio de Yucay - A nivel de municipios se puede usar una herramienta como las Ordenanzas Municipales y ver la protección de los manantes y humedales y se puede hacer un trabajo como las reservas alimenticias. Esas herramientas ayudan a que los vecinos respeten el medio ambiente. - Hacer monitoreo constante a estas plantas (reforestación) para que puedan crecer y cumplan con su propósito en la cosecha de agua, de igual forma capacitación a los presidentes de las organizaciones comunales para que puedan darles las condiciones a las plantas para que se desarrollen de manera óptima – José - Es importante considerar el tratamiento de aguas residuales, se tiene que tomar en cuenta para lograr la calidad de agua. - En Poroy se tiene 2 sistemas de tratamiento de agua, unas no cuentan con buena infraestructura, es rustica y no hay buen tratamiento de las aguas. OSMA MD de Poroy - Se deben realizar proyectos para hacer la plantación de árboles para la cosecha de agua y hacerle seguimiento para evitar que las plantas se secan por falta de agua y todo el trabajo a veces es perdido. - Debería priorizarse la sensibilización en el tema de cosecha y siembra de agua, a las autoridades, ya que los que venimos laborando no somos quienes tomamos decisiones y muchas veces las autoridades políticas priorizan otras actividades -Yuly Tumpay. - Debería priorizarse la sensibilización a las autoridades en el tema de cosecha y siembra de agua: Municipalidad distrital de Zurite – Anta

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿Qué es lo que están haciendo por el agua?
- El agua es importante no solo para el consumo humano sino también es importante en el aspecto económico de las familias, en cuanto a la agricultura, ganadería, y artesanías, siendo estas las actividades principales del Cusco - Deben asegurar las fuentes de agua haciendo sistemas de agua: represas, reservorios, cisternas en el sub suelo que, alberguen 1 o 2 millones de m3 de agua, se debe pensar no solo en la conservación sino en el almacenaje. - Proyecto de Descontaminación integral del rio Vilcanota, desde Sicuani hasta Quillabamba, innovación de tecnologías para las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, que tengan geo membranas, micro filtración, con tecnología de osmosis inversa, ozonización y rayos UV micro filtración de agua en las ciudades más grandes de la cuenca, con un costo de 300 millones de soles a cargo del Gobierno Regional. Jean - Hacer monitoreo de la calidad de agua Jean - Fortalecer la institucionalizar y asignar mayores presupuestos Jean - Descontaminación del rio Vilcanota para aprovechar las aguas en los riegos, turismo.

¿En que se comprometen?
- Hacer convenios con las UGELS para trabajar temas de recursos hídrico, la conservación del recurso agua en el consumo, riego cosecha y siembra - DRAC Quispcanchi - Se deben desarrollar folletos o pequeños textos en el que se reflexione sobre el tema hídrico - DRAC Quispcanchi - Incidir en el tema de uso, cuidado del recurso hídrico y protección de las cabeceras de cuenca, esto en las reuniones que tenemos con cada una de nuestras comunidades, ya que este tema se ha venido trabajando, pero de todos modos necesitamos apoyo y acompañamiento de las instituciones involucradas. - **Hacer incidencia en el uso y cuidado del recurso hídrico y protección de las cabeceras de cuenca, en las reuniones que tenemos con cada una de las comunidades, se debe hacer acompañamiento de las instituciones involucradas**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.3. U.T ALTO URUBAMBA YAVERO

El taller con el Grupo Territorial se realizó el 30 de setiembre a las 09:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los diversos actores representantes de las diferentes instituciones sectoriales que trabajan la gestión del agua, las juntas de usuarios de Riego, colegios profesionales, ONGs entre otros vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca, participaron 50 personas.

SOCIALIZACIÓN DE INICIATIVAS:

Al inicio del taller se socializó la matriz de intervenciones e iniciativas, las cuales fueron recogidos en los talleres anteriores, al igual que las que se tienen en el Banco de Proyectos del Invierte, a la le incrementaron con nuevos proyectos que se están iniciando o nuevas ideas de proyectos, quedando de la siguiente manera.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.3.1. 1: Agua Potable y Saneamiento

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	- 2254117: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO CENTRO POBLADO - 2001481: CONSTRUCCION SISTEMA DE DESAGUE - 2217342: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL - 2243648: REHABILITACION DEL SISTEMA DE CAPTACION Y CONDUCCION DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE - Ampliación del Plan Maestro de Agua en el distrito de Santa Ana (PDU 2014 - Quillabamba), levantar las observaciones y administrativas – Traer agua de sector de Poromate para la zona urbana de Quillabamba además incluir a Macamango, Pintobamba, Aranjuez y Pavayoq.	- DE YANATILE, DISTRITO SANTA TERESA, PROVINCIA DE LA CONVENCION. - DISTRITO DE ECHARATI, PROVINCIA DE LA CONVENCION - LA CONVENCIÓN - SECTOR DE SERRANUYOC BAJO DEL DISTRITO DE SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCION. - Quillabamba – Santa Ana
2.Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.		
3.Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Recuperación de manantes por partes de las JAAS	- Santa Ana

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
4.Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal		
5.Construcción de nuevas redes de alcantarillado		
6.Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	- Proyecto de construcción de un mega acueducto. Para brindar un agua de mejor calidad para el consumo humano. - Hay varios proyectos de agua, que no están acompañados de sistemas de tratamiento de aguas residuales - 2022722: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO - 2192357: INSTALACION DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO TRAMO I - 2315567: INSTALACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO	- Distrito de Megantoni - En varios sectores de la provincia de La Convención. - 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 - 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 - COMUNIDAD NATIVA DE POYENTIMARI
7.Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.3.2. 2: Usos Productivos

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	- 2379296: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO - 2270682: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO	- SECTORES DE HUAMANMARCA-HUAYOPATA RODEO, DISTRITO DE HUAYOPATA, PROVINCIA DE LA CONVENCION - 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,
2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.		
3.Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)		
4.Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua		
5.Mejoramiento de la eficiencia del riego.	- Capacitación para mejorar las prácticas de riego - 2163258: INSTALACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO	- Echarati - EN LOS SECTORES DE SULLUCUYOC, ENCUENTRO, AMARILLUYOC, LIMONPATA, KUQUIMOCCO Y CCOCHAPAMPA, DISTRITO DE SANTA TERESA - LA CONVENCION
6.Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos.	Forestación con cafetos en 7 sector de Huayanay, Empalizada.	**Santa Ana**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.3.3. 3: Protección y Conservación Medio Ambiental

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales		
2.Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	- Desarrollar planes de protección y zonificación de áreas para protección de las fuentes de agua - 2265478: INSTALACION DEL SERVICIO DE PROTECCION Y CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD DEL AREA DE CONSERVACION REGIONAL CHOQUEQUIRAO	- Ocobamba - DISTRITOS DE MOLLEPATA Y SANTA TERESA DE LAS PROVINCIAS DE ANTA Y LA CONVENCION DE LA REGION CUSCO
3.Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales		
4.Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	- Afianzamiento hídrico, contrarrestar la pérdida del caudal en la cuenca. Con enfoque multiinstitucional. Contrarrestar la pérdida del caudal en la cuenca. - plan estratégico de forestación.	- Toda la cuenca alta, media y baja. - La Convención
5.Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	- Puestos de control en varias comunidades	- La Convención
6.Gestión integrada de residuos sólidos urbanos		
7.Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.		
8.Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	- Proyectos de Conservación en la cuenca Sumbaray y Chuyapi - Actualización del Plan Maestro Participativo del Área Protegida: Reserva Comunal Machiguenga. Instrumento de Gestión para la conservación del área natural protegida.	- Distrito de Santa Ana - Comunidades Nativas - Distritos de Echarati y de Megantoni.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
	- Evaluación de los servicios ecosistémicos de recursos hídricos que proveen las áreas naturales protegidas de La Convención. Es necesario asegurar la sostenibilidad de los proyectos. -	
9.Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario		
10.Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.3.4. 4: Eventos extremos

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	-	-
2.Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas		
3.Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	- 2136500: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA PARA EL CENTRO POBLADO DE SANTA TERESA	- DISTRITO DE SANTA TERESA - LA CONVENCION - CUSCO
4.Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	- Delimitación de la faja marginal en toda la cuenca.	- La Convencion
5.Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	- Recuperación de los servicios ambientales de ecosistemas forestales para la adaptación al cambio climático. - Hacer frente a la degradación de los ecosistemas ambientales para una mejor adaptación a los efectos del cambio climático. - 2161175: ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMATICO CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD APROVECHABLE EN COMUNIDADES NATIVAS DEL BAJO URUBAMBA	- 13 Sectores de la parte baja del distrito de Vilcabamba. - La Convención - LA CONVENCIÓN
6.Implementación de Sistemas de Alerta Temprana		
7.Prevención y control de incendios forestales	- implementar sanciones a los que provocan la quema de árboles y deforestan. - Promover la conformación de Comités de Vigilancia para evitar la quema indiscriminada de las plantas. - Sensibilización a la población de Santa Ana con respecto a Incendios forestales	- Ocobamba - Ocobamba - Provincia de La Convención

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7.3.5. 5: Gobernanza

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.		
2.Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	-	
3.Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos		
4.Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos		
5.Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos	-	
6.Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales		
7.Incorporación en el currículo Educativa	-	-
8.Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	- Que las instituciones municipalidades promulguen ordenanzas, reglamentos que obliguen a cumplir con la protección de los recursos hídricos.	- A lo largo de la cuenca
9.Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante		
10.Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	-	-
11.Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿Qué es lo que están haciendo por el agua?
- Proyectos relacionados a la priorizar de la participación de las comunidades nativas- CAC - Articulación de instituciones para lograr la gobernanza. CAC - Convenios interinstitucionales 7 tinajas. CAC - Proyecto Yanantin en Santa teresa CAC - Proyecto de recuperación de la cuenca de Cocalmayo CAC - Proyectos de fortalecimiento de capacidades, sensibilización de las instituciones involucradas en la gestión del agua. - Tomar en cuenta el trabajo social- organización en la ejecución de los proyectos (riego) para lograr gestionar los conflictos sociales. - En el Distrito de Vilcabamba, se ejecutó 4 proyectos de inversión que instalo 844.00 ha, con la finalidad de recuperar suelos degradados, mejoramiento y protección de recursos hídricos y recuperación y conservación de ecosistemas con la forestación y reforestación con especies nativas y exóticas (CANON Y SOBRECANON)- Fredy Aquino. - El SERNANP, a través del Santuario Nacional Megantoni tiene como objetivo principal la Conservación de cabeceras de cuencas del río Timpia y Ticumpinia, que alimentan al Urubamba, y en todas nuestras estrategias de trabaja. Alimentan al río Urubamba – Luz Zoraida Peña - SERNANP - Convenio con la UGEL La Convención en la zona de amortiguamiento, se desarrolla producción agrícola resiliencia para adaptación al cambio climático, vigilancia, control y conservación, gestión participativa. EL SERNARP busca realizar una gestión expeditiva mediante la participación y articulación de las actividades para la conservación. - Falta trabajar la parte social en los proyectos de riego, en reforestación M –Maranura - Falta fortalecer las capacidades en proyectos productivos - IOAR mantenimiento – Proyectos de reforestación **¿Qué es lo que falta?** - Tomar en cuenta el trabajo social – organización en la ejecución de los proyectos - Mejorar las capacitaciones a los beneficiarios de proyectos - Mejorar los sistemas de riego (a aspersión o a micro aspersión) - Los proyectos deben formularse tomando en cuenta la sostenibilidad - deben tener cartas de compromiso con la institución o entidad que va desarrollar la operación y mantenimiento del proyecto. - Cuando se termina la vida útil del proyecto se puede reformular el proyecto o desarrollar un IOAR (mantenimiento o reposición). - Se necesita la formalización la autorización del agua de comités que aún falta y sería necesario el apoyo de la institución – Fredy Inca. - Hay proyectos pequeños de sistemas de riego que se ejecutaron y no e dieron la capacitación en respecto al uso adecuado del agua - Fredy Inca

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿Qué es lo que están haciendo por el agua?
- En los proyectos de riego, se ha institucionalizado que deba haber un componente de capacitación: servicio de agua, la productividad, buenas prácticas de riego, manejo agronómico. - La práctica de rotación del personal de proyectos está siendo cambiada por la institucionalización y no se cambie los funcionarios y personal capacitado - Proyecto de riego y mega proyectos, en el sistema de capacitación de riego lo ponen al final, y se pide al ANA que sea observadora para que se garantice el componente de capacitación. Municipalidad de Huayopata. - La importancia del Alto Urubamba las cataratas que se están brindando servicios turísticos - Manejo de los residuos solidos - Potencias la importancia de los servicios turísticos que ofrecen las cataratas del Alto Urubamba, paralelamente gestionar adecuadamente el manejo de sus residuos solidos - El pongo de Mainique es una fortaleza y un potencial para desarrollar proyectos turísticos, como parte de un circuito turístico en la cuenca. - El reconocimiento del agua como potencialidad de desarrollo económico - Turístico - Se tienen proyectos de inversión en saneamiento ambiental que tienen un talón de Aquiles en la operación y mantenimiento no se prevé un presupuesto, Rubén Barrio MD Lares - Agua segura, reforestación y como mantener el caudal de las captaciones, se haga seguimiento desde los actores involucrados. - Agua para riego, en las épocas de estío no se tiene agua, se debe masificar la siembra y cosecha de agua aprovechando los humedales que se tienen, además tomarse en cuenta los sistemas de riego tecnificado. - Los programas de sierra azul podrían tener mayor impacto en este distrito por las necesidades de agua que se tienen en época de estío. - Gestión de áreas de recarga, no se cuida los bosques – debería haber ordenanzas municipales que normen la protección de cuencas. MD Maranura

¿En que se comprometen?
- Repotenciar los temas sociales y participación – colegio de antropólogos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.4. UT BAJO URUBAMBA

El taller con el Grupo Territorial se realizó el 30 de setiembre a las 09:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los diversos actores representantes de las diferentes instituciones sectoriales que trabajan la gestión del agua, las juntas de usuarios de Riego, colegios profesionales, ONGs entre otros vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca, conto con la participación de 33 persona.

SOCIALIZACIÓN DE INICIATIVAS:

Al inicio del taller se socializó la matriz de intervenciones e iniciativas, las cuales fueron recogidos en los talleres anteriores, al igual que las que se tienen en el Banco de Proyectos del Invierte, a la le incrementaron con nuevos proyectos que se están iniciando o nuevas ideas de proyectos, quedando de la siguiente manera.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

i

7.4.1. 1: Agua Potable y Saneamiento

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	-	-
2.Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	- Plantas de Tratamiento de agua, para mejorar la calidad del agua que se consume	- Atalaya y CCNN
3.Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.		
4.Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	-	
5.Construcción de nuevas redes de alcantarillado	-	
6.Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	- 2317171: INSTALACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LETRINAS SANITARIAS EN LAS CC. NN Y CASERIOS COMPRENDIDOS EN EL RIO INUYA - 2178595: AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LAS JUNTAS VECINALES - 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 - 2385338: CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN EL CASERIO DE SHIRANTA	- DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA – UCAYALI - ATALAYA, PROVINCIA DE ATALAYA – UCAYALI – - ATALAYA, PROVINCIA DE ATALAYA – UCAYALI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
	- 2417576: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA PENSILVANIA 2417583: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA PUCANI - 2417589: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERIO SAN CARLOS DEL CENTRO POBLADO OVENTENI - 2417594: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVA PIEROLA - 2417598: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA TAQUILA - 2417603: CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN DE HUAO - 2417618: CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD NATIVA INKARE - 3000627: SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA HOGARES RURALES	- DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI - DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI - DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI - DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI - DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI - DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI - DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI - DISTRITO DE RAYMONDI - PROVINCIA DE ATALAYA - DEPARTAMENTO DE UCAYALI
7.Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	-	-

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.4.2. 2: Usos Productivos

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.		
2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.		
3.Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)		
4.Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua		
5.Mejoramiento de la eficiencia del riego.		
6.Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos.	- Destacar la importancia a los procesos productivos relacionado a los recursos hídricos, que son importantes para tener una economía sólida. - Proyectos forestales maderables en las partes bajas	- Atalaya - En toda la Unidad Territorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.4.3. 3: Protección y Conservación Medio Ambiental

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
1.Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	- Control y protección contra tala indiscriminada que está acelerando el proceso del cambio climático	- Atalaya
2.Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.		
3.Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales		
4.Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	- Los Gobierno Regionales (Cusco y Ucayali) debe planificar y monitorear la tala de árboles mediante normativa adecuada. - 2171335: MEJORAMIENTO DE LA CONSERVACION Y PROTECCION DEL BOSQUE - 2170521: FORTALECIMIENTO DE LA ADMINISTRACION FORESTAL	- A lo largo de la Cuenca - EN LAS REGIONES AMAZONICAS DE HUANUCO, AMAZONAS, JUNIN, LORETO, MADRE DE DIOS, PASCO, SAN MARTIN Y UCAYALI - EN LAS REGIONES AMAZONICAS DE AMAZONAS, HUANUCO, AMAZONAS, JUNIN, LORETO, MADRE DE DIOS, PASCO, SAN MARTIN Y UCAYALI
5.Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	- importante implementar a las comunidades con rellenos o micro rellenos - Las municipalidades desde implementar una planta de valorización de los residuos sólidos para minimizar la contaminación de estos.	- Maldonadillo - Atalaya
6.Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	- Manejo de Residuos Sólidos, para el buen uso de los recursos hídricos, que incluya la capacitación a las CC.NN. Educación y Sensibilización del Manejo de Residuos Sólidos.	- Atalaya y CCNN - Sepahua
7.Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS	LOCALIZACION
8.Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	- Proyectos forestales en las partes altas, donde se generan los recursos hídricos para evitar que se degraden los ecosistemas en las cabeceras de cuencas. - Proyectos de Conservación a los Ecosistemas Acuáticos, para salvaguardar la riqueza hidrobiológica y evitar que se continúe degradando los ecosistemas sin dejar de lado la riqueza y variedad acuática	- En toda la Unidad Territorial - Cuenca baja
9.Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario		
10.Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.4.4. 4: Eventos extremos

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	INICIATIVAS
1.Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	- Proyectos que mejoren la educación ambiental en nuestro país.	- **A lo largo de la Cuenca**
2.Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas		
3.Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	- Proyectos de Defensa Ribereña, Reforestación de especies endémicas, especies migratorias.	- En toda la Provincia.
4.Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	- Delimitación de la faja marginal del rio, en toda la cuenca se está perdiendo la faja marginal, la erosión que ocasiona el rio está provocando problemas con la población que tiene que ser reubicadas. -	- Toda la Unidad Territorial
5.Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	-	
6.Implementación de Sistemas de Alerta Temprana		
7.Prevención y control de incendios forestales		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.4.5. 5: Gobernanza

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN	NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN
1.Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.		
2.Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	- Fortalecimiento de la Gobernanza, para fortalecer la articulación interinstitucional.	- En toda la provincia. -
3.Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	- 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.	- A lo largo de la Cuenca
4.Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos		
5.Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos		
6.Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales		
7.Incorporación en el currículo Educativa		
8.Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	- Se debe planificar un proceso de sensibilización respecto a la contaminación que se ocasiona los pobladores a la cuenca - Capacitación para el Uso adecuado y cuidado del agua.	- Toda la Cuenca - Distrito de Sepahua
9.Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante		
10.Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	- Proyecto para mejorar la articulación entre las instituciones y las Comunidades Nativas para que expresen su posición	- Maldonadillo
11.Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿Qué es lo que están haciendo por el agua?
- Como academia sensibilizamos y capacitamos en uso y cuidado del agua. Tenemos que cuidar el agua y tiene que ser agua de buena calidad, a través de los cursos se trabaja estos temas con los alumnos - Rossio Alva Pretel – Universidad Sede Sapiense - Capacitación a los monitores ambientales en calidad y monitoreo del agua, en sensibilización de la contaminación del recurso hídrico, valor compartido del recurso agua (salvaguardar la calidad de agua de los principales afluentes del río Urubamba) enfocado a la conservación del recurso agua, conocer cada vez más lo que significa y vale el recurso hídrico; compartiendo ciencia ciudadana; mensualmente se capacita a 22 monitores ambientales, de 11 CCNN del bajo Urubamba- Asesor del PMAC (Empresa, Comunidad, Pro Naturaleza) -Bruno Vásquez. - Como PMAC-BU sensibilizamos para no contaminar el agua es para el bien desarrollo de las comunidades para el consumo de las comunidades lugareños – Enrique Choronto - La comunidad sensibiliza a la empresa de transporte para la no contaminación del rio, los pasajeros botan los residuos sólidos que contaminan y que vienen provocando la muerte de los peces que es principal base de la economía de la comunidad. Es un tema importante, se debe sensibilizar a la gente, los botes deben tener sus tachos de basura en donde se recoge la basura - Seguir manteniendo la mística de las actividades, hay algunos componentes que deben hacer es que las actitudes de las personas en las comunidades ribereñas deben hacer su aporte, se debería promover la recolección de solidos como botellas y bolsas de plástico, asi como los fierro. La contaminación ha generado la disminución de la población de peces y debe verse la contaminación de manera crítica, son los propios pobladores de las comunidades que contaminan. Se deben cambiar estas actitudes- Cleofaz - Vigilancia ciudadana de parte de las comunidades en relación a las empresas del hidrocarburo además como el monitor está siendo capacitado en el manejo responsable y la calidad del agua, estos a su vez realizan visitas casa por casa, desarrollan sensibilizaciones. Manejo de residuos sólido y residuos peligrosos (pilas), las pilas iban al bosque, a los ríos y los botaderos, se recoge aproximadamente 5 toneladas, así se va mejorando la calidad ambiental PMAC asesor técnico Aurelio - El monitoreo del uso de agua, en la venida de rio y en estiaje, es importante el monitoreo comunitario, participativo -Simeón - Programa educa, educación y concienciación ambienta; programa de valorización de residuo solidos orgánicos 200 personas de 40 barios; expediente viable de relleno sanitario, no es factible si la población no está educada en la disminución de la producción de residuos sólidos, programa de segregación de residuos sólidos; tercera reunión con la comisión ambienta; realizar una agenda local ambiental al 2022; programa de segregación selectiva; la reducción de producción de residuos sólidos va de la mano de la concienciación; planta de tratamiento de agua en la provincia; la ATM, hay muchos expedientes técnicos de Sub Gerente de Medio Ambiente MD Atalaya Cori - Problemas de abastecimiento de agua potable, no se ha previsto y está colapsando. Hay alternativas de proyectos, se está haciendo un IOAR; se está haciendo un expediente para captar agua del rio tambo y una PTAR; se ha tenido reuniones inter institucionales para - Se ha creado una captación de agua superficial;

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

¿Qué es lo que están haciendo por el agua?
- Se está buscando alternativas a los problemas de abastecimiento de agua - MD Gian SolSol - Es una problemática el manejo de residuos hospitalarios en la cuenca alta y cuenca baja - Cori - Preservación de las cabeceras de cuenca por la tala ilegal, el narcotráfico también genera la tala. - Se está haciendo pesca con químicos para el tráfico de peces exóticos. - Hay mucho impacto para la diversidad acuática; las represas y Centrales Hidroeléctricas impactan en los recursos hidrológicos; pesca indiscriminada – Bruno - Los servicios de internet para la comunicación, paneles solares para la mejor comunicación Simeón - La piscicultura mejora de la actividad económicas más importantes para las comunidades nativas, pero también mejora la seguridad alimentaria tienen proyectos de crianza de gamitana, paco por lo que falta asesoramiento técnico, la gente necesita mayores ingresos y se necesita más proyectos productivos en la zona. - Hay gran interés en la crianza de peces, sienten la necesidad de mejorar su ingreso, su alimentación y tiene que ver con la producción de peces. Se va tener un curso para levantar proyectos en comunidades nativas en piscicultura, desde la universidad se ha ido incentivando la producción de peces a partir de los alevinos que la universidad ha ido donando a las comunidades; en la época de pandemia se ha ido entregando alevinos para el poblamiento de pequeñas qochas, esto vienen contribuyendo a que esta actividad mejore su economía y su alimentación, esta es una iniciativa que ayude a no depredar el rio. No se tiene para financiar las piscigranjas, pero si se hace capacitación en la producción para mejorar la economía de la CC. - Promover a través de asesoramiento técnico para tener mejor producción de café, cacao, plátano y apicultura con la finalidad de mejorar; es bueno también de que se promueva la artesanía a través de pequeños talleres de las artesanías que contribuye a la economía de las comunidades nativas – Simeón - Esfuerzos por encontrar nuevas fuentes de agua para uso de agua potable y se puedan compartir experiencias desde las zonas amazónicas de la cuenca alta y la cuenca baja. Se pueden compartir las experiencias de las plantas de tratamiento Efraín Silva. - La cuenca es integral, tienen sus particularidades, pero es importante conocer el integro de la cuenca, por ello es importante la reunión para compartir lo que se está haciendo en la cuenca alta y cuenca baja. Omar Velásquez.

¿En que se comprometen?
- Articulación del ANA con Universidad para realizar cursos de capacitaciones a los alumnos para cuidar el recurso agua. Universidad Católica Sede Sapiense

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.5. ANEXO 1: RUTA METODOLOGICA "LA CUENCA QUE PODEMOS" AL AÑO 2030

1. OBJETIVOS:

1.1 Objetivo General:

Recoger las propuestas de los Grupos Territoriales en relación a la matriz de intervenciones, los escenarios al 2030, los lineamientos organizativos y financieros.

1.2 Objetivos Específicos:

- Recoger aportes sobre los escenarios.
- Recoger aportes sobre la matriz de intervenciones.
- Recoger aportes en relación a las estrategias organizativos y financieras.
- Recoger sus compromisos y participación de las mujeres.

2. RESULTADOS:

- Listado de iniciativas de las comunidades en relación a la matriz de intervenciones.
- Escenario y matriz de intervención presentado y validado.

3. METAS:

Se realizarán:

- Ocho talleres con los Grupos Territoriales en la Cuenca Vilcanota Urubamba

4. CONVOCATORIA:

La convocatoria estará bajo la responsabilidad de la CTC en las fechas acordadas con el Consorcio.

5. PARTICIPANTES:

Se contará con la participación de los representantes de los gobiernos locales, ATM, JASS, autoridades comunales, comités de riego, Programa País, entre otros.

6. CRONOGRAMA:

TALLERES	Setiembre		
	28	29	30
GT1 Alto Vilcanota	9am		
GT Bajo Vilcanota Mapacho		9am	
GT 3Alto Urubamba Yavero			9am
GT 4Bajo Urubamba			3pm

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. METODOLOGÍA

La metodología será participativa, interactiva, dialogante y propositiva en torno a:

Desarrollo del evento

Protocolo

El protocolo para el desarrollo de los talleres, en general, será el siguiente:

- Se iniciará dando la bienvenida y enfatizando la importancia de implementación del PGRH.
- Las palabras de bienvenida y motivación estarán a cargo de la presidenta del CRHC.
- En la antesala se pondrá spots sobre la cuenca que tenemos y la cuenca que queremos.

Presentación del proceso de planificación

Se presentará sobre todo el proceso de elaboración del PGRHC que se viene realizando en la Cuenca Vilcanota Urubamba, estará a cargo del Ing. Omar Velásquez, Coordinador Técnico de Cuenca.

Desarrollo del trabajo de taller

- En primer lugar, se realizará la presentación del escenario al año 2030, la "Cuenca que Podemos".
- Seguidamente se presentará la matriz de intervenciones, las cuales se plantean para su implementación a mediano plazo, al año 2030.
- Por último, se realizará el trabajo participativo donde se responderán a la siguiente pregunta:

    - **¿Qué propuestas están gestionando o tienen pensado gestionar para implementar en su ámbito?**

5. Cierre

Estará a cargo de algún representante de los GT.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.6. ANEXO 2: PROGRAMA

TALLLER CON LOS GRUPOS TERRITORIALES

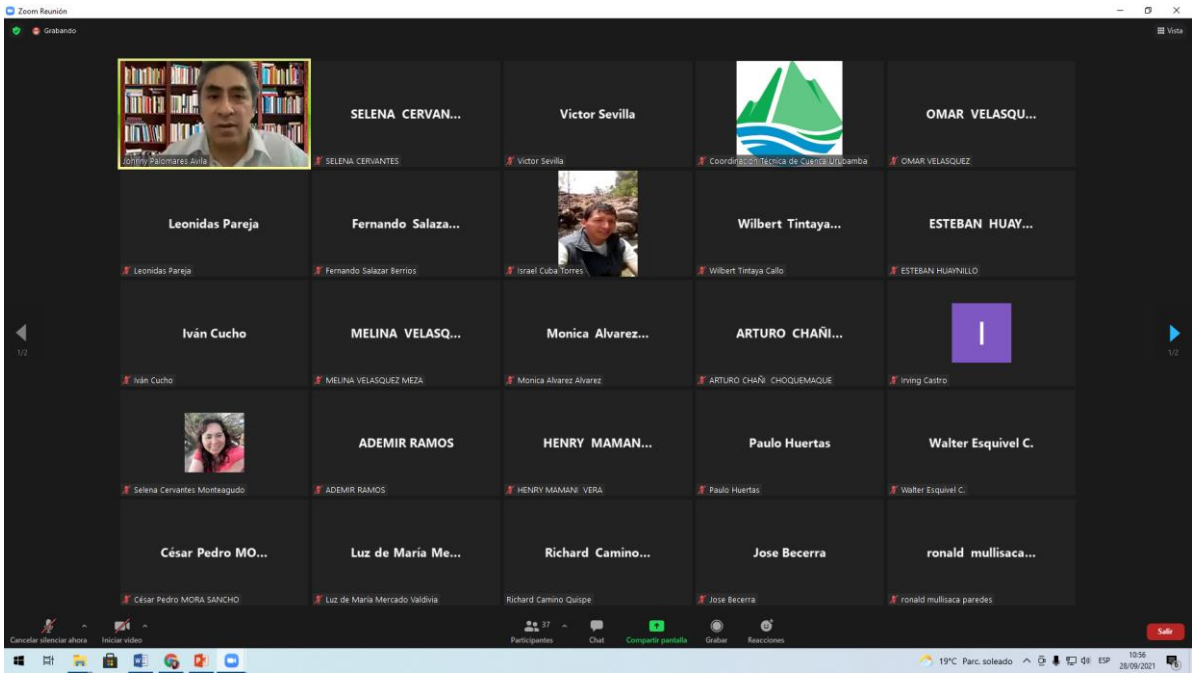
ETAPA III: La Cuenca que Podemos (al 2030)

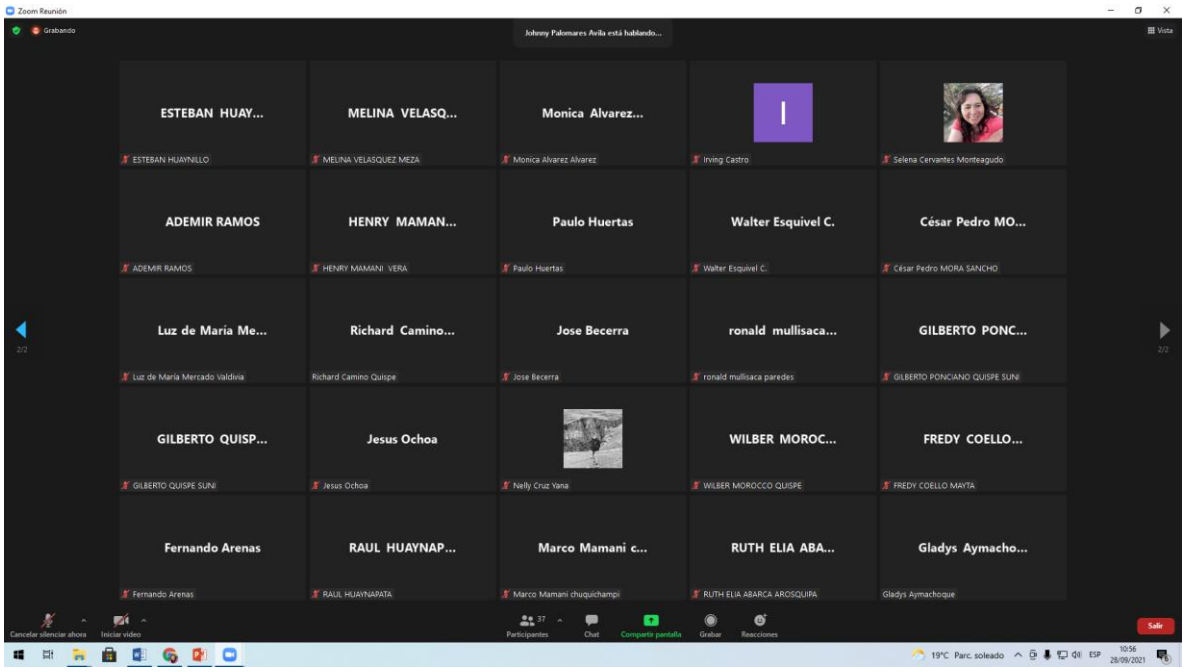
Tiempo	Actividades	Responsable
10:00	Palabras de Bienvenida	Presidenta del CRHC
10:10	Presentación del proceso de planificación	Coordinador del CTC
10:20	Presentación del escenario al año 2030.	Consorcio
10:25	Presentación de la matriz de intervenciones	
10:30	Desarrollo del taller: • ¿Qué propuestas están gestionando o tienen pensado gestionar para implementar en su ámbito?	
12:00	Cierre	Miembro del CRHC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.7. ANEXO 3:FOTOS GRUPOS TERRITORIALES

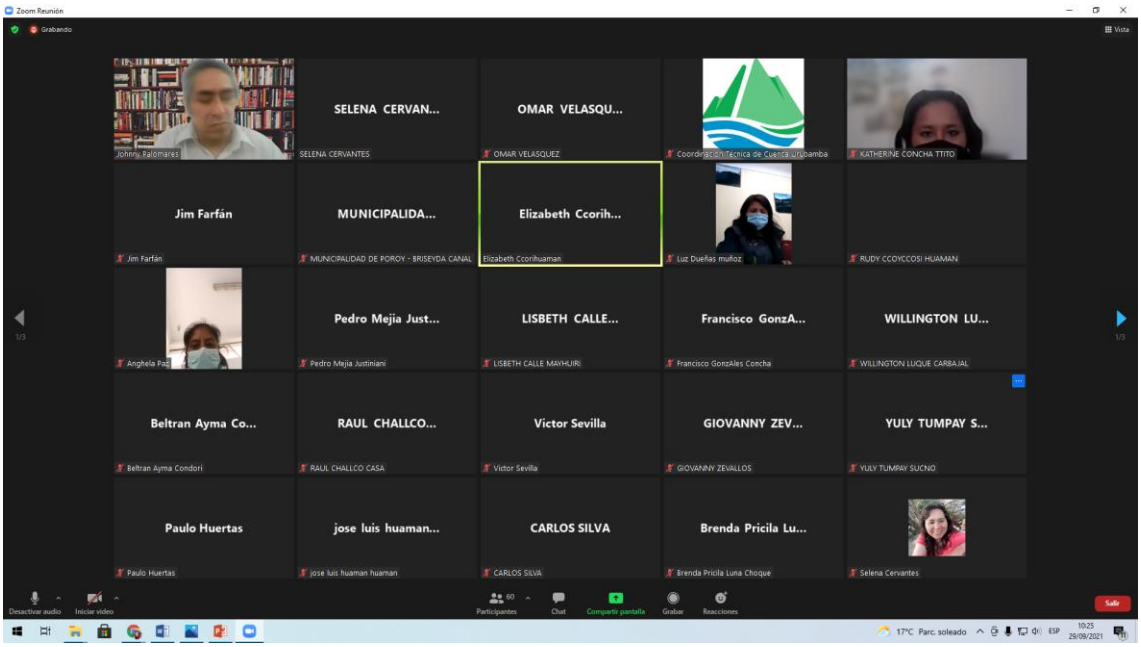
7.7.1. Alto Vilcanota

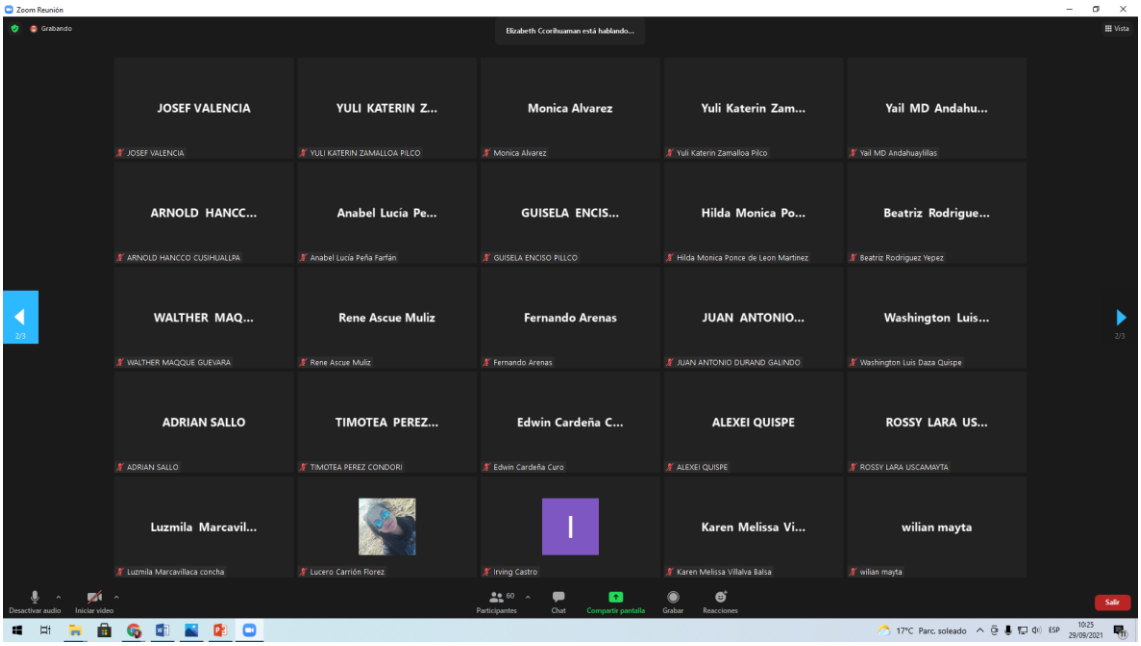




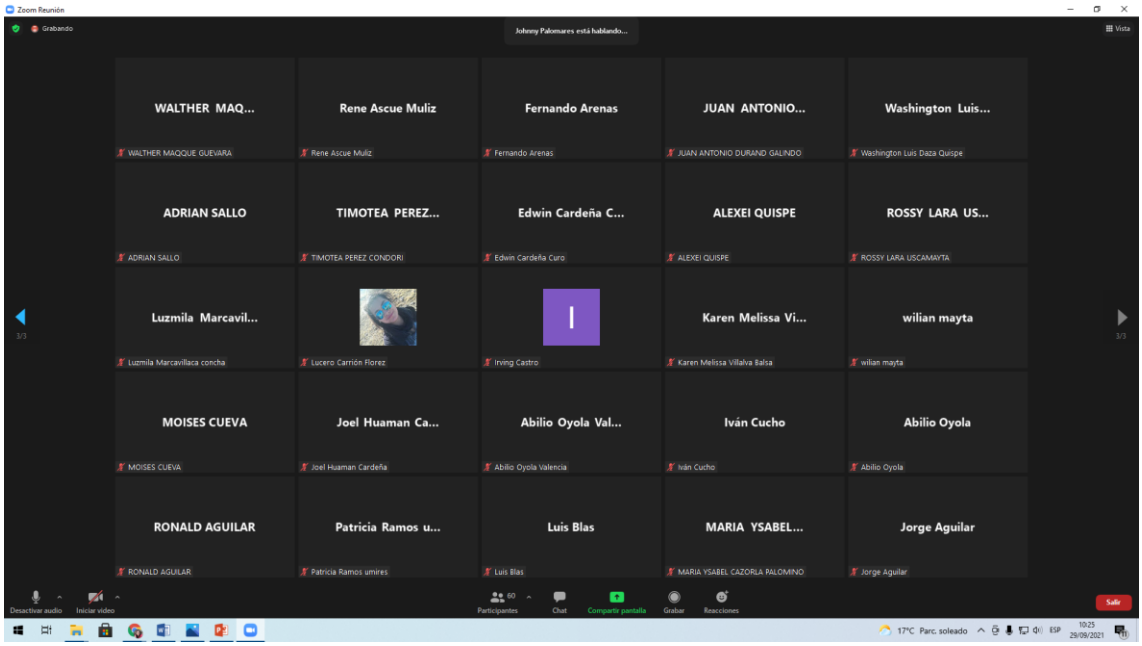
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7.7.2. Bajo Vilcanota Mapacho



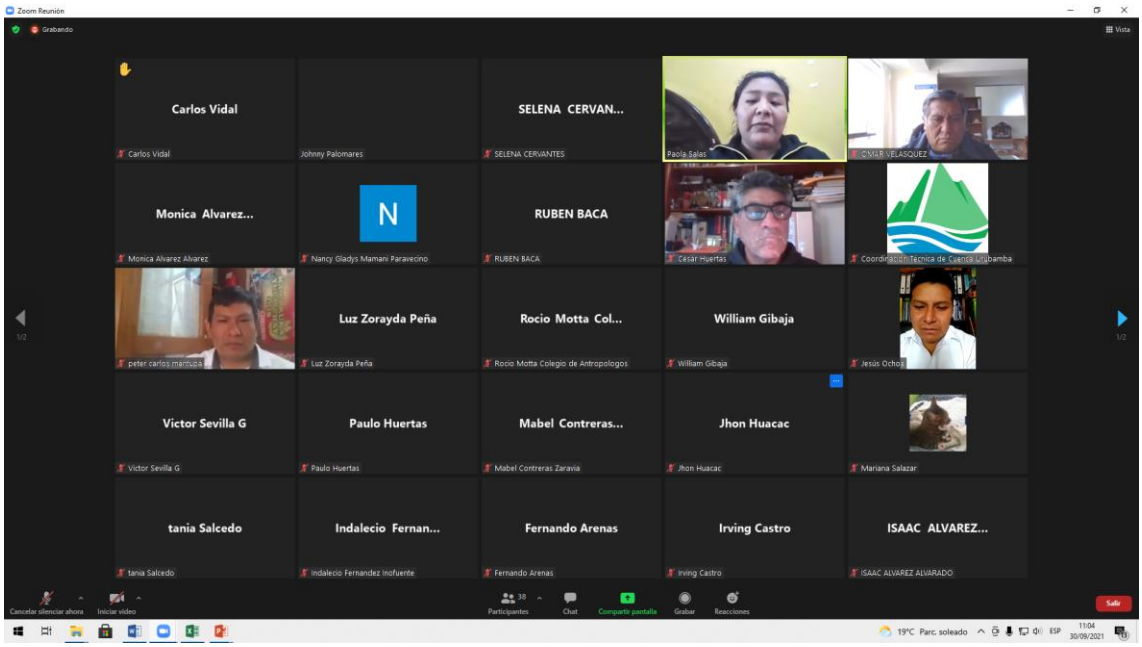


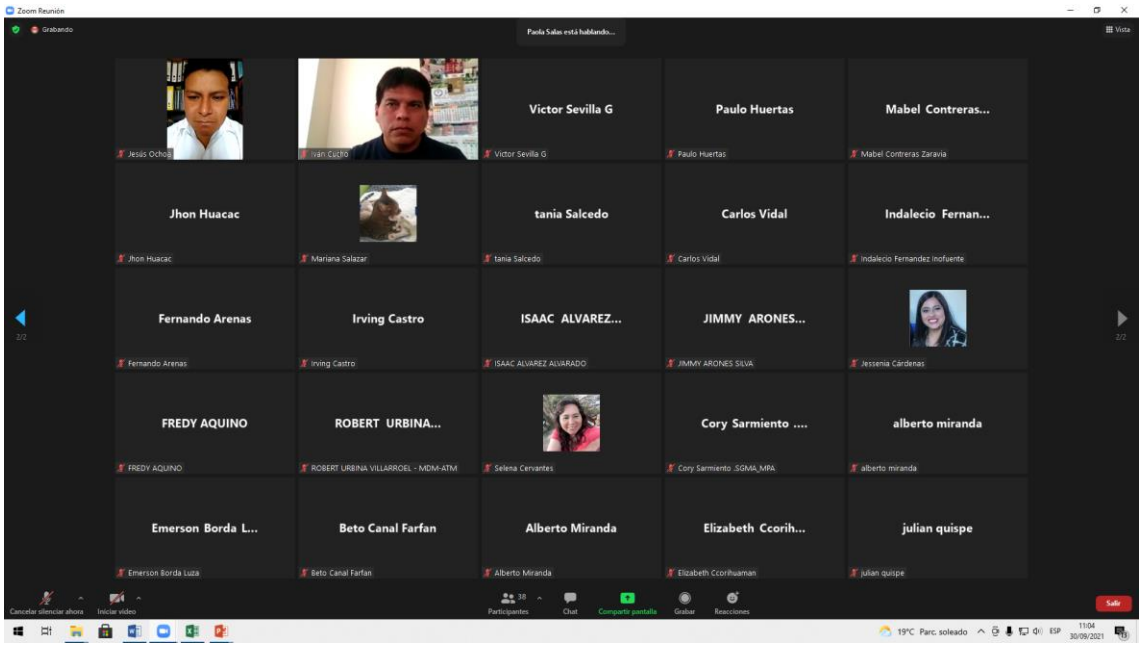
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

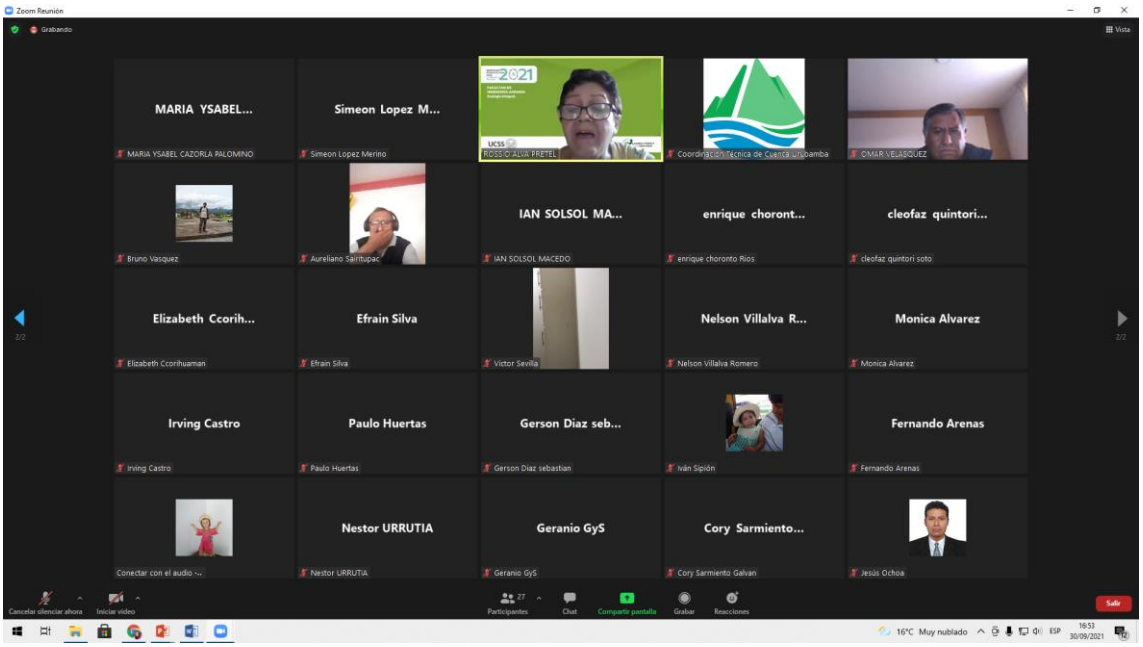
7.7.3. Alto Urubamba

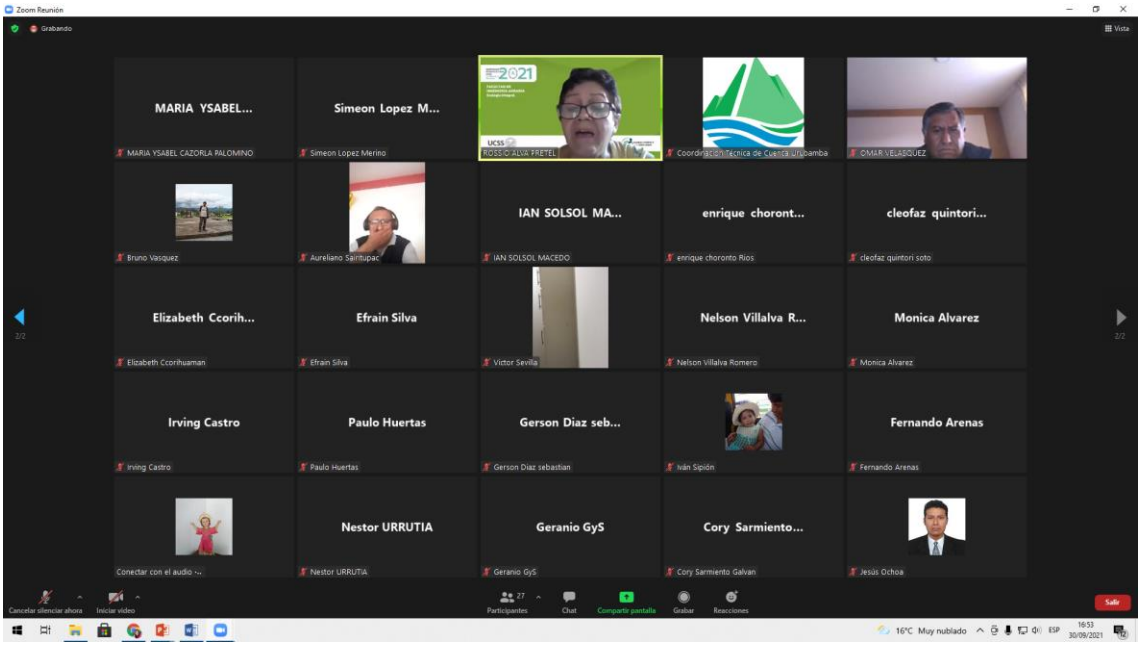




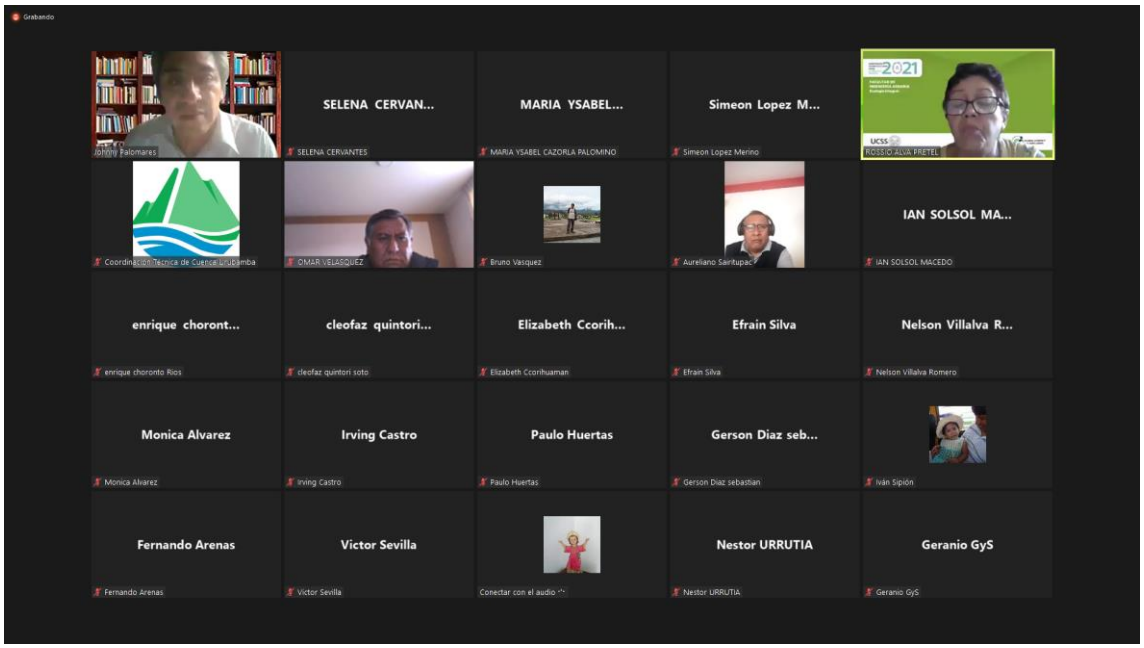
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7.7.4. Bajo Urubamba



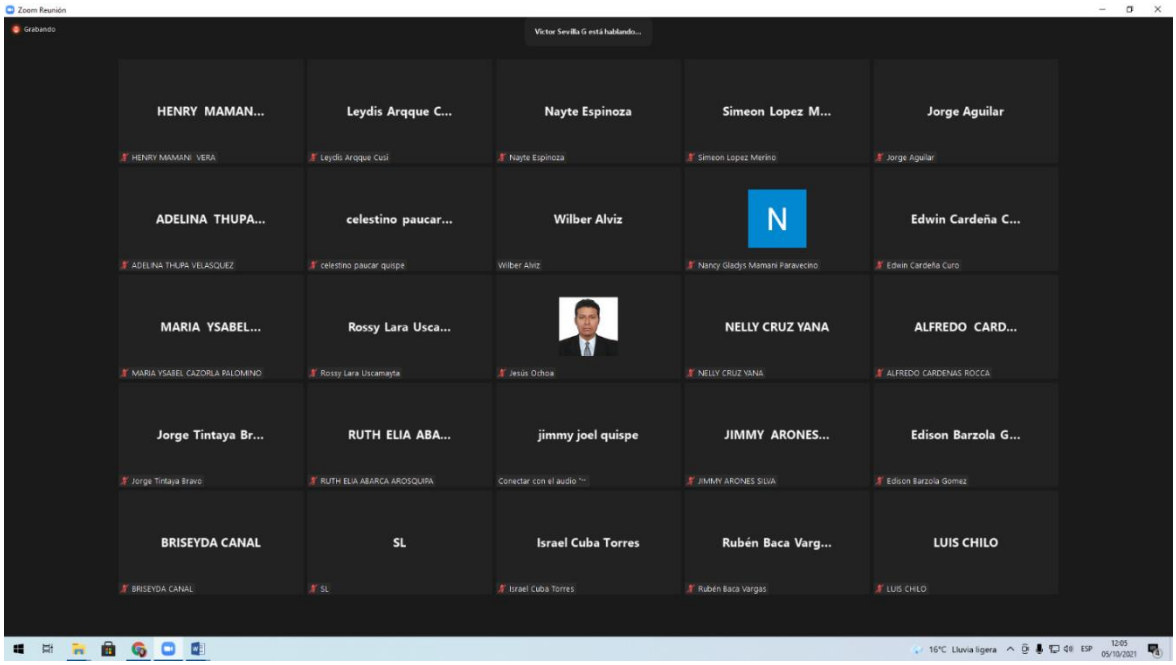


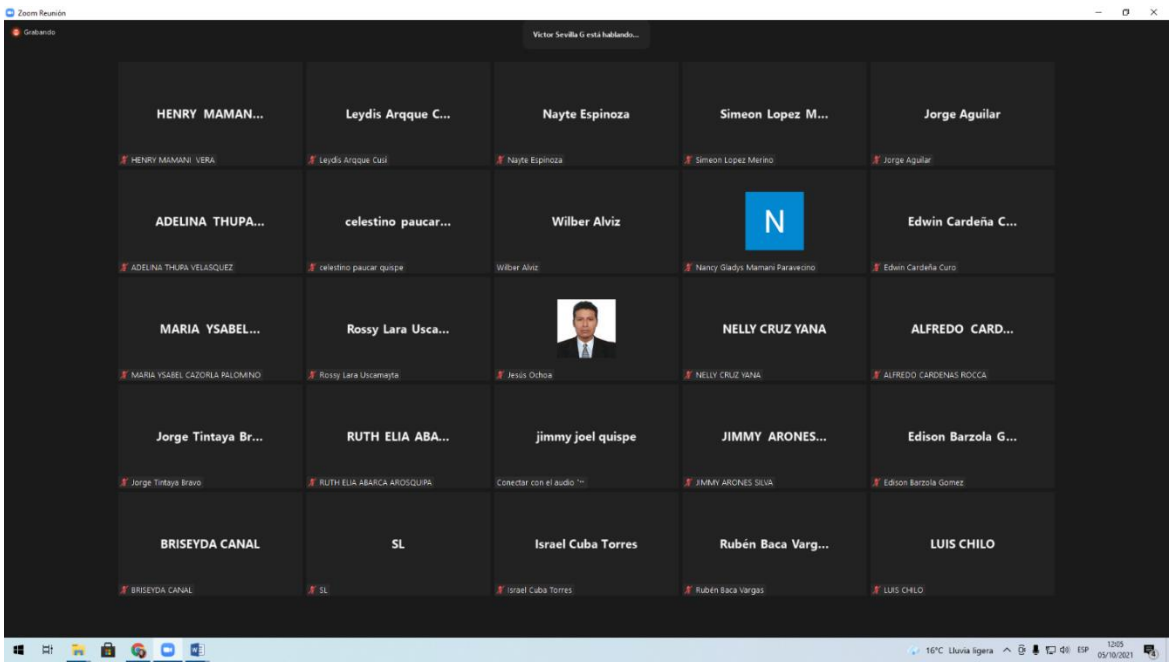
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



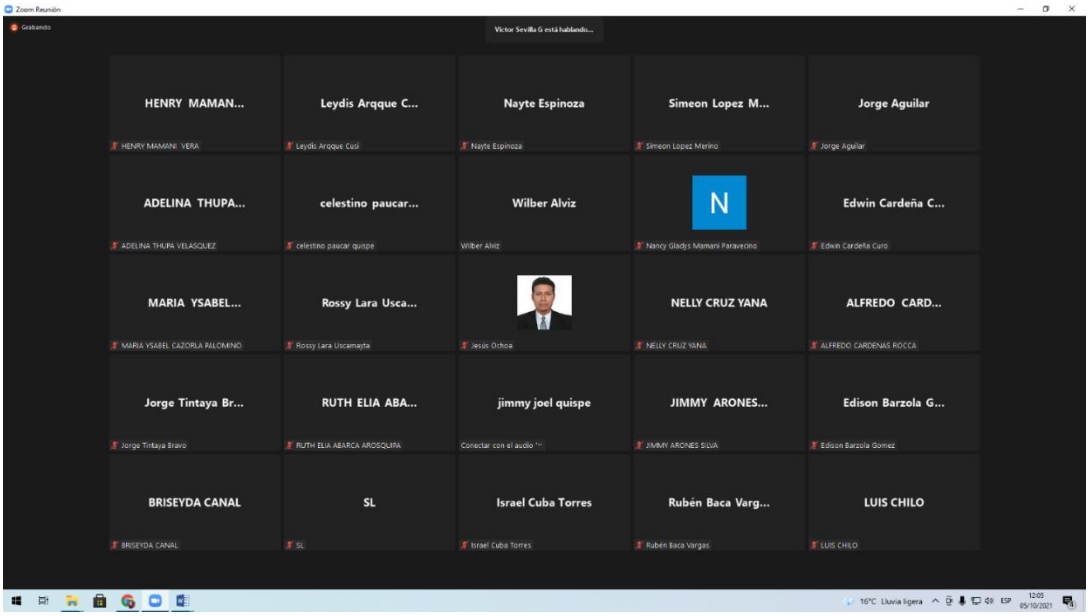
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

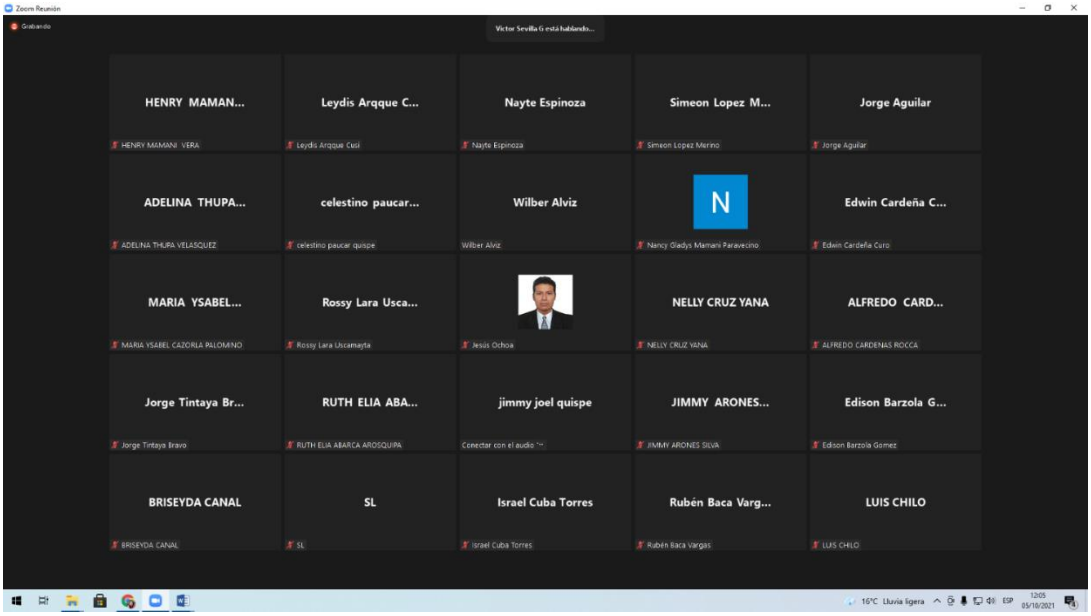
Plenaria





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

ANEXO 02: BALANCE HÍDRICO 2030

"LA CUENCA QUE PODEMOS AL 2030"

Cuenca Vilcanota Urubamba

Octubre 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. ESQUEMA HIDRICO 5
3. HERRAMIENTA NUMÉRICA WEAP 10
3.1. Modelo WEAP 10
4. METODOLOGÍA DEL BALANCE HÍDRICO 2030 11
4.1. Metodología numérica 11
4.2. Tratamiento de los datos 13
4.2.1. Oferta de agua 13
4.2.2. Demanda de agua 13
4.2.3. Infraestructura 14
4.2.4. Régimen de explotación 14
4.3. Diagnóstico cuantitativo mediante modelos: balances mensuales desagregados 14
5. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS 14
5.1. Hipótesis de formulación de alternativas 15
5.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua 16
5.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua 20
5.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras 21
5.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación 22
5.2. Formulación de Alternativas 23
5.2.1. Alternativa 1 23
5.2.2. Alternativa 2 24
5.2.3. Alternativa 3 25
5.2.4. Alternativa 4 26
6. BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA EN LA SITUACIÓN 2030 27
6.1. Características del modelo de gestión al 2030 27
6.1.1. Esquema del modelo 27
6.1.2. Datos del Modelo considerados para el horizonte 2030 34
6.2. Resultados de la situación 2030 – Cuenca Vilcanota Urubamba 45
6.3. Resultados de la situación al 2030 – Unidades Territoriales 48
6.3.1. Unidad territorial Alto Vilcanota 48
6.3.2. Unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho 49
6.3.3. Unidad territorial Alto Urubamba Yavero 49
6.3.4. Unidad territorial Bajo Urubamba 50
6.4. Resultados de la situación 2030: centrales hidroeléctricas 50
7. CONCLUSIONES 52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hipótesis aplicadas a los componentes del modelo de gestión 16

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 2. Incrementos de Temperatura (°C) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático en 2030. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC 17
Tabla 3. Comparativo de la Oferta natural media (Situación actual vs. Cambio climático al 2030) 1964-2016. Fuente: Elaboración propia 20
Tabla 4. Tasa de crecimiento poblacional aplicadas. Fuente: Elaboración propia en base información del INEI. 21
Tabla 5. Alternativas definidas para el modelo de gestión 2030 cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente. Elaboración propia. 23
Tabla 6. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia..... 28
Tabla 7. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 1. Fuente: Elaboración propia 29
Tabla 8. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 2. Fuente: Elaboración propia 30
Tabla 9. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 3. Fuente: Elaboración propia 31
Tabla 10. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 4. Fuente: Elaboración propia 32
Tabla 11. Valores de retorno considerados en el modelo de gestión Vilcanota Urubamba al año 2030. Fuente: Elaboración propia. 33
Tabla 12. Unidades territoriales consideradas para análisis de balance y subcuencas incluidos en cada uno. Fuente: elaboración propia. 34
Tabla 13. Valores de oferta natural media aplicadas en las alternativas del modelo de gestión 2030. Fuente: Elaboración propia 35
Tabla 14. Demandas poblaciones al 2030: Hipótesis crecimiento tendencial en hm^3. Fuente: Elaboración propia. 37
Tabla 15. Demandas poblaciones al 2030: Hipótesis polos económicos en hm^3. Fuente: Elaboración propia. 38
Tabla 16. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 35% consideradas en el modelo al 2030 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia. 40
Tabla 17. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 40% consideradas en el modelo al 2030 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia. 40
Tabla 18. Nudos de demandas para otros usos aplicadas al modelo situación 2030 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia. 41
Tabla 19. Caudales ecológicos aplicados al modelo de gestión al 2030. Fuente: elaboración propia. 43
Tabla 20. Prioridad asignada a las demandas. Fuente: Elaboración propia. 45
Tabla 21. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2030 Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia 46
Tabla 22. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2030 Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia 46
Tabla 23. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2030 Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia 47
Tabla 24. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2030 Alternativa 4. Fuente: Elaboración propia 47
Tabla 25. Comparativo de las confiablidades obtenidas de cada una de las alternativas planteadas con el modelo de gestión Vilcanota Urubamba al 2030. 48
Tabla 26. Licencias de suministro de las centrales hidroeléctricas: situación 2030. Fuente: Elaboración propia. 51

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 27. Garantías de suministro de las centrales hidroeléctricas: situación 2030. Fuente: Elaboración propia. 51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema topológico curso del río Vilcanota Urubamba. Fuente: propia 6
Figura 2. Esquema topológico unidad territorial Alto Vilcanota. Fuente: propia 7
Figura 3. Esquema topológico unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho. Fuente: propia 7
Figura 4. Esquema topológico unidad territorial Alto Urubamba Yavero. Fuente: propia 8
Figura 5. Esquema topológico unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: propia 9
Figura 6. interfaz gráfica y amigable del software WEAP Fuente: https://www.weap21.org/ Página oficial 10
Figura 7. Componentes básicos de un modelo de gestión de los recursos hídricos. 15
Figura 8. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)17
Figura 9. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)17
Figura 10. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia. 18
Figura 11. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia 18
Figura 12. Proyecciones de aumento de demanda poblacional 21
Figura 13. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia. 36
Figura 14. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia 36
Figura 15. Demanda mensual de agua aplicadas en las alternativas del modelo 2030. Fuente: Elaboración propia. 42
Figura 16. Oferta y demanda mensuales del Vilcanota Urubamba en la situación 2030. Fuente: Elaboración propia 42
Figura 17. Esquema en el modelo de los caudales ecológicos aplicados. Fuente: Elaboración propia. 44

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe muestra la metodología para el desarrollo del balance hídrico mensualizado para la Cuenca Vilcanota Urubamba al año 2030, utilizando como base las caracterizaciones ya evaluadas en el informe aprobado de Balance Hídrico para la Situación Actual, cuyo documento fue presentado en la etapa de Diagnostico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Vilcanota Urubamba.

El modelo de gestión al 2030, tiene como objetivo analizar los resultados entre la oferta y demanda, aplicando ciertas hipótesis a futuro (2030).

2. ESQUEMA HIDRICO

Para iniciar con la formulación del balance hídrico es preciso contar con la representación dentro de un esquema topológico de la cuenca Vilcanota Urubamba, con las principales fuentes de oferta de la red hidrográfica y las infraestructuras hidráulicas mayores (Ríos, lagunas, represas, canales, bocatomas, centrales hidroeléctricas, etc.) y las demandas principales (Poblacional, agrícola, entre otras, etc.) Este esquema nos permite tener un panorama en el cual sintetiza y clarifica el manejo de los recursos hídricos a nivel de la cuenca. Ver Figura N° 1.

El esquema topológico presentado fue desarrollado en la etapa de diagnóstico de la cuenca Vilcanota Urubamba.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

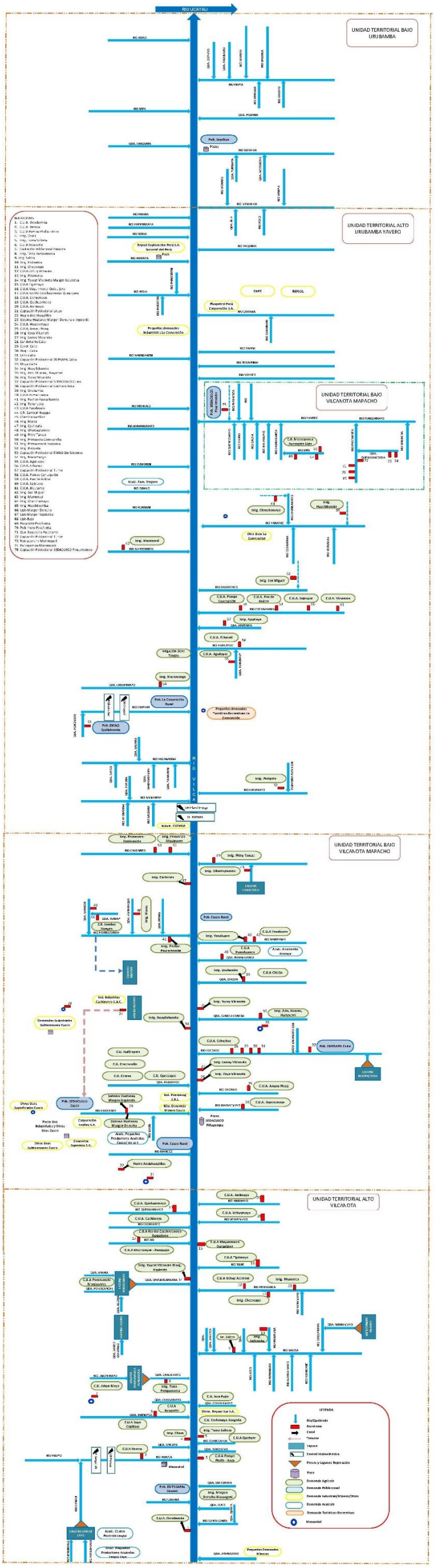


Figura 1. Esquema topológico curso del río Vilcanota Urubamba. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

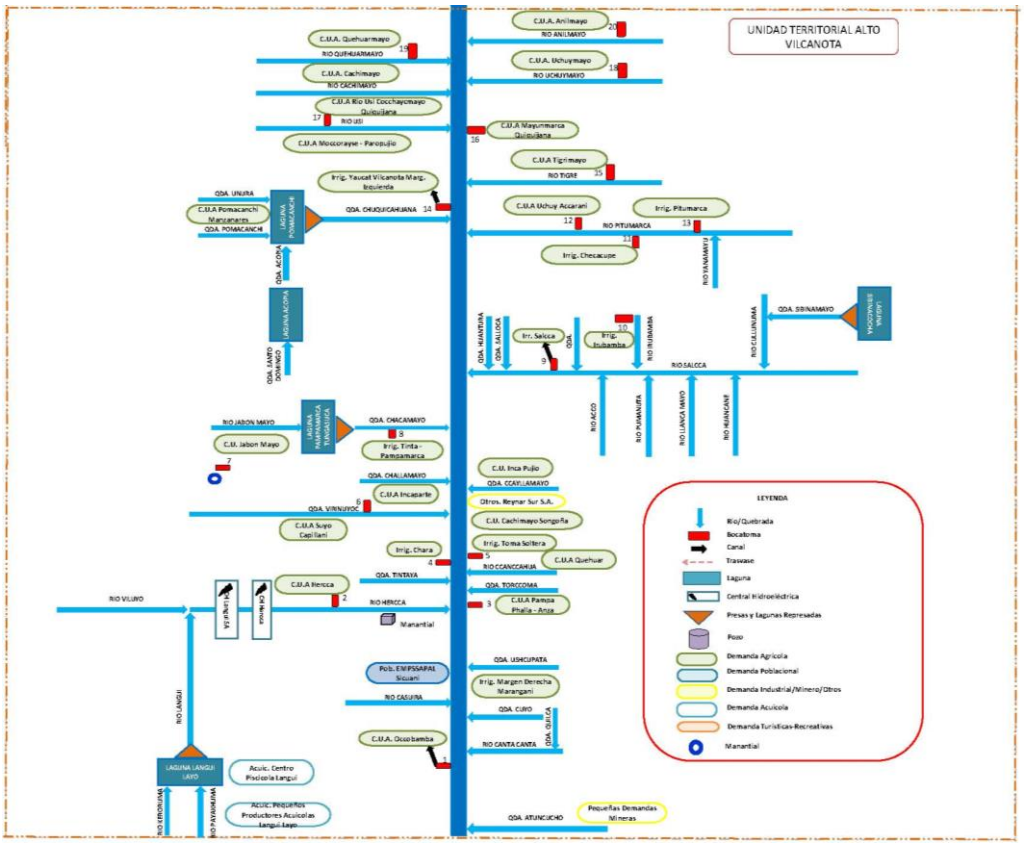


Figura 2. Esquema topológico unidad territorial Alto Vilcanota. Fuente: propia

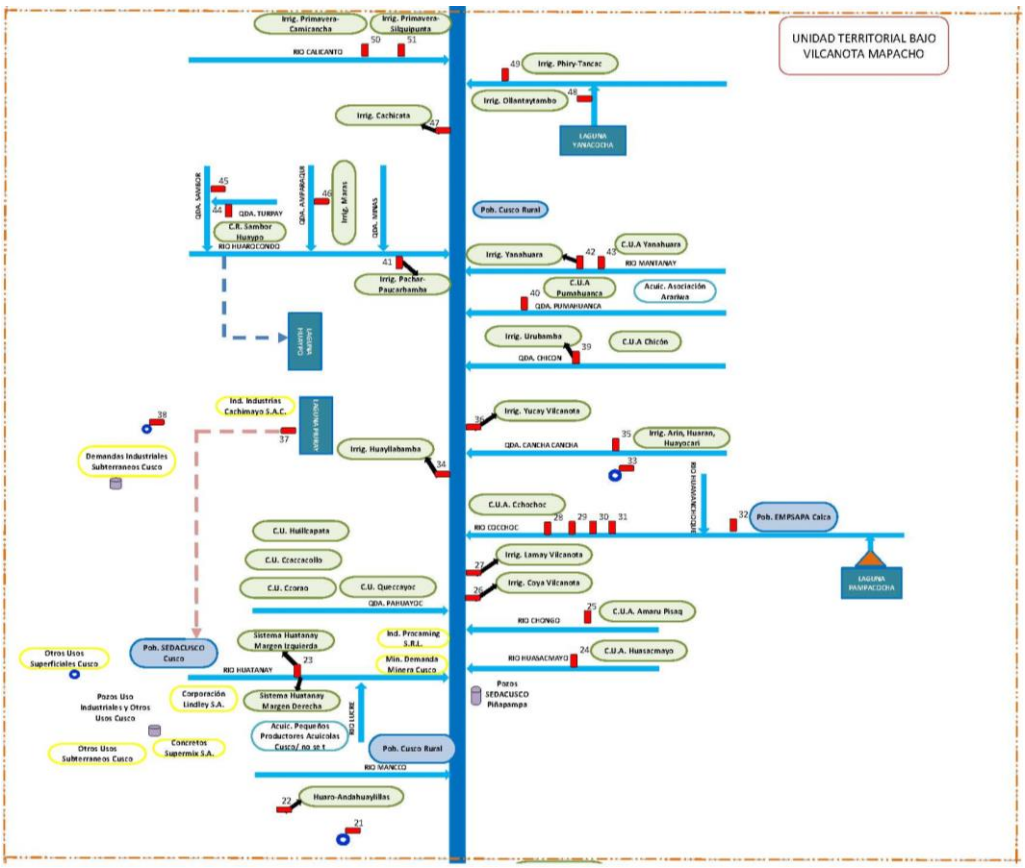


Figura 3. Esquema topológico unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

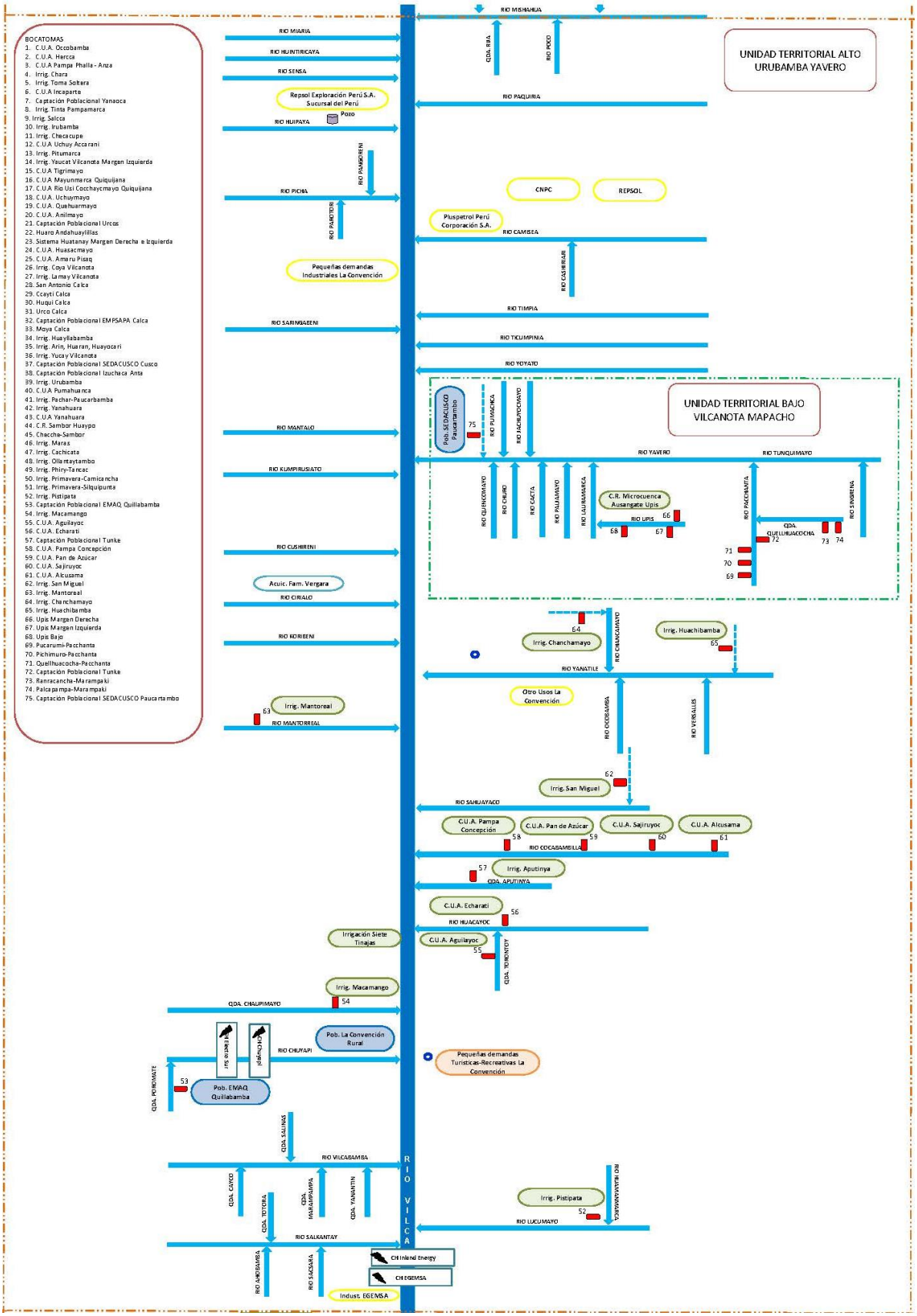


Figura 4. Esquema topológico unidad territorial Alto Urubamba Yavero. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

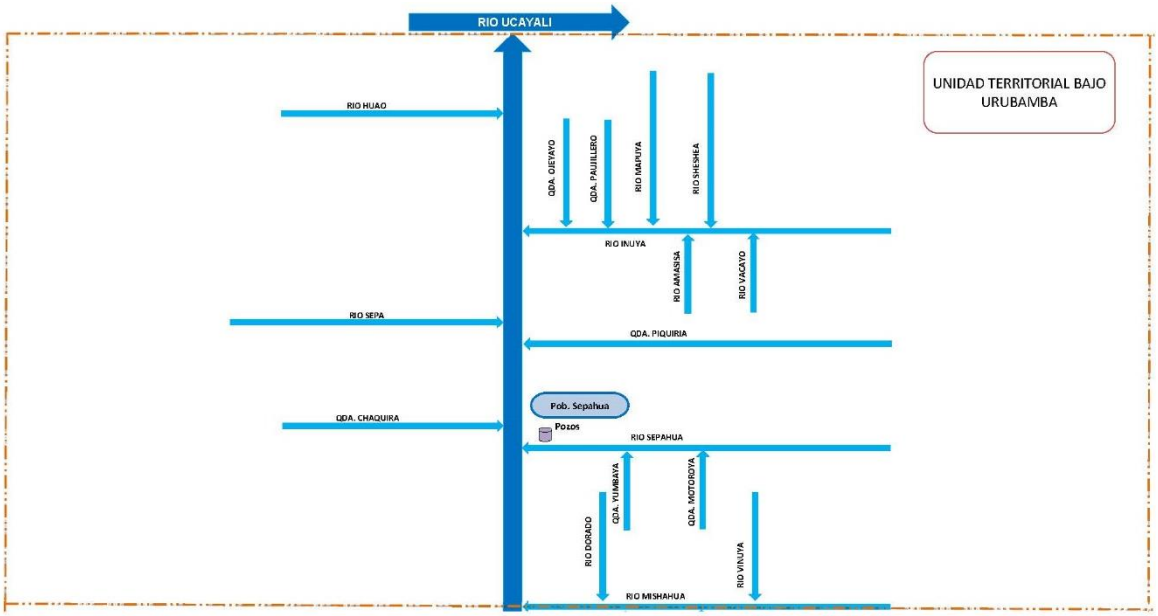


Figura 5. Esquema topológico unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. HERRAMIENTA NUMÉRICA WEAP

3.1. 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.

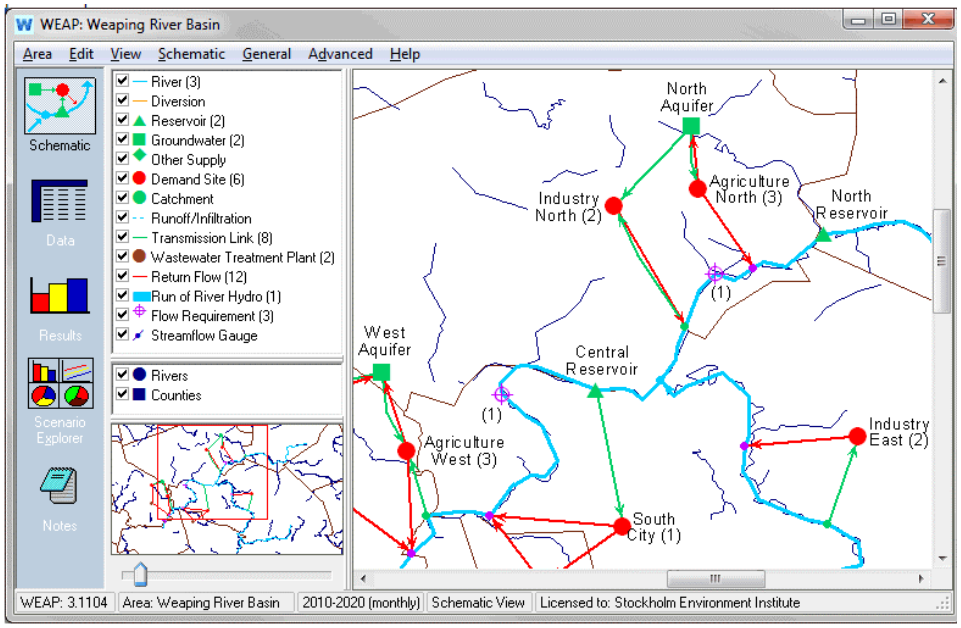


Figura 6. interfaz gráfica y amigable del software WEAP Fuente: https://www.weap21.org/ Página oficial

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 definidas para el modelo, 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

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.
- 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.

4. METODOLOGÍA DEL BALANCE HÍDRICO 2030

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, demandas o usos de agua —incluidos los caudales ecológicos— con sus correspondientes modulaciones mensuales, infraestructura y 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 (2013), 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,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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. En el momento actual esta hipótesis se encuentra en entredicho ante la presencia del cambio climático, por lo que, en su momento, sería conveniente analizar algún escenario que considere las variaciones previsibles de la oferta.

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 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: 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…

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

4.2.1. 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.

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

Para el presente modelo de gestión al 2030, se continúa utilizado el estudio hidrológico —elaborado en el propio software de WEAP— del modelo de gestión en la situación actual para la cuenca Vilcanota Urubamba

4.2.2. Demanda de agua

Los datos manejados en el modelo al 2030 parten de los detallados en el Anexo 05 Demandas (Etapa de Diagnostico), además incluyen las nuevas demandas consideradas en las hipótesis para el año 2030, cuyo detalle de estas nuevas demandas se presentan en el ítem 5.1.2. . Los detalles de las fuentes de información y los criterios de estimación de las demandas de agua al año 2030, se pueden encontrar en el ítem indicado.

El modelo de gestión al 2030, tiene las mismas consideraciones expuestas para el modelo de gestión en situación actual, es decir, 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. 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 insistir 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. Considerando que bajo ciertas hipótesis a futuro, se trabajará el modelo de gestión al 2030, es importante acotar que el **modelo no pretende —ni puede— hacer una predicción del estado de los sistemas al año 2030**, sino hacer una especie de estudio estadístico para analizar si con las hipótesis consideradas de: oferta, infraestructura y demanda al 2030, 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2.3. 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 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.

Los datos partirán de los considerados en el modelo de la situación actual (Anexo 06 Infraestructura del Informe de Diagnostico), sin embargo, de darse el caso, para el modelo de gestión al 2030 se incluirá las hipótesis de futura infraestructura hidráulica en la cuenca.

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 gestión al 2030, continua con la línea de asumir 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 análisis de escenarios o alternativas para la situación al año 2030, mediante la simulación del funcionamiento de las cuencas en los puntos y subcuencas de interés para las diversas hipótesis de objetivo de oferta, 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 y 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 bajo las hipótesis consideras al año 2030.

5. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

La formulación de Alternativas se realiza a partir de la premisa que sólo cabe plantearse alternativas en lo referente al aprovechamiento del recurso hídrico (todo lo referente a oferta y demanda), ya que

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

son los valores cuantificables y aplicables al modelo de gestión. El resto de las temáticas influyen directamente sobre estos valores y por lo tanto quedan implícitas en estas alternativas, si bien quedan cubiertos con la propuesta de medidas.

De hecho, el modelo de gestión que se utilizó en la etapa de diagnóstico ha servido de base para la creación de los modelos de análisis de las alternativas que se plantean, además de que sirven de un escenario comparativo para poder valorar técnicamente si las alternativas cumplen con los objetivos preestablecidos. La aplicación de estas Alternativas en el modelo de gestión nos permitirá saber cómo reacciona el sistema hídrico ante un cambio, y por lo tanto, nos indicará los aspectos más sensibles y donde se deberían reforzar las actuaciones o medidas.

5.1. HIPÓTESIS DE FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

La información necesaria para analizar el funcionamiento de un sistema de recursos hídricos con cualquier instrumento numérico, son de cuatro tipos:

- **Oferta de agua**, definida mediante series mensuales de las aportaciones hipotéticas en régimen natural en las subcuencas necesarias.
- **Demandas de agua**, incluidos los caudales ecológicos, con sus correspondientes modulaciones mensuales.
- **Infraestructura hidráulica** (reservorios, canales de distribución, capacidad de captación, etc.).
- **Régimen de explotación del sistema** o las normas que regirán la distribución de los recursos hídricos.

Figura 7. Componentes básicos de un modelo de gestión de los recursos hídricos

A partir de estas premisas se han recopilado y analizado los datos disponibles para poder simular las alternativas a partir de hipótesis de cada uno de los componentes. En todos los casos se ha utilizado información oficial y se solicitó la colaboración de los diferentes actores implicados para verificar y actualizar dichos datos. Además, se han considerado los resultados de los diferentes talleres realizados, donde se ha trabajado el escenario a 2030 proponiéndose posibles medidas o acciones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

De esta manera, y trabajando sobre el modelo, se consideran las siguientes hipótesis para armar las Alternativas.

Hipótesis sobre componentes del modelo de gestión	
Hipótesis sobre la oferta	➢ Cambio climático
Hipótesis sobre la demanda	➢ Aumento de la población
Hipótesis sobre infraestructura	➢ Aumento de la eficiencia
Hipótesis sobre normas de explotación	➢ Aplicación de caudales ecológicos

Tabla 1. Hipótesis aplicadas a los componentes del modelo de gestión

5.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua

La oferta de agua es el componente que menos variaciones sufrirá en los próximos años. En lo que respecta a la cuenca Vilcanota Urubamba, no existe previsión de ninguna aportación externa al sistema ni se prevé ninguna aportación adicional a la existente actualmente hacia cuencas de otro ámbito.

El corto plazo es un periodo extremadamente corto para que ocurran cambios significativos en el régimen de lluvias y de temperaturas, por lo que podemos considerar que la oferta de agua es equiparable a la oferta actual. Sin embargo, si nos proyectamos a medio y largo plazo, esta oferta puede verse modificada por los efectos del cambio climático tal y como se indica en el quinto Informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).

5.1.1.1. 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.

Como ejemplo de repercusión, según SENAMHI[1], 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.

Otro aspecto importante para considerar como consecuencia de la variabilidad climática es la ocurrencia de fenómenos extremos, que en 2030 pueden presentarse con una ocurrencia y virulencia diferente a la actual.

Para el análisis del cambio climático se han evaluado 2 de los 4 escenarios analizados por el IPCC.

- Escenario 2.6: el menos desfavorable
- Escenario 8.5: el más desfavorable

Los valores previstos de temperatura y precipitación por estos escenarios del IPCC han sido aplicados al modelo hidrológico, que conforma uno de los principales inputs al modelo de gestión.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

De un primer análisis realizado con el modelo hidrológico, se ha observado que las series de aportación en ambos escenarios dan resultados similares, mucho más acentuados en el escenario 8.5. Para quedarse en el lado de la seguridad y simplificar el proceso, se aplicará el escenario 8.5 en todas las alternativas donde se aplique el Cambio Climático.

A continuación, se presentan las gráficas de evolución de la temperatura y la precipitación considerados en el escenario RCP8.5 para la zona SAMS, donde se ubica la cuenca Vilcanota Urubamba.

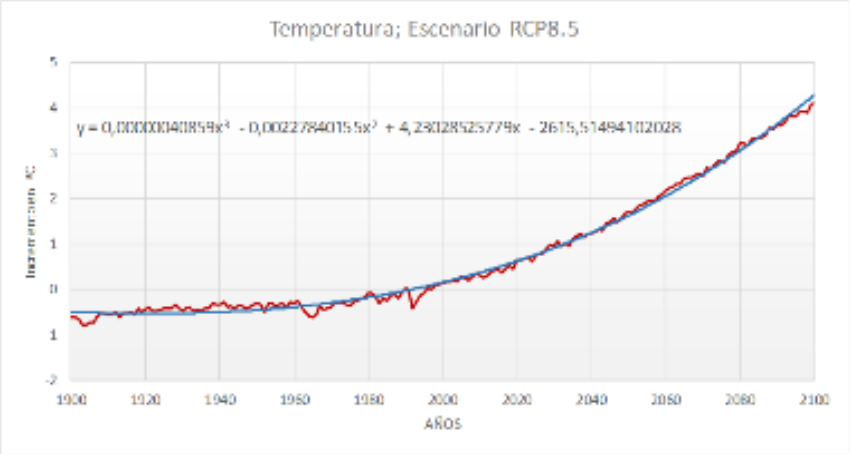


Figura 8. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

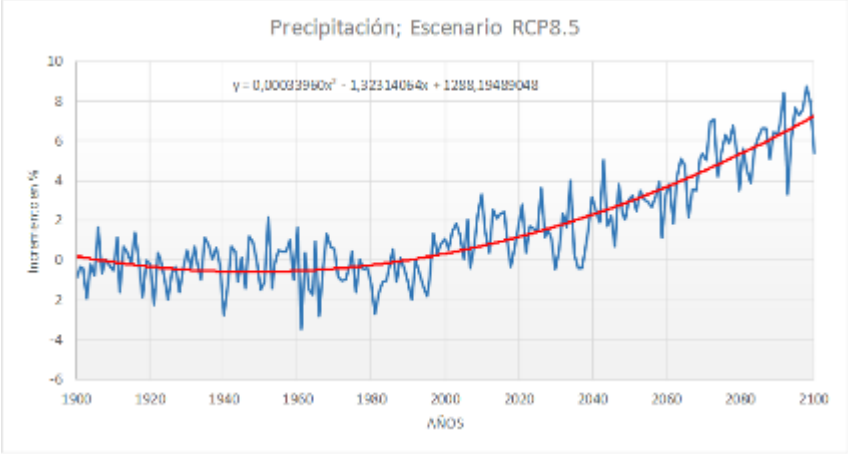


Figura 9. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo con estos datos, los incrementos al 2030 son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC	Incremento de lluvia %
8.5	0,929	1,677

Tabla 2. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático en 2030. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC

Estos valores se han introducido en el modelo hidrológico de manera a obtener una nueva serie oferta donde se considera los efectos de cambio climático a 2030 en base a las predicciones actuales.

En las siguientes figuras muestran el comparativo entre la oferta hídrica en la situación actual y oferta hídrica obtenida aplicando las proyecciones del IPCC para su escenario 8.5. Se observa que la serie con cambio climático genera volúmenes de aportación ligeramente mayores con respecto a la situación

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

actual, especialmente en años húmedos. En el caso de la distribución mensual, ésta varia, siendo los meses de enero a marzo donde se evidencia claramente un aumento en la oferta disponible, pero evidenciándose una ligera disminución de la oferta hídrica en estiaje (julio y agosto).

Estos resultados tendrán una especial incidencia sobre la ocurrencia y a crudeza de los eventos extremos (inundaciones, sequías y heladas).

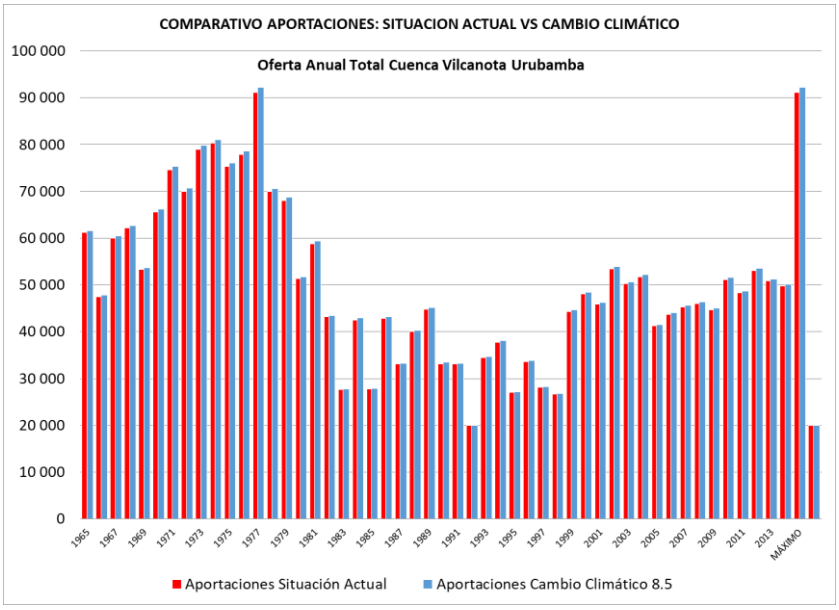


Figura 10. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia.

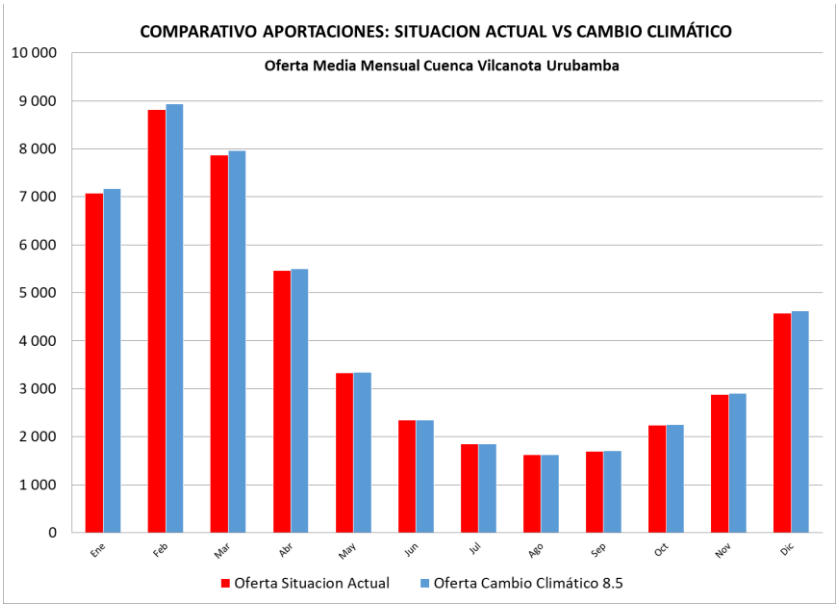


Figura 11. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta para cada una de las subcuencas del modelo, el comparativo de la oferta para la situación actual y la oferta obtenida bajo el escenario de cambio climático al 2030.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Subcuenca	Oferta Media (hm^3)				Caudal Medio (m^3/s)			
	Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2030		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2030	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R01 Urubamba bajo Cevinamayo	74,7	74,7	75,1	75,1	2,4	2,4	2,4	2,4
R02 Cevinamayo hasta laguna Sibinacocha	296,6	296,6	297,2	297,2	9,4	9,4	9,4	9,4
R03 Urubamba entre Sibinacocha y Pitumarca	1 387,0	1 758,4	1 398,5	1 770,8	44,0	55,8	44,3	56,2
R031 Rio Acco Acco hasta presa S. Barbara	206,1	206,1	207,5	207,5	6,5	6,5	6,6	6,6
R032 Rio hasta presa Puente Compuerta Languilayo	65,6	65,6	66,7	66,7	2,1	2,1	2,1	2,1
R033 Rio hasta presa Pampamarqa	177,9	177,9	179,7	179,7	5,6	5,6	5,7	5,7
R04 Urubamba entre Pitumarca y Huatanay	570,5	2 778,5	575,9	2 800,4	18,1	88,1	18,3	88,8
R041 Rio hasta presa Pocamanchi	41,2	41,2	41,4	41,4	1,3	1,3	1,3	1,3
R05 Huatanay	202,0	202,0	203,9	203,9	6,4	6,4	6,5	6,5
R06 Urubamba entre Huatanay y EA Pisac	148,1	3 169,8	149,4	3 195,1	4,7	100,5	4,7	101,3
R07 Pahuayoc	34,7	34,7	35,1	35,1	1,1	1,1	1,1	1,1
R08 Urubamba entre EA Pisac y EA Macchu Picchu	1 380,2	4 584,7	1 393,3	4 623,4	43,8	145,4	44,2	146,6
R09 Urubamba entre EA Macchu Picchu y Chuyapi	2 698,7	7 283,4	2 724,7	7 348,1	85,6	231,0	86,4	233,0
R10 Urubamba entre Chuyapi y Yanatile	608,4	7 891,8	614,3	7 962,4	19,3	250,2	19,5	252,5
R11 Yanatile	2 099,6	2 099,6	2 117,8	2 117,8	66,6	66,6	67,2	67,2
R12 Urubamba entre Yanatile y Coribeni	1 050,0	11 041,5	1 059,3	11 139,6	33,3	350,1	33,6	353,2
R13 Urubamba entre Coribeni y Yavero	3 279,2	14 320,6	3 306,0	14 445,6	104,0	454,1	104,8	458,1
R14 Yavero hasta Lauramarca	322,8	322,8	325,6	325,6	10,2	10,2	10,3	10,3
R15 Yavero entre Lauramarca y EA Paucartambo	674,4	997,2	680,3	1 005,9	21,4	31,6	21,6	31,9
R16 Yavero entre EA Paucartambo y Mestizamayo	808,5	1 805,7	814,5	1 820,4	25,6	57,3	25,8	57,7
R17 Yavero entre Mestizamayo y Urubamba	987,6	2 793,3	994,5	2 814,9	31,3	88,6	31,5	89,3
R18 Urubamba entre Yavero y Timpia	4 139,3	21 253,2	4 169,3	21 429,7	131,3	673,9	132,2	679,5

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Subcuenca	Oferta Media (hm^3)				Caudal Medio (m^3/s)			
	Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2030		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2030	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R19 Urubamba entre Timpia y Camisea	670,0	21 923,2	675,4	22 105,1	21,2	695,2	21,4	700,9
R20 Urubamba entre Camisea y Picha	1 787,9	23 711,1	1 803,5	23 908,6	56,7	751,9	57,2	758,1
R21 Picha	188,0	188,0	189,6	189,6	6,0	6,0	6,0	6,0
R22 Urubamba entre Picha y Mishahua	3 179,7	27 078,8	3 202,3	27 300,5	100,8	858,7	101,5	865,7
R23 Mishahua	3 565,4	3 565,4	3 596,2	3 596,2	113,1	113,1	114,0	114,0
R24 Urubamba entre Mishahua e Inuya	3 628,9	34 273,1	3 660,1	34 556,8	115,1	1 086,8	116,1	1 095,8
R25 Inuya	8 088,5	8 088,5	8 159,7	8 159,7	256,5	256,5	258,7	258,7
R26 Urubamba final hasta Ucayali	6 398,9	48 760,6	6 455,4	49 171,9	202,9	1 546,2	204,7	1 559,2
TOTAL	**1 014,5**	**48 760,6**	**1024,1**	**49 171,9**	**32,2**	**1 546,2**	**32,5**	**1 559,2**

Tabla 3. Comparativo de la Oferta natural media (Situación actual vs. Cambio climático al 2030) 1964-2016. Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua

La demanda de agua es el componente más importante para considerar, debido a que es un componente muy dependiente de la actividad antrópica (aumento de la población, cambios en las pautas de consumo, ampliación de la frontera agrícola, ejecución de nuevas infraestructuras, etc.).

5.1.2.1. Demanda poblacional

El aumento de la demanda debido al crecimiento poblacional es una hipótesis que se tiene en cuenta en todas las alternativas planteadas, ya que siempre se producirá. La demanda poblacional suele ser poco significativa en comparación a la demanda para usos productivos, sin embargo, las zonas con mayor desarrollo socioeconómico y que atraen inmigrantes sí que experimentan un aumento considerable de este tipo de demanda.

En ese sentido se trabaja con 2 tipos de aumento de la población:

- Aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa.
- Aumento de población concentrado en “polos económicos”, considerando que todas aquellas provincias que tienen tasa de crecimiento negativo se suman a aquellos donde se centra la principal actividad económica o principales centros poblados. Se ha considerado como polos económicos a las ciudades de Cusco, Quillabamba y Sicuani.

A continuación, se presenta las tasas de crecimiento poblacional aplicadas para las hipótesis de crecimiento de la demanda poblacional al año 2030.

Provincia	Tasa Crecimiento (%)	Tc Tendencial (%)	Tc Polos Económicos (%)
Atalaya	12,3	12,3	12,3
La Convención	-11,8	0	-11,8

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Provincia	Tasa Crecimiento (%)	Tc Tendencial (%)	Tc Polos Económicos (%)
Calca	-3,4	0	-3,4
Urubamba	7,2	7,2	7,2
Anta	2,5	2,5	2,5
Paucartambo	-7,4	0	-7,4
Cusco	21,7	21,7	21,7
Quispicanchi	6,4	6,4	6,4
Acomayo	-16,1	0	-16,1
Canchis	-1,2	0	-1,2
Canas	-15,2	0	-15,2

Tabla 4. Tasa de crecimiento poblacional aplicadas. Fuente: Elaboración propia en base información del INEI.

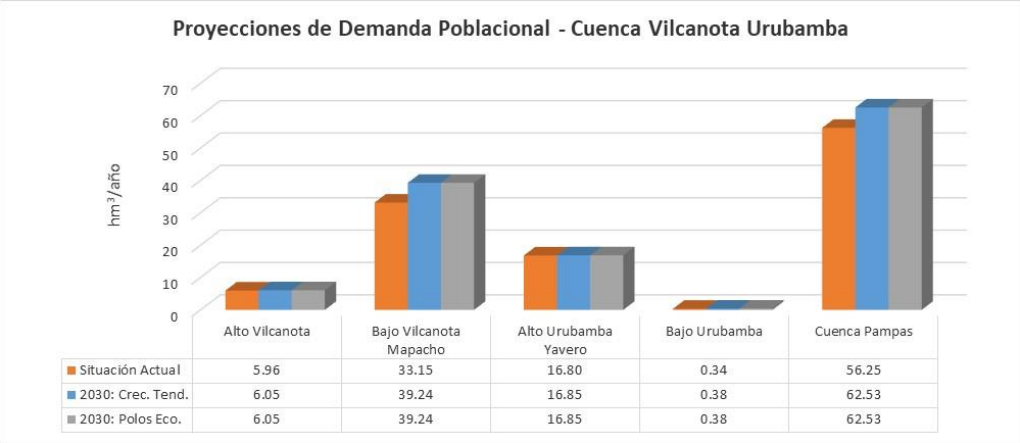


Figura 12. Proyecciones de aumento de demanda poblacional

El aumento de la demanda poblacional es mucho más significativo en la zona del Bajo Vilcanota, correspondiente a la unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho, en ella se encuentra la ciudad más importante de la cuenca: Cusco.

5.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras

En la cuenca Vilcanota Urubamba no se tienen proyectos que impliquen la construcción de grandes sistemas de infraestructuras. Sin embargo, la consecución de ciertos objetivos implica la construcción de nueva infraestructura (o mejora de la existente) que permita el aumento de la demanda de uso productivo planteada o el aumento de la disponibilidad del recurso tanto poblacional como productivo.

En este aspecto se trabajó con 2 hipótesis:

- Un aumento de la eficiencia global de riego del 5% respecto a la actual[2], debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 35%.
- Un aumento de la eficiencia global de riego del 10% respecto la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y habiendo conseguido una mayor tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a 40%.

[2] La eficiencia global de riego en la cuenca Vilcanota Urubamba es de un 30%, conforme a lo expuesto en la Etapa de Diagnostico del Plan.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Estos porcentajes resultan de la aplicación de medidas estructurales (mejor y ampliación de la infraestructura, tecnificación del riego, reutilización del agua…) y no estructurales (mejora de las capacidades, sensibilización del uso del recurso…).

5.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación

De manera general, y puesto que en muchas subcuencas no existen grandes infraestructuras de regulación ni de control, en todas las alternativas se considera la opción más realista en cuanto las prioridades de uso. Las prioridades serán:

- **Caudal ecológico.** Este caudal se considera en el modelo como una demanda prioritaria frente a todas las demás.
- Demandas **poblacionales tienen prioridad** frente a las demás (en atención a lo dispuesto en el artículo 35° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley 29338).
- **Prioridad de aguas arriba hacia aguas abajo**, ya que los usuarios toman el agua cuando la necesitan siendo difícil que la autoridad impida la captación indebida del agua.

5.1.4.1. Caudales ecológicos

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. En esta resolución se 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. En este caso, al no contar con estudios de este tipo para tramos del río Vilcanota Urubamba, se ha considerado la aplicación de la metodología del 95%, que es lo indicado en la anterior resolución. Esto quiere decir que se considera como caudal ecológico el correspondiente al 95% de persistencia respecto al promedio mensual.

En las Alternativas donde se aplica caudal ecológico, no se ha considerado el río en su totalidad (por la dificultad que esto supone ya que sería necesario estructuras de control y un sistema de fiscalización y aplicación de penalidades si fuera el caso). En la selección de los tramos prioritarios donde implementar el caudal ecológico, se ha dado prioridad a las zonas con mayor importancia ambiental y a aquellas que están situadas aguas abajo de presas o derivaciones importantes y que puedan ser controlados y que además puedan condicionar las asignaciones y reservas de recursos en la cuenca.

Los tramos priorizados donde se aplica caudal ecológico son los siguientes:

- Tramo Río Vilcanota (Entre Sicuani y Urcos)
- Tramo Río Vilcanota (Entre Urcos hasta población de San Salvador)
- Tramo Río Vilcanota (Entre población de San Salvador hasta la población de Urubamba)
- Tramo Río Urubamba (Población de Echarate hasta la población de Palma Real)
- Tramo Río Urubamba (Población de Palma Real hasta la confluencia con el río Cushireni)
- Tramo Río Urubamba (Confluencia con el río Cushireni hasta su confluencia con el río Yavero)
- Tramo Río Urubamba (Confluencia con el río Yavero hasta su confluencia con el río Ticumpinia)

Estos tramos se sumarian a los caudales ecológicos ya implantados y que ya han sido considerados en el modelo actual como son los 5 caudales ecológicos vinculados a:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Tramo Río Langui (Presa Puente Compuerta Langui Layo- C.H. Hercca)
- Tramo Río Pampamarca (Presa Pampamarqa)
- Tramo Río Pomacanchi (Presa Pomacanchi)
- Tramo Río Urubamba (C.H. Machu Picchu y Santa Teresa)
- Tramo Río Urubamba (C.H. Chuyapi)

5.2. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas se formulan a partir de la combinación de las diferentes hipótesis que han sido expuestas en el punto 5.1. y que tienen un impacto sobre la oferta de agua, demanda de agua, infraestructura hidráulica y normas de explotación.

Esta combinación se realiza de manera coherente (por ejemplo, el aumento de demanda asociada a un proyecto va necesariamente relacionada con la infraestructura de este proyecto). Además, los siguientes elementos son comunes a todas las alternativas:

- **Oferta de agua**: Como punto de partida se utiliza el modelo hidrológico obtenido en el documento de diagnóstico. Se obtienen nuevas series de aportaciones aplicando las proyecciones del Quinto informe del IPCC sobre aumento de temperatura y precipitación.
- **Normas de explotación**: se utiliza siempre la misma opción, es decir, prioridad a las demandas poblacionales, de aguas arriba hacia aguas abajo y prioridad de la cuenca generadora en situaciones de trasvase entre cuencas. En el caso de la aplicación de caudales ecológicos, se le considera una demanda con prioridad máxima ya que significa que es un volumen de agua que no se puede extraer.
- **Crecimiento poblacional**: se considera en todas las alternativas ya que se trata de un factor inherente que siempre se producirá, sea considerando un crecimiento tendencial, sea considerando un crecimiento por polos económicos.

En el siguiente esquema se resume como se obtienen las diferentes alternativas consideradas.

Alternativa	Hipotesis sobre la oferta de agua	Hipotesis sobre la demanda	Hipotesis sobre infraestructuras	Hipotesis sobre normas de explotación
	Cambio Climático	Dinámicas Demográficas	Tecnología	Caudal Ecologico
1	Oferta actual	Crecimiento poblacional tendencial	Mejora de la eficiencia del 5%	Sin caudal ecológico
2	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	Mejora de la eficiencia del 5%	Sin caudal ecológico
3	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Mejora de la eficiencia del 10%	Sin caudal ecológico
4	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Mejora de la eficiencia del 10%	Caudal ecológico

Tabla 5. Alternativas definidas para el modelo de gestión 2030 cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente. Elaboración propia.

5.2.1. Alternativa 1

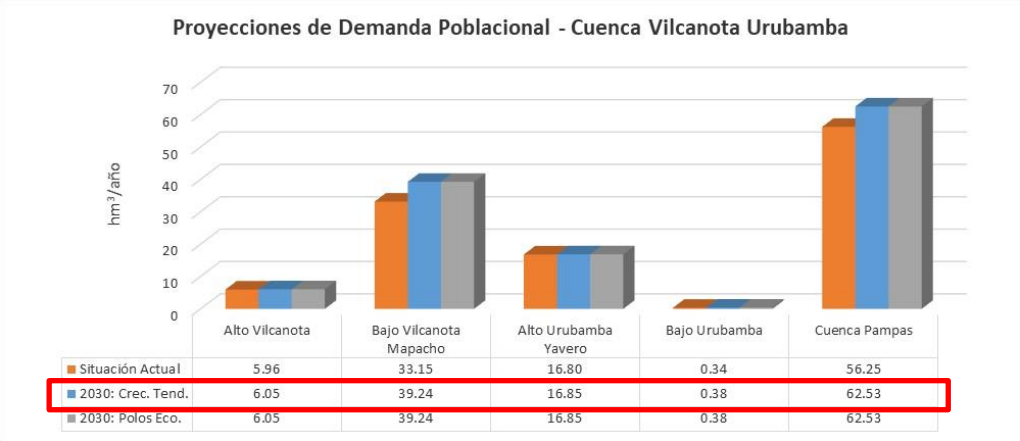
La primera Alternativa considerada es la denominada Alternativa tendencial, es decir, se han considerado todas aquellas hipótesis que responden a una evolución tendencial sin mayores cambios.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 1 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: no existen cambios en la oferta disponible en la cuenca, considerándose los mismos valores de oferta disponible conforme a lo estipulado en la situación actual, es decir, la oferta media anual en la cuenca sigue siendo de 48 760,6 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
  - **Demanda poblacional**: considera la primera hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

un valor de 62 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:



	Alto Vilcanota	Bajo Vilcanota Mapacho	Alto Urubamba Yavero	Bajo Urubamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	5.96	33.15	16.80	0.34	56.25
2030: Crec. Tend.	6.05	39.24	16.85	0.38	62.53
2030: Polos Eco.	6.05	39.24	16.85	0.38	62.53

- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 5% respecto a la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 35%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Vilcanota Urubamba.

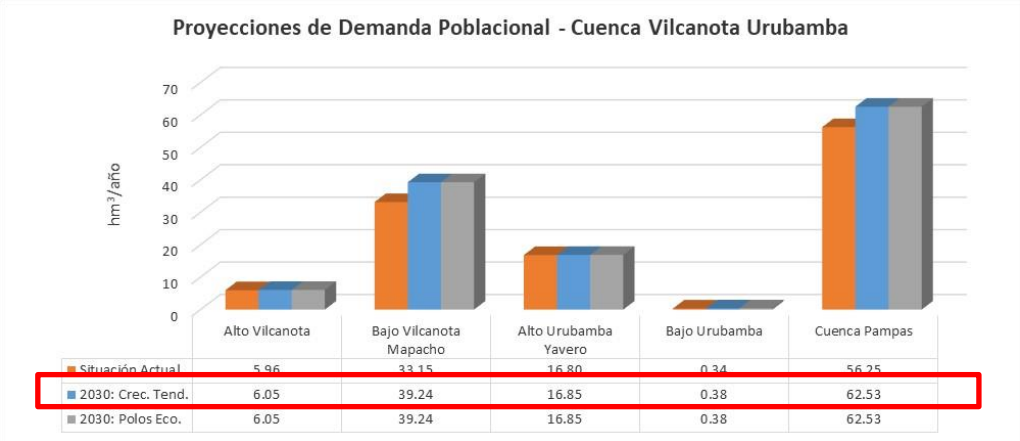
5.2.2. Alternativa 2

La Alternativa 2 es similar a la primera, diferenciándose en los valores de oferta considerada para la cuenca Vilcanota Urubamba, siendo en este caso, la oferta con cambio climático.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 2 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: se considera la serie de aportaciones obtenida de aplicar los escenarios de cambio climático 8.5 del IPCC, es decir, la oferta media anual en la cuenca Vilcanota Urubamba es de 49 171,9 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
  - **Demanda poblacional**: considera la primera hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 62,5 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



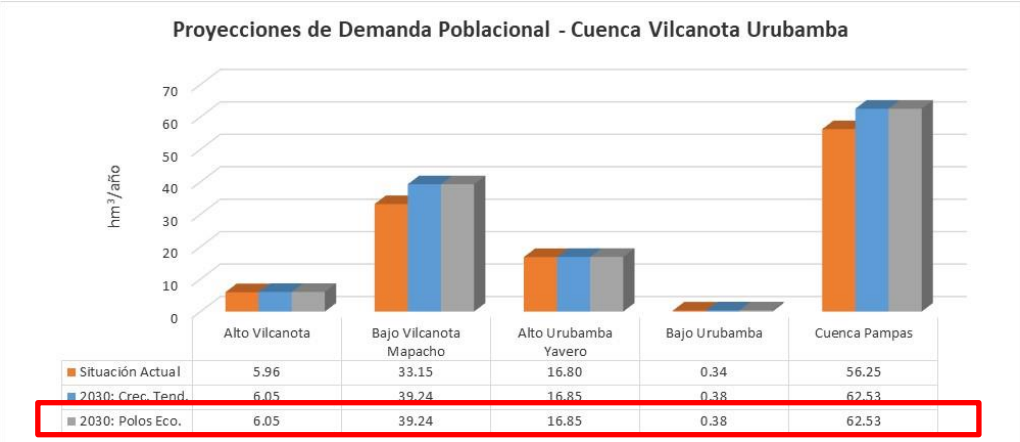
- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 5% respecto a la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 35%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Vilcanota-Urubamba.

5.2.3. Alternativa 3

La Alternativa 3 difiere de la alternativa 2, porque la primera considera una hipótesis de crecimiento poblacional por polos económicos y un aumento de la eficiencia global de riego del 10% respecto a la actual. Es decir, se pasa de un valor de 30% a 40%.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 3 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: se considera la serie de aportaciones obtenida de aplicar los escenarios de cambio climático 8.5 del IPCC, es decir, la oferta media anual en la cuenca Vilcanota Urubamba es de 49 171,9 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
    - **Demanda poblacional**: considera la primera hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 62,5 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

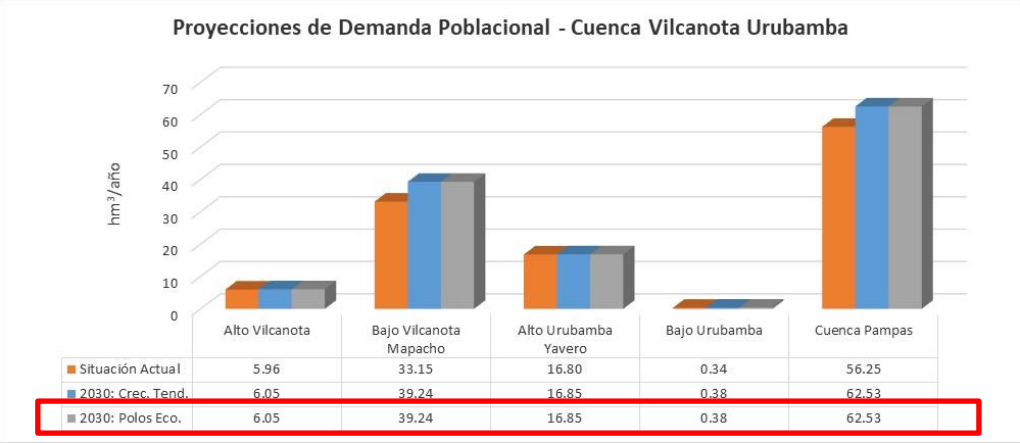
- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 10% respecto a la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 40%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Vilcanota-Urubamba.

5.2.4. Alternativa 4

Esta alternativa es similar a la alternativa 3, diferenciándose en que esta alternativa ya considera la aplicación de caudales ecológicos.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 3 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: se considera la serie de aportaciones obtenida de aplicar los escenarios de cambio climático 8.5 del IPCC, es decir, la oferta media anual en la cuenca Vilcanota Urubamba es de 49 171,9 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
  - **Demanda poblacional**: considera la segunda hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento de población concentrado en "polos económicos", considerando que todas aquellas provincias que tienen tasa de crecimiento negativo se suman a aquellos donde se centra la principal actividad económica o principales centros poblados. Se ha considerado como polos económicos a las ciudades de Cusco, Quillabamba y Sicuani. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 62,5 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:



- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 10% respecto a la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 40%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: en esta alternativa ya se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Vilcanota-Urubamba, los cuales fueron detallados en el ítem 5.1.4.1. .

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA EN LA SITUACIÓN 2030

6.1. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE GESTIÓN AL 2030

6.1.1. Esquema del modelo

El esquema completo del modelo se representa en la figura adjunta y corresponde al presentado en la Etapa de Diagnostico, al cual se le ha incluido los correspondientes nodos de demanda asociada a nuevas demandas futuras, conforme a las hipótesis para el año 2030.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

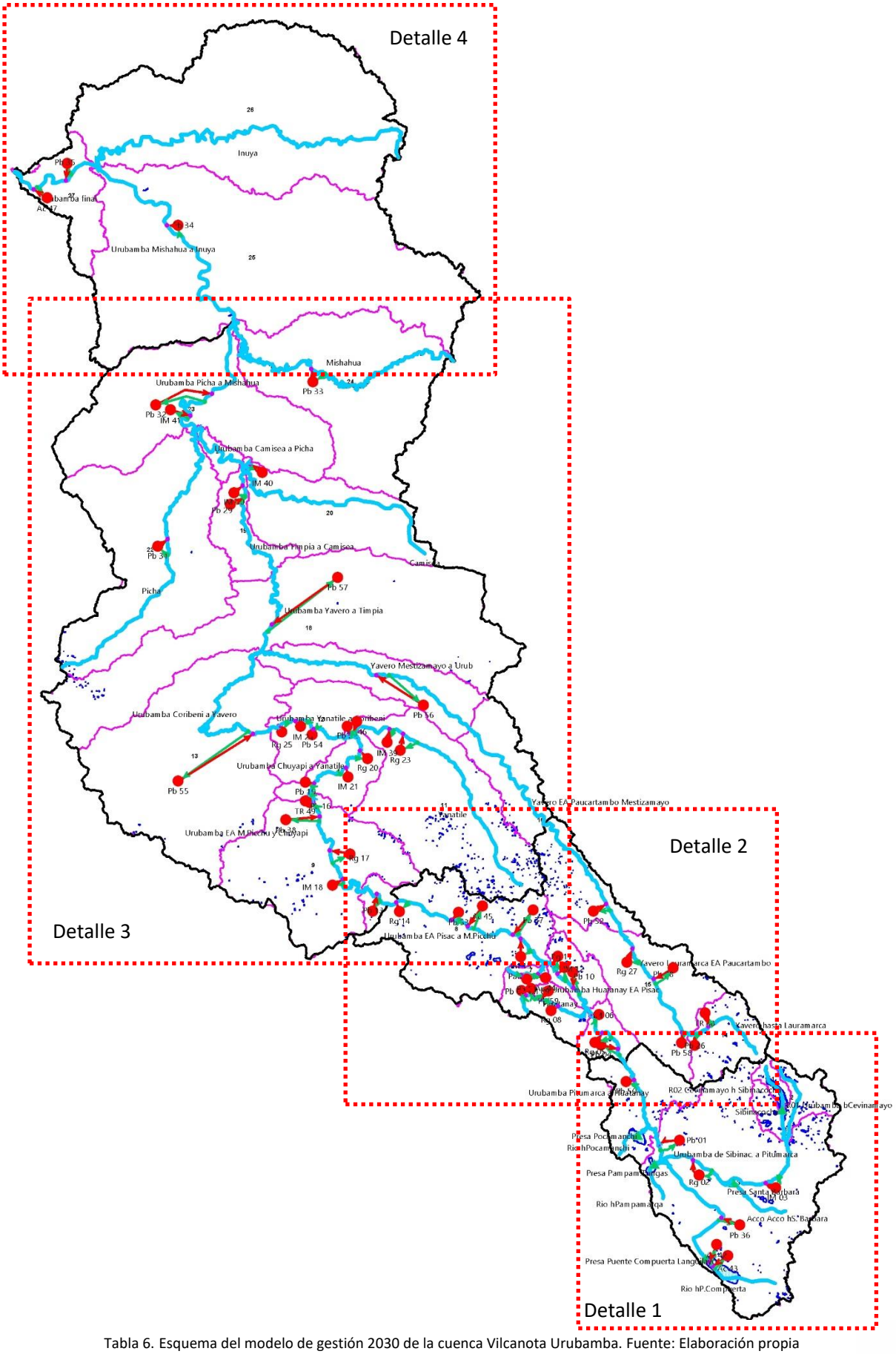


Tabla 6. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

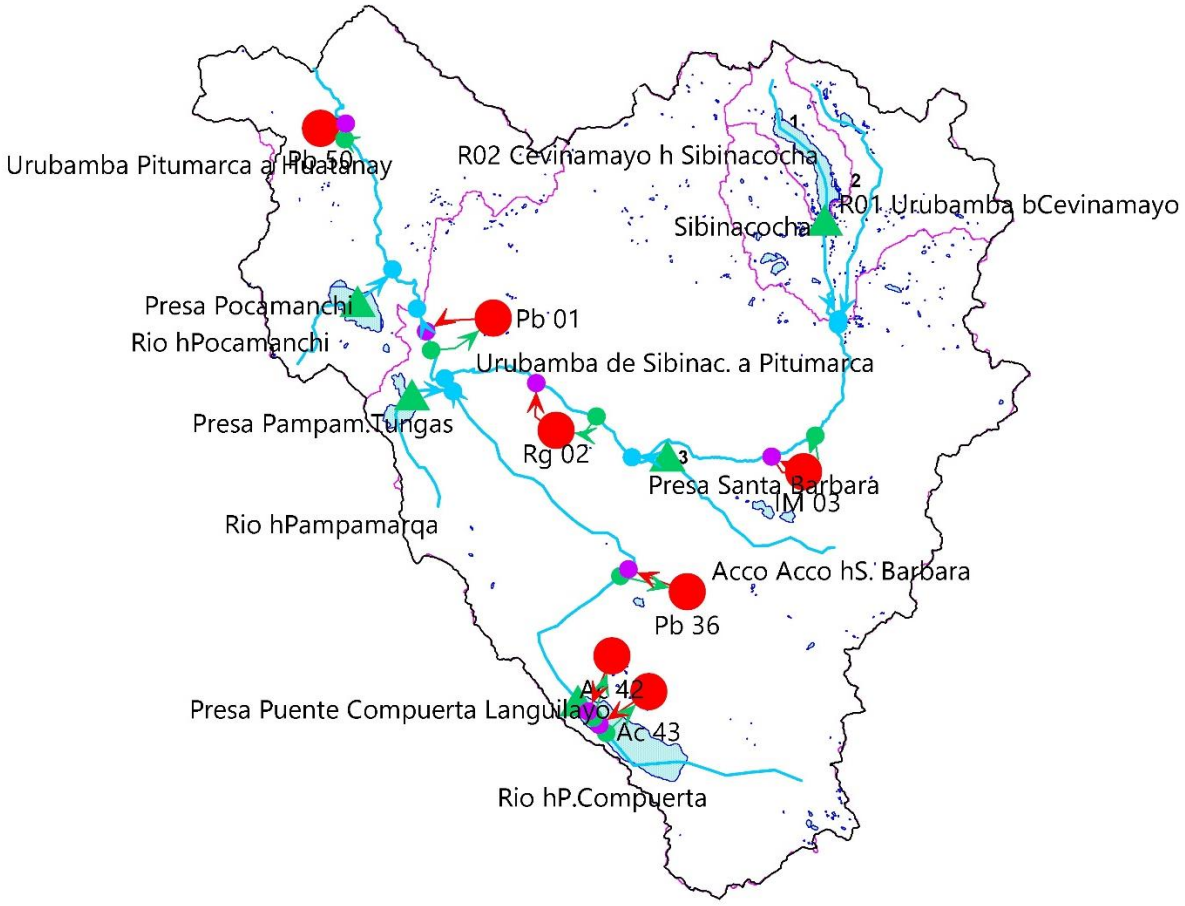


Tabla 7. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 1. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

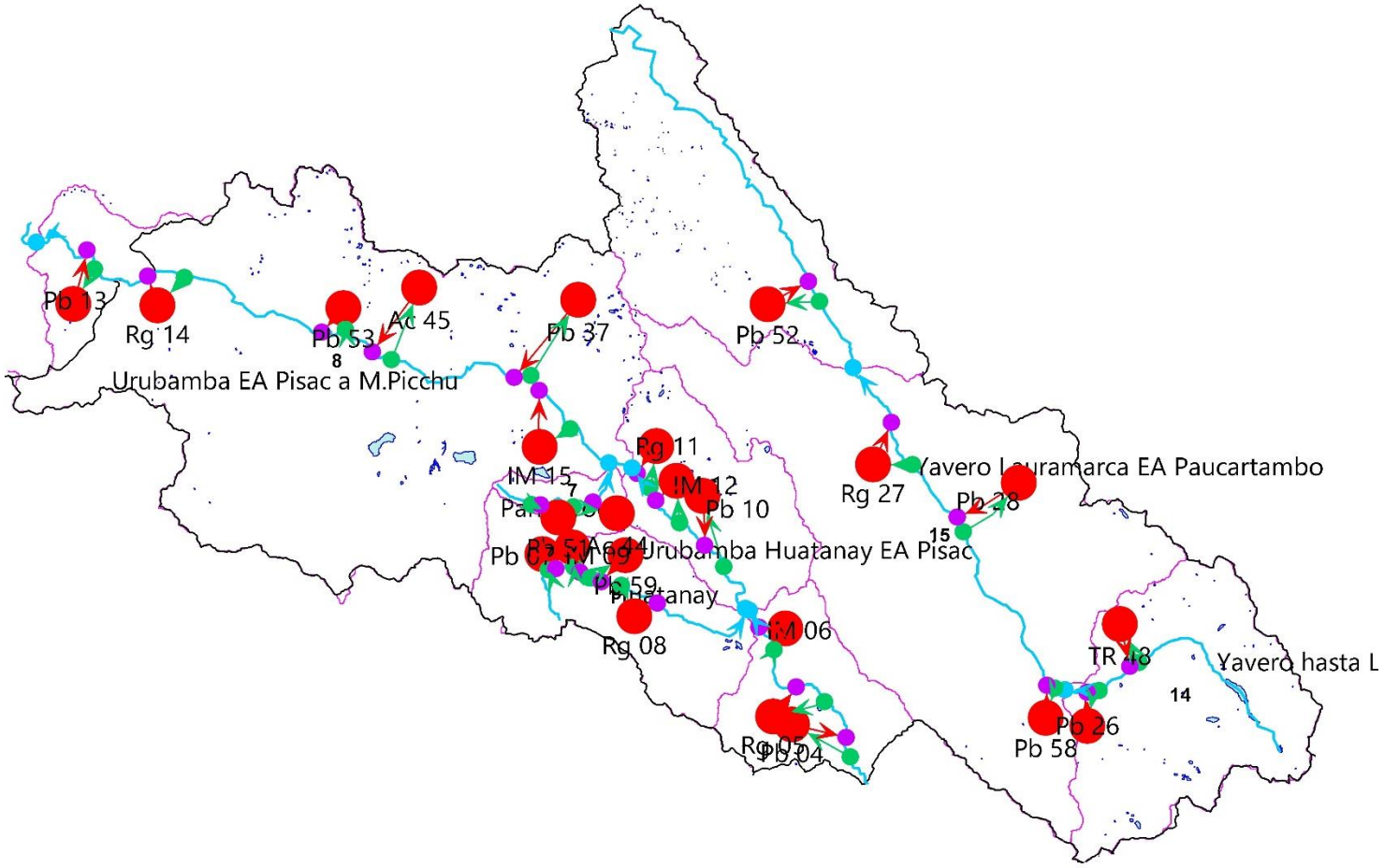


Tabla 8. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 2. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

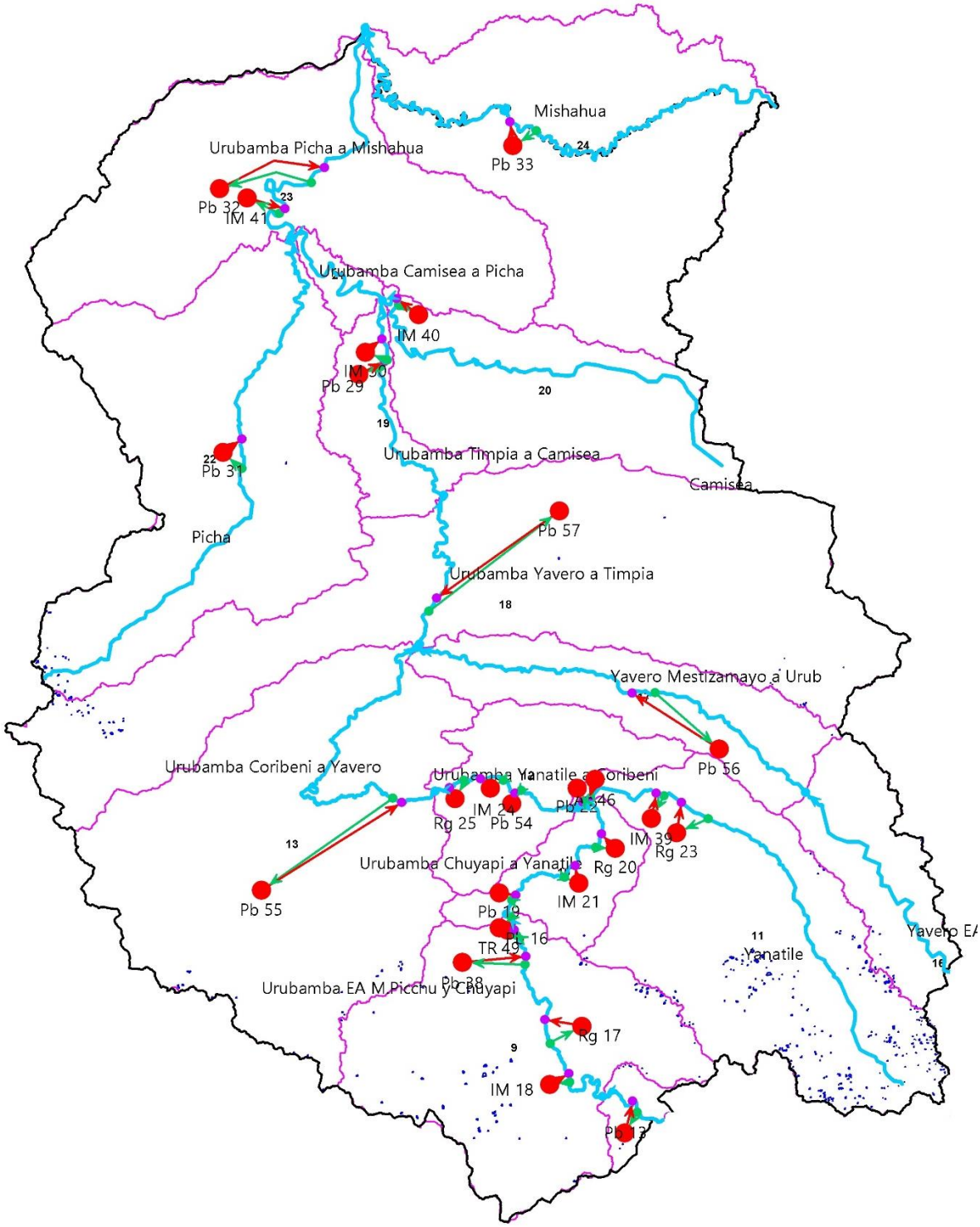


Tabla 9. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 3. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

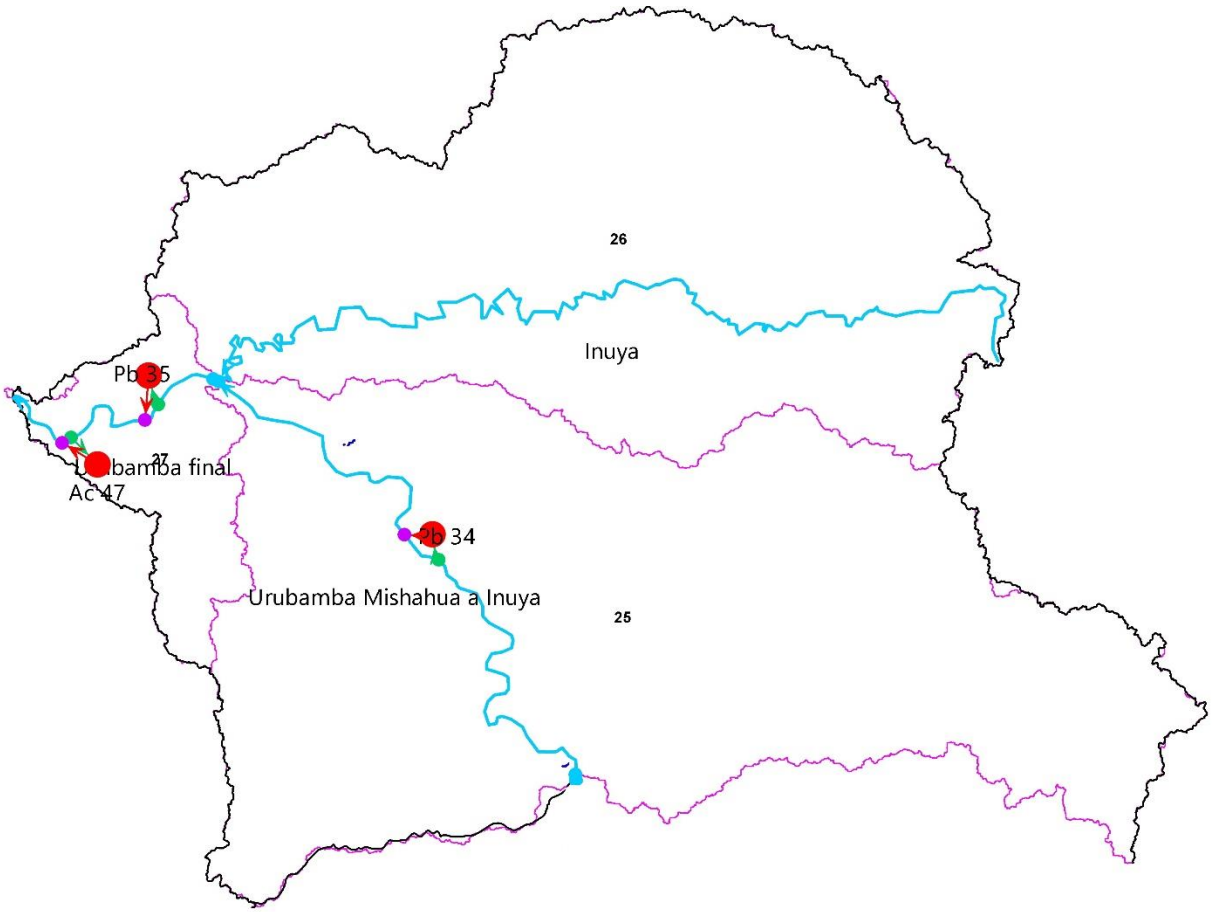


Tabla 10. Esquema del modelo de gestión 2030 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 4. Fuente: Elaboración propia

El modelo de gestión al 2030, tiene las mismas consideraciones expresadas en la situación actual:

- La cuenca Vilcanota Urubamba es sencilla desde el punto de vista de la gestión, pues no tiene sistemas de reservorios interconectados. Para el horizonte 2030, se continúa representado sólo tiene los reservorios Sibinacocha ubicada en la laguna del mismo nombre, Puente Compuerta - Languilayo, Pomacanchi y Pampamarqa Tungasuca, usados con fines exclusivamente hidroeléctricos.
- La gestión de la cuenca Vilcanota Urubamba en el horizonte 2030, continúa siendo de automática o autosuficiente, puesto que cada usuario captará de los ríos el agua necesaria dejando el resto para los de aguas abajo. Por lo tanto, se ha dado continuidad y representado las 27 subcuencas consideradas en el modelo de gestión de la situación actual.
- Considerando que el modelo de gestión al 2030 cuenta con diferentes alternativas a modelizar, sigue trabajando con total de 59 nudos de demanda.
    - 29 de demandas poblacionales
    - 10 de demandas agrícolas
    - 12 de demandas industriales y mineras
    - 6 de demandas acuícolas
    - 2 de demandas turísticas recreativas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- El modelo de gestión al 2030, continúa considerando que 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.
- Conforme a lo establecido en el modelo para la situación actual, se continua con los valores de retorno considerados 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
Acuícola	0.01	99.99
Industrial	90.00	10.00
Minero	100.00	0.00
Recreativo-Turístico	0.01	99.99
Agropecuario-Pecuario	50.00	50.00
Otros Usos	5.00	95.00

Tabla 11. Valores de retorno considerados en el modelo de gestión Vilcanota Urubamba al año 2030. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de un modelo de gestión al 2030 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 de la cuenca Vilcanota Urubamba, se continua con lo establecido en el modelo para la situación actual, realizándose los balances en cada una de las cuatro unidades territoriales porque son los espacios descentralizados definidos 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 Vilcanota
- Unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho
- Unidad territorial Alto Urubamba Yavero
- 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 Vilcanota	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
Bajo Vilcanota Mapacho	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
Alto Urubamba Yavero	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	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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Subcuencas incluidas	Explicación
	Urubamba b/Sensa; SC 24 Urubamba b/Mishahua	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 12. Unidades territoriales consideradas para análisis de balance y subcuencas incluidos en cada uno. Fuente: elaboración propia.

6.1.2. Datos del Modelo considerados para el horizonte 2030

6.1.2.1. Oferta de agua

La oferta media de cada subcuenca manejada en el modelo de gestión 2030 — conforme a lo indicado en el ítem 5.1.1.1. — se presenta en la tabla adjunta.

Subcuenca	Oferta Media (hm^3)				Caudal Medio (m^3/s)			
	Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2030		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2030	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R01 Urubamba bajo Cevinamayo	74,7	74,7	75,1	75,1	2,4	2,4	2,4	2,4
R02 Cevinamayo hasta laguna Sibinacocha	296,6	296,6	297,2	297,2	9,4	9,4	9,4	9,4
R03 Urubamba entre Sibinacocha y Pitumarca	1 387,0	1 758,4	1 398,5	1 770,8	44,0	55,8	44,3	56,2
R031 Rio Acco Acco hasta presa S. Barbara	206,1	206,1	207,5	207,5	6,5	6,5	6,6	6,6
R032 Rio hasta presa Puente Compuerta Languilayo	65,6	65,6	66,7	66,7	2,1	2,1	2,1	2,1
R033 Rio hasta presa Pampamarqa	177,9	177,9	179,7	179,7	5,6	5,6	5,7	5,7
R04 Urubamba entre Pitumarca y Huatanay	570,5	2 778,5	575,9	2 800,4	18,1	88,1	18,3	88,8
R041 Rio hasta presa Pocamanchi	41,2	41,2	41,4	41,4	1,3	1,3	1,3	1,3
R05 Huatanay	202,0	202,0	203,9	203,9	6,4	6,4	6,5	6,5
R06 Urubamba entre Huatanay y EA Pisac	148,1	3 169,8	149,4	3 195,1	4,7	100,5	4,7	101,3
R07 Pahuayoc	34,7	34,7	35,1	35,1	1,1	1,1	1,1	1,1
R08 Urubamba entre EA Pisac y EA Macchu Picchu	1 380,2	4 584,7	1 393,3	4 623,4	43,8	145,4	44,2	146,6

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Subcuenca	Oferta Media (hm^3)				Caudal Medio (m^3/s)			
	Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2030		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2030	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R09 Urubamba entre EA Macchu Picchu y Chuyapi	2 698,7	7 283,4	2 724,7	7 348,1	85,6	231,0	86,4	233,0
R10 Urubamba entre Chuyapi y Yanatile	608,4	7 891,8	614,3	7 962,4	19,3	250,2	19,5	252,5
R11 Yanatile	2 099,6	2 099,6	2 117,8	2 117,8	66,6	66,6	67,2	67,2
R12 Urubamba entre Yanatile y Coribeni	1 050,0	11 041,5	1 059,3	11 139,6	33,3	350,1	33,6	353,2
R13 Urubamba entre Coribeni y Yavero	3 279,2	14 320,6	3 306,0	14 445,6	104,0	454,1	104,8	458,1
R14 Yavero hasta Lauramarca	322,8	322,8	325,6	325,6	10,2	10,2	10,3	10,3
R15 Yavero entre Lauramarca y EA Paucartambo	674,4	997,2	680,3	1 005,9	21,4	31,6	21,6	31,9
R16 Yavero entre EA Paucartambo y Mestizamayo	808,5	1 805,7	814,5	1 820,4	25,6	57,3	25,8	57,7
R17 Yavero entre Mestizamayo y Urubamba	987,6	2 793,3	994,5	2 814,9	31,3	88,6	31,5	89,3
R18 Urubamba entre Yavero y Timpia	4 139,3	21 253,2	4 169,3	21 429,7	131,3	673,9	132,2	679,5
R19 Urubamba entre Timpia y Camisea	670,0	21 923,2	675,4	22 105,1	21,2	695,2	21,4	700,9
R20 Urubamba entre Camisea y Picha	1 787,9	23 711,1	1 803,5	23 908,6	56,7	751,9	57,2	758,1
R21 Picha	188,0	188,0	189,6	189,6	6,0	6,0	6,0	6,0
R22 Urubamba entre Picha y Mishahua	3 179,7	27 078,8	3 202,3	27 300,5	100,8	858,7	101,5	865,7
R23 Mishahua	3 565,4	3 565,4	3 596,2	3 596,2	113,1	113,1	114,0	114,0
R24 Urubamba entre Mishahua e Inuya	3 628,9	34 273,1	3 660,1	34 556,8	115,1	1 086,8	116,1	1 095,8
R25 Inuya	8 088,5	8 088,5	8 159,7	8 159,7	256,5	256,5	258,7	258,7
R26 Urubamba final hasta Ucayali	6 398,9	48 760,6	6 455,4	49 171,9	202,9	1 546,2	204,7	1 559,2
TOTAL	**1 014,5**	**48 760,6**	**1024,1**	**49 171,9**	**32,2**	**1 546,2**	**32,5**	**1 559,2**

Tabla 13. Valores de oferta natural media aplicadas en las alternativas del modelo de gestión 2030. Fuente: Elaboración propia

Las series de oferta total anual de agua y media mensual de la cuenca consideradas en el modelo se representa en las figuras adjuntas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

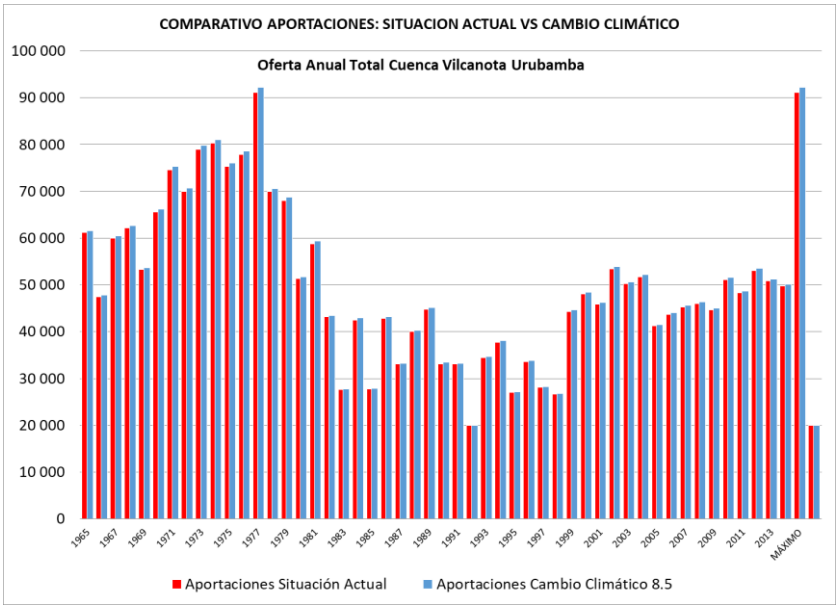


Figura 13. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia.

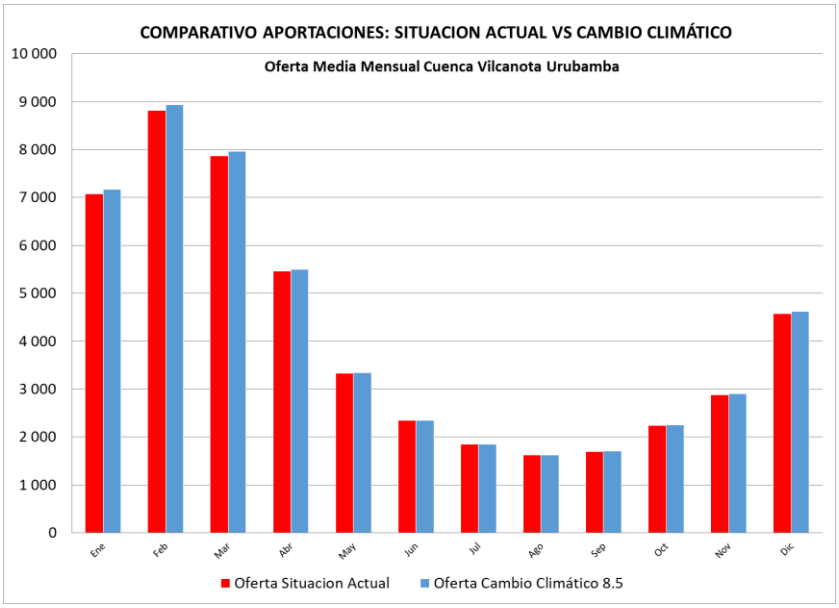


Figura 14. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2030. Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.2. Demanda de agua

6.1.2.2.1 Demanda poblacional

Se presenta los valores de demanda poblacional conforme a las hipótesis de crecimiento tendencial y crecimiento en polos económicos, expuestos en el ítem 5.1.2.1.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda poblacional 2030 (Crecimiento Tendencial)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[3] de nodo
D04 Pb Alto Urubamba hHuatanay	0,082	0,074	0,082	0,079	0,082	0,079	0,082	0,082	0,079	0,082	0,079	0,082	0,963	Existente
D10 Pb Alto Urubamba hasta Tayancayoc EA 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
D26 Pb Yavero bajo Lauramarca	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,020	Existente
D51 Pb Pahuayoc	0,027	0,024	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,318	Existente
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	Existente
D53 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,124	0,112	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	1,464	Existente
D58 Pb Resto Yavero	0,016	0,014	0,016	0,015	0,016	0,015	0,016	0,016	0,015	0,016	0,015	0,016	0,183	Existente
D59 Pb Huatanay	0,483	0,436	0,483	0,468	0,483	0,468	0,483	0,483	0,468	0,483	0,468	0,483	5,689	Existente
D01 Pb Alto Urubamba bPitumarca	0,108	0,098	0,108	0,105	0,108	0,105	0,108	0,108	0,105	0,108	0,108	0,105	1,273	Existente
D50 Pb Alto Urubamba hHuatanay	0,053	0,048	0,053	0,051	0,053	0,051	0,053	0,053	0,051	0,053	0,053	0,051	0,625	Existente
D13 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	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 bChuyapi	0,321	0,289	0,321	0,310	0,321	0,310	0,321	0,321	0,310	0,321	0,310	0,321	3,774	Existente
D19 Pb Alto Urubamba hYanatile	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
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
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
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	Existente
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	Existente
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	Existente
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	Existente
D38 Pb Medio Bajo Urubamba	0,033	0,029	0,033	0,031	0,033	0,031	0,033	0,033	0,031	0,033	0,031	0,033	0,383	Existente
D07 Pb Huatanay	2,478	2,172	2,460	2,428	2,461	2,433	2,415	2,333	2,281	2,267	2,264	2,341	28,333	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
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	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	Existente
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	Existente
Total general (hm³)	**5,38**	**4,79**	**5,36**	**5,24**	**5,37**	**5,25**	**5,32**	**5,24**	**5,09**	**5,17**	**5,08**	**5,24**	**62,53**	

Tabla 14. Demandas poblaciones al 2030: Hipótesis crecimiento tendencial en hm³. Fuente: Elaboración propia.

[3] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda poblacional 2030 (Crecimiento Polos Económicos)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[4] de nodo
D04 Pb Alto Urubamba hHuatanay	0,082	0,074	0,082	0,079	0,082	0,079	0,082	0,082	0,079	0,082	0,082	0,079	0,963	Existente
D10 Pb Alto Urubamba hasta Tayancayoc EA Pisac	0,050	0,045	0,050	0,049	0,050	0,049	0,050	0,050	0,049	0,050	0,050	0,049	0,591	Existente
D26 Pb Yavero bajo Lauramarca	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,020	Existente
D51 Pb Pahuayoc	0,026	0,024	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,311	Existente
D52 Pb Yavero EA Paucartambo hMestizamayo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	Existente
D53 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,124	0,112	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	0,124	0,120	0,124	0,124	0,120	1,462	Existente
D58 Pb Resto Yavero	0,015	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,181	Existente
D59 Pb Huatanay	0,483	0,436	0,483	0,468	0,483	0,468	0,483	0,483	0,468	0,483	0,483	0,468	5,689	Existente
D01 Pb Alto Urubamba bPitumarca	0,098	0,089	0,098	0,095	0,098	0,095	0,098	0,098	0,095	0,098	0,095	0,098	1,157	Existente
D50 Pb Alto Urubamba hHuatanay	0,052	0,047	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	0,052	0,051	0,052	0,051	0,052	0,618	Existente
D13 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,055	Existente
D16 Pb Alto Urubamba bChuyapi	0,291	0,263	0,291	0,282	0,291	0,282	0,291	0,291	0,282	0,291	0,282	0,291	3,426	Existente
D19 Pb Alto Urubamba hYanatile	0,216	0,195	0,216	0,209	0,216	0,209	0,216	0,216	0,209	0,216	0,209	0,216	2,547	Existente
D22 Pb Yanatile	0,082	0,074	0,082	0,079	0,082	0,079	0,082	0,082	0,079	0,082	0,079	0,082	0,967	Existente
D29 Pb Medio Alto Urubamba	0,074	0,067	0,074	0,072	0,074	0,072	0,074	0,074	0,072	0,074	0,072	0,074	0,875	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	0,008	Existente
D54 Pb Resto Alto Urubamba	0,109	0,099	0,109	0,106	0,109	0,106	0,109	0,109	0,106	0,109	0,106	0,109	1,288	Existente
D55 Pb Urubamba Coribeni hYavero	0,056	0,050	0,056	0,054	0,056	0,054	0,056	0,056	0,054	0,056	0,054	0,056	0,658	Existente
D56 Pb Yavero Mestizamayo hUrubamba	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
D57 Pb Urubamba Yavero hTimpia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	Existente
D38 Pb Medio Bajo Urubamba	0,033	0,029	0,033	0,031	0,033	0,031	0,033	0,033	0,031	0,033	0,031	0,033	0,383	Existente
D07 Pb Huatanay	2,481	2,175	2,463	2,431	2,464	2,436	2,418	2,336	2,284	2,270	2,241	2,370	28,370	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
D38 Pb EMAQ Quillabamba	0,585	0,528	0,585	0,566	0,585	0,566	0,585	0,585	0,566	0,585	0,566	0,585	6,883	Existente
D36 Pb EMPSSAPAL Sicuani	0,281	0,254	0,281	0,272	0,281	0,272	0,281	0,281	0,272	0,281	0,277	0,276	3,310	Existente
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	Existente
Total general (hm³)	**5,38**	**4,79**	**5,36**	**5,24**	**5,37**	**5,25**	**5,32**	**5,24**	**5,09**	**5,17**	**5,08**	**5,24**	**62,53**	

Tabla 15. Demandas poblaciones al 2030: Hipótesis polos económicos en hm³. Fuente: Elaboración propia.

[4] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.2.2.2 Demanda agrícola

En base a las hipótesis de aumento de la eficiencia global de riego, consideradas en el ítem 5.1.3. , en las siguientes tablas se presenta las demandas agrícolas al 2030, tanto para la hipótesis de aumento de la eficiencia global de un 5 y 10%.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda agrícola	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[5] de nodo
D02 Rg Alto Urubamba bPitumarca	1,370	3,081	8,217	9,243	9,586	10,271	10,613	9,586	8,559	6,505	3,081	80,456	80,456	Existente
D05 Rg Alto Urubamba hHuatanay	0,920	2,117	3,291	2,702	2,695	3,154	4,521	5,111	4,232	1,905	0,790	31,574	31,574	Existente
D08 Rg Huatanay	0,381	0,889	0,794	0,222	0,159	0,350	1,207	1,779	1,365	0,159	0,000	7,335	7,335	Existente
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc EA Pisac	0,371	0,865	0,772	0,216	0,154	0,340	1,174	1,731	1,329	0,154	0,000	7,137	7,137	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	4,561	10,643	9,502	2,661	1,900	4,181	14,444	21,285	16,344	1,900	0,000	87,801	87,801	Existente
D17 Rg Alto Urubamba bChuyapi	0,000	0,031	0,132	0,335	0,387	0,437	0,406	0,345	0,254	0,173	0,040	2,551	2,551	Existente
D20 Rg Alto Urubamba hYanatile	0,000	0,363	1,575	3,999	4,605	5,211	4,847	4,120	3,029	2,060	0,485	30,415	30,415	Existente
D23 Rg Yanatile	0,000	0,229	0,992	2,517	2,898	3,279	3,051	2,593	1,906	1,296	0,305	19,141	19,141	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	0,227	2,726	4,769	4,996	4,769	4,996	5,451	4,769	5,223	4,088	2,271	45,422	45,422	Existente
Total General (hm³)	**7,83**	**20,94**	**30,04**	**26,89**	**27,15**	**32,22**	**45,71**	**51,32**	**42,24**	**18,24**	**6,97**	**311,83**	**311,83**	

Tabla 16. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 35% consideradas en el modelo al 2030 en hm³/a. Fuente: Elaboración propia.

Demanda agrícola	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[6] de nodo
D02 Rg Alto Urubamba bPitumarca	0,299	1,199	2,696	7,190	8,088	8,388	8,987	9,287	8,388	7,490	5,692	2,696	70,399	Existente
D05 Rg Alto Urubamba hHuatanay	0,119	0,805	1,853	2,880	2,364	2,358	2,760	3,956	4,472	3,703	1,667	0,692	27,627	Existente
D08 Rg Huatanay	0,028	0,334	0,778	0,695	0,194	0,139	0,306	1,056	1,556	1,195	0,139	0,000	6,419	Existente
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc EA Pisac	0,027	0,325	0,757	0,676	0,189	0,135	0,298	1,028	1,514	1,163	0,135	0,000	6,245	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,332	3,991	9,313	8,315	2,328	1,663	3,659	12,638	18,625	14,301	1,663	0,000	76,826	Existente
D17 Rg Alto Urubamba bChuyapi	0,009	0,000	0,027	0,116	0,293	0,338	0,383	0,356	0,302	0,222	0,152	0,035	2,232	Existente
D20 Rg Alto Urubamba hYanatile	0,106	0,000	0,318	1,379	3,499	4,029	4,559	4,241	3,605	2,651	1,802	0,425	26,613	Existente
D23 Rg Yanatile	0,067	0,000	0,200	0,868	2,202	2,536	2,869	2,669	2,269	1,668	1,134	0,267	16,748	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	0,994	0,199	2,385	4,173	4,372	4,173	4,372	4,769	4,173	4,571	3,577	1,988	39,744	Existente
Total General (hm³)	**1,98**	**6,85**	**18,33**	**26,29**	**23,53**	**23,76**	**28,19**	**40,00**	**44,90**	**36,96**	**15,96**	**6,10**	**272,85**	

Tabla 17. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 40% consideradas en el modelo al 2030 en hm³/a. Fuente: Elaboración propia.

[5] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual
[6] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.2.2.3 Demanda Otros Usos

Para el horizonte al 2030, el modelo de gestión no contempla hipótesis de variaciones en cuanto a la demanda para otros usos, por lo que la demanda se mantiene conforme a lo definido en la situación actual.

Demanda otros usos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[7] de nodo
D03 IM Alto Urubamba bPitumarca	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
D06 IM Alto Urubamba hHuatanay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Existente
D09 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 EA 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 EA Machupicch	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 bChuyapi	0,035	0,031	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,412	Existente
D21 IM Alto Urubamba hYanatile	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Existente
D30 IM Medio Alto Urubamba	0,03	0,027	0,03	0,029	0,03	0,029	0,03	0,03	0,029	0,03	0,029	0,03	0,353	Existente
D39 IM Yanatile	0,061	0,057	0,061	0,06	0,061	0,06	0,099	0,099	0,108	0,109	0,07	0,072	0,917	Existente
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	1,012	Existente
D41 IM Medio Urubamba hMishahua	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,055	Existente
D42 Ac Piscicola Langui	0,134	0,121	0,134	0,13	0,134	0,13	0,134	0,134	0,13	0,134	0,13	0,134	1,579	Existente
D43 Ac Alto Urubamba bPitumarca	0,137	0,124	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	0,137	0,133	0,137	0,133	0,137	1,615	Existente
D44 Ac Pahuayoc	0,366	0,33	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	0,366	0,354	0,366	0,354	0,366	4,308	Existente
D45 Ac Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,317	0,286	0,317	0,307	0,317	0,307	0,317	0,317	0,307	0,317	0,307	0,317	3,733	Existente
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	0,048	Existente
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	0,317	Existente
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	Existente
D49 TR Alto Urubamba bChuyapi	0,015	0,014	0,015	0,015	0,016	0,015	0,016	0,016	0,015	0,016	0,015	0,015	0,183	Existente
Total General (hm^3)	**1,40**	**1,26**	**1,40**	**1,36**	**1,40**	**1,36**	**1,44**	**1,44**	**1,40**	**1,45**	**1,37**	**1,41**	**16,68**	

Tabla 18. Nudos de demandas para otros usos aplicadas al modelo situación 2030 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia.

[7] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La figura adjunta, resumen de demandas a considerarse para cada una de las alternativas del modelo de gestión al horizonte 2030, donde se discretiza por tipo de uso de la cuenca y refleja lo que indica las tablas anteriores.

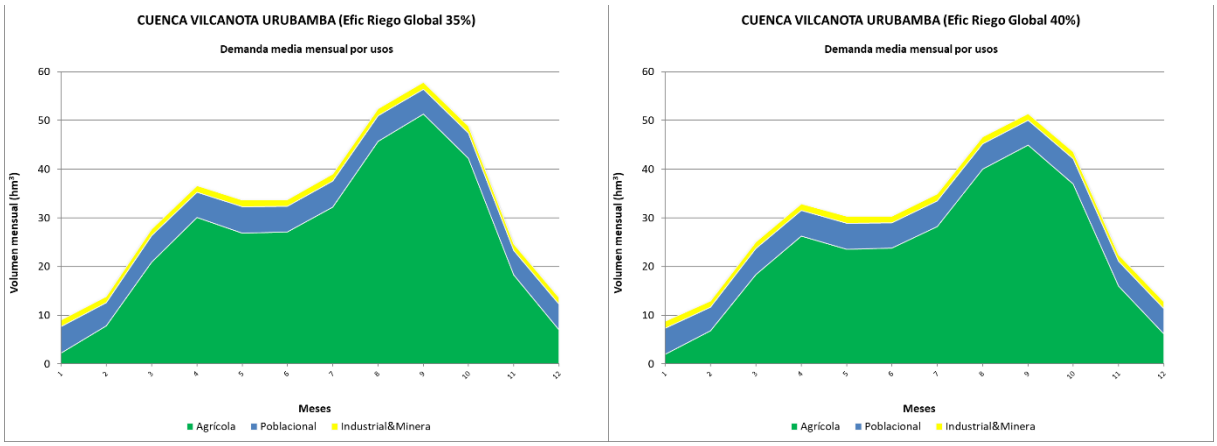


Figura 15. Demanda mensual de agua aplicadas en las alternativas del modelo 2030. Fuente: Elaboración propia.

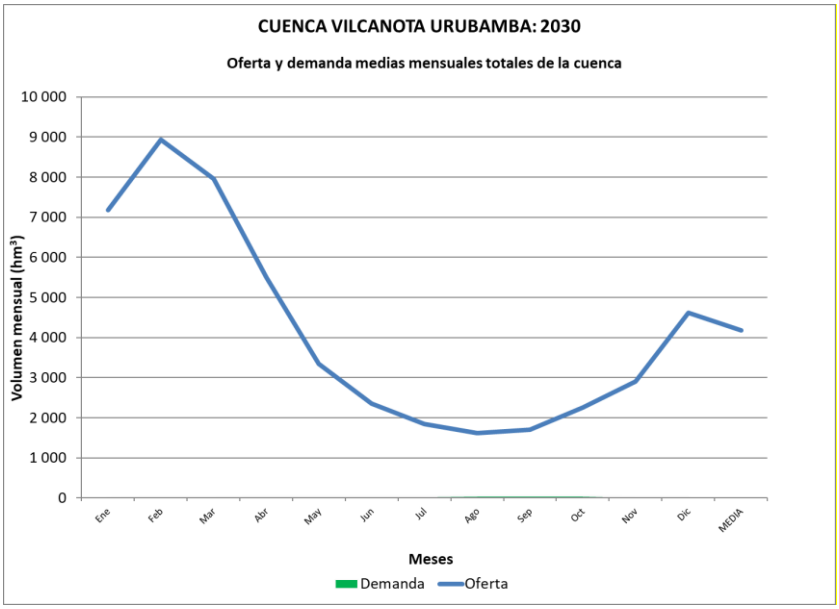


Figura 16. Oferta y demanda mensuales del Vilcanota Urubamba en la situación 2030. Fuente: Elaboración propia

Al igual que en la situación del diagnóstico, el modelo de gestión al 2030, evidencia la menor magnitud de las demandas poblacionales y para otros usos en comparación con las agrícolas. 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. En efecto, la oferta es mayor que la demanda, tal que la demanda es inapreciable por la magnitud de la oferta.

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.2.2.4 Caudales ecológicos

Similar a lo planteado en el horizonte 2050, el modelo de gestión al 2030, ha considerado hipótesis de aplicación de caudales ecológicos, considerándose un total de 11 tramos, 4 ya aplicados en la situación del diagnóstico y 7 tramos considerados conforme a lo señalado en el ítem 5.1.4.1. .

Dichos caudales se han calculado mediante la aplicación de la metodología del 95. Esto quiere decir que se considera como caudal ecológico el correspondiente al 95% de persistencia respecto al promedio mensual de las series de caudales (oferta) en cada una de las subcuencas del modelo de gestión.

A continuación, se presenta los tramos de caudales ecológicos aplicados para las alternativas del modelo de gestión al 2030.

Tramo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Estatus
Tramo Río Langui (Presa Puente Compuerta Langui Layo- C.H. Hercca)	0,5	0,5	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	Aplicado en el Diagnóstico
Tramo Río Pampamarca (Presa Pampamarqa)	1,2	1,3	1,2	0,9	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,8	0,9	Aplicado en el Diagnóstico
Tramo Río Pomacanchi (Presa Pomacanchi)	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	Aplicado en el Diagnóstico
Tramo Río Urubamba (C.H. Machu Picchu y 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	Aplicado en el Diagnóstico
Tramo Río Urubamba (C.H. 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	Aplicado en el Diagnóstico
Tramo Río Vilcanota (Entre Sicuani y Urcos)	14,9	16,2	13,7	7,2	2,7	1,9	1,6	1,6	2,1	4,2	6,2	10,6	Nuevo
Tramo Río Vilcanota (Entre Urcos hasta población de San Salvador)	18,9	20,6	17,4	9,2	3,8	2,7	2,2	2,2	2,8	5,2	8,0	13,4	Nuevo
Tramo Río Vilcanota (Entre población de San Salvador hasta la población de Urubamba)	21,4	23,2	19,5	10,3	4,3	3,1	2,6	2,5	3,1	5,8	8,9	15,0	Nuevo
Tramo Río Urubamba (Población de Echarate hasta la población de Palma Real)	62,8	73,5	61,6	37,1	16,7	11,8	9,2	9,0	11,2	19,1	26,4	43,0	Nuevo
Tramo Río Urubamba (Población de Palma Real hasta la confluencia con el río Cushireni)	68,7	81,7	67,7	41,7	18,8	13,3	10,5	10,1	12,6	21,3	28,7	46,7	Nuevo
Tramo Río Urubamba (Confluencia con el río Cushireni hasta su confluencia con el río Yavero)	89,0	107,8	85,4	54,0	25,8	18,3	14,2	13,1	16,0	27,0	35,5	61,4	Nuevo
Tramo Río Urubamba (Confluencia con el río Yavero hasta su confluencia con el río Ticumpinia)	127,4	160,5	126,8	83,7	42,0	30,0	23,2	21,1	24,9	38,8	50,2	84,8	Nuevo

Tabla 19. Caudales ecológicos aplicados al modelo de gestión al 2030. Fuente: elaboración propia.

En el caso de los caudales ecológicos, estos se ven representados en el modelo de gestión como “Flow Requirement” o requerimiento de caudal, conforme se puede apreciar en la siguiente figura.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

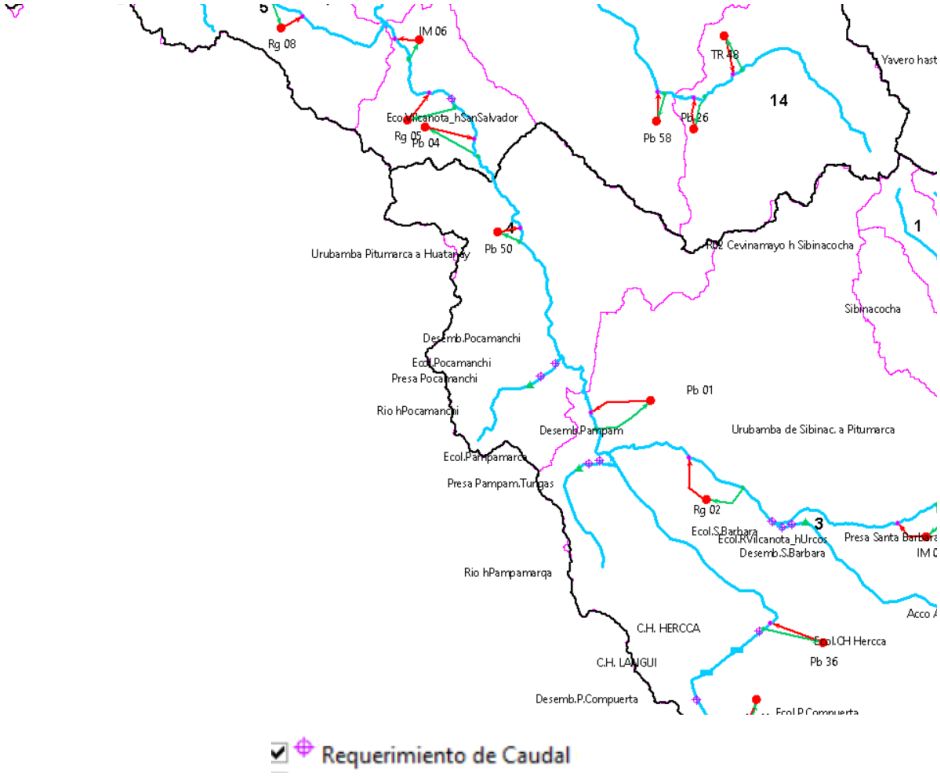


Figura 17. Esquema en el modelo de los caudales ecológicos aplicados. Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.3. Infraestructura

No se ha definido hipótesis a futuro relacionadas a infraestructuras de gran envergadura o relevantes en la gestión de la cuenca Vilcanota Urubamba, debido a la no existencia de proyectos de esa tipología; por lo que el modelo de gestión al 2030, tiene las mismas consideraciones de información relacionada a infraestructuras hidráulica:

- El modelo al 2030 también incluye el reservorio Sibinacocha, con 110 hm^3 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 continúa representando las presas de Puente Compuerta - Langui Layo, Pomacanchi y Pampamarqa Tungasuca de 20, 12 y 7 hm^3 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.
- Se continúa representando las 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 m^3/s), Langui (6,3 m^3/s), Machupicchu (30 m^3/s), Santa Teresa (6,3 m^3/s) y Chuyapi (1,46 m^3/s).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

6.1.2.4. 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
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 20. Prioridad asignada a las demandas. Fuente: Elaboración propia.

6.2. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN 2030 – CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

A continuación, se presentan las confiabilidades obtenidas para cada una de las alternativas definidas para el modelo de gestión al año 2030.

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	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Vilcanota	6,05	6,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	112,03	112,03	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Vilcanota Mapacho	39,24	39,24	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	147,70	147,70	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Alto Urubamba Yavero	16,85	16,85	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	52,11	52,11	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Urubamba	0,38	0,38	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,32	0,32	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Total	**62,53**	**62,53**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**311,83**	**311,83**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**16,68**	**16,68**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

Tabla 21. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2030 Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia

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	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Vilcanota	6,05	6,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	112,03	112,03	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Vilcanota Mapacho	39,24	39,24	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	147,70	147,70	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Alto Urubamba Yavero	16,86	16,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	52,11	52,11	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Urubamba	0,38	0,38	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,32	0,32	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Total	**62,53**	**62,53**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**311,83**	**311,83**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**16,68**	**16,68**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

Tabla 22. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2030 Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

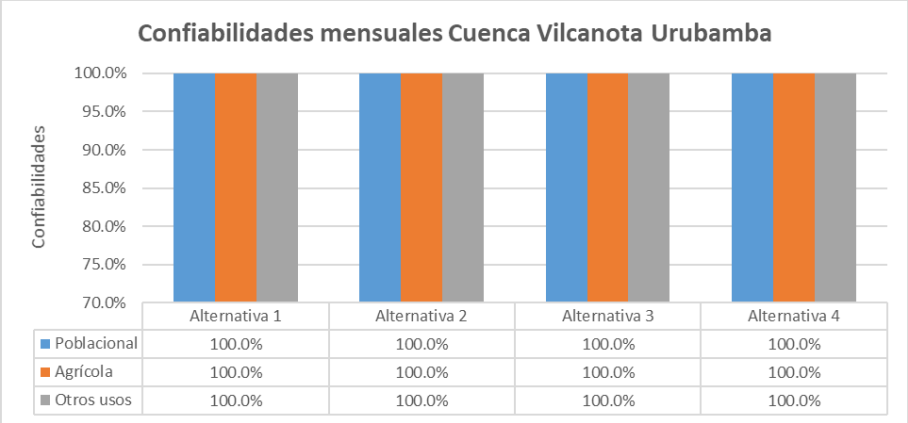
Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Vilcanota	6,05	6,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	98,03	98,03	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Vilcanota Mapacho	39,24	39,24	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	129,23	129,23	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Alto Urubamba Yavero	16,86	16,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	45,59	45,59	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Urubamba	0,38	0,38	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,32	0,32	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Total	**62,53**	**62,53**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**272,85**	**272,85**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**16,68**	**16,68**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

Tabla 23. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2030 Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia

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	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Vilcanota	6,05	6,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	98,03	98,03	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Vilcanota Mapacho	39,24	39,24	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	129,23	129,23	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Alto Urubamba Yavero	16,86	16,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	45,59	45,59	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Urubamba	0,38	0,38	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,32	0,32	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Total	**62,53**	**62,53**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**272,85**	**272,85**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**16,68**	**16,68**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

Tabla 24. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2030 Alternativa 4. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Poblacional	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Agrícola	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Otros usos	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 25. Comparativo de las confiablidades obtenidas de cada una de las alternativas planteadas con el modelo de gestión Vilcanota Urubamba al 2030.

Como se observa en las tablas del resumen de confiablidades, para el escenario al 2030, las alternativas formuladas dan como resultado: todas las demandas de la cuenca Vilcanota Urubamba se sirven con confiabilidad máxima del 100%, bajo cualquier criterio.

Teniendo en consideración los resultados obtenidos del modelo en situación de diagnóstico donde se presentaba un superávit absoluto en toda la cuenca Vilcanota Urubamba; para el caso del año 2030 sigue existiendo este superávit absoluto.

6.3. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN AL 2030 – UNIDADES TERRITORIALES

6.3.1. Unidad territorial Alto Vilcanota

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2030, no es significativa en las dos hipótesis de crecimiento poblacional aplicadas: tendencial y polos económicos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de esta unidad territorial.

Demanda Agrícola:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%. Este resultado es previsible puesto que dicha unidad territorial y en toda la cuenca Vilcanota Urubamba no existe ampliación de la frontera agrícola y por otro la aplicación de la hipótesis de mejora de la eficiencia al 35 y 40%, que conllevan a una menor demanda agua para uso agrícola, mantiene la situación obtenida en el diagnóstico de no existir déficit y confiabilidades máximas.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda agrícola de esta unidad territorial.

Demanda Otros Usos:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda para otros usos de esta unidad territorial.

6.3.2. Unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2030, no es significativa en las dos hipótesis de crecimiento poblacional aplicadas: tendencial y polos económicos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de esta unidad territorial.

Demanda Agrícola:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%. Este resultado es previsible puesto que dicha unidad territorial y en toda la cuenca Vilcanota Urubamba no existe ampliación de la frontera agrícola y por otro la aplicación de la hipótesis de mejora de la eficiencia al 35 y 40%, que conllevan a una menor demanda agua para uso agrícola, mantiene la situación obtenida en el diagnóstico de no existir déficit y confiabilidades máximas.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda agrícola de esta unidad territorial.

Demanda Otros Usos:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda para otros usos de esta unidad territorial.

6.3.3. Unidad territorial Alto Urubamba Yavero

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2030, no es significativa en las dos hipótesis de crecimiento poblacional aplicadas: tendencial y polos económicos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de esta unidad territorial.

Demanda Agrícola:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%. Este resultado es previsible puesto que dicha unidad territorial y en toda la cuenca Vilcanota Urubamba no existe ampliación de la frontera agrícola y por otro la aplicación de la hipótesis de mejora de la eficiencia al 35 y 40%, que conllevan a una menor demanda agua para uso agrícola, mantiene la situación obtenida en el diagnóstico de no existir déficit y confiabilidades máximas.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda agrícola de esta unidad territorial.

Demanda Otros Usos:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda para otros usos de esta unidad territorial.

6.3.4. Unidad territorial Bajo Urubamba

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2030, no es significativa en las dos hipótesis de crecimiento poblacional aplicadas: tendencial y polos económicos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de esta unidad territorial.

Demanda Otros Usos:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda para otros usos de esta unidad territorial.

6.4. Resultados de la situación 2030: 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, Machupichu y Santa Teresa— mantienen su garantía del 100%, valores observados en la situación de diagnóstico. Sin embargo, las de Langui y Hercca, situadas aguas abajo de la presa Puente Compuerta

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Languilayo tiene garantías menores, con valores muy similares a los identificados en la situación de diagnóstico. 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.

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

Tabla 26. Licencias de suministro de las centrales hidroeléctricas: situación 2030. Fuente: Elaboración propia.

Central Hidroeléctrica	Garantía mensual				Garantía volumétrica			
	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
C.H. Chuyapi	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
C.H. Hercca	53%	53%	53%	53%	79%	79%	79%	79%
C.H. Langui	2%	3%	3%	3%	33%	33%	33%	33%
C.H. Machupicchu	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
C.H. Santa Teresa	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 27. Garantías de suministro de las centrales hidroeléctricas: situación 2030. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. CONCLUSIONES

- A nivel de toda la cuenca Vilcanota Urubamba:
  - Teniendo en consideración los resultados obtenidos del modelo en situación de diagnóstico donde se presentaba un superávit absoluto en toda la cuenca Vilcanota Urubamba; para el caso del año 2030 el modelo de gestión indica una situación de superávit de oferta y sin previsibles problemas de atención a las demandas de la cuenca.
  - Todas alternativas aplicadas dan como resultado confiabilidades máximas para todos los usos en la cuenca Vilcanota Urubamba.
  - La hipótesis de cambio climático aplicadas en las alternativas 2, 3 y 4 no incide en el aumento de los déficits y/o disminución de las confiabilidades de la cuenca.
  - La hipótesis de caudales ecológicos aplicada en la alternativa 4, no incide en el aumento de los déficits y/o disminución de las confiabilidades de la cuenca, por lo que considerar la alternativa 4, contribuiría a la obtención de beneficios ecosistémicos que no el presente modelo de gestión no los contempla.
- A nivel de unidades territoriales:
  - En todas las alternativas aplicadas para las unidades territoriales arrojan resultados de confiabilidades máximas y no se identifican déficits

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 03: FICHAS PROGRAMAS

Cuenca Vilcanota Urubamba

Octubre 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. FICHAS PROGRAMAS

En este anexo se incluye un resumen del programa de medidas al 2030 en forma de fichas, con el objetivo que sean fácilmente consultables. Cada una de las fichas corresponde a un programa, del cual se describen las diferentes intervenciones que lo componen.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA VILCANOTA-URUBAMBA

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS1 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.**

Código Programa: ***AS1***

Nombre Programa: **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.**

Linea de acción: Agua y Saneamiento

Objetivo : Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de acceso al agua potable existentes

Problema al que da respuesta: Falta disponibilidad de agua potable

Descripción:

El programa consiste en la definición y ejecución de las infraestructuras necesarias que sirvan para incrementar la población abastecida con la garantía de suministro y la calidad exigida, es decir, tiene como objetico el incremento de la población servida con agua potable. Para ello es necesario el diseño y construcción de nuevas captaciones de agua (ya sean subterráneas o superficiales), plantas de tratamiento y potabilización para asegurar la correcta garantía organoléptica del agua distribuida y de los sistemas de almacenamiento y distribución del agua potabilizada, lo que implica un incremento de la red de distribución de agua poblacional. Todas estas actuaciones deben tener en cuenta en su fase de diseño cual es la calidad del agua captada y qué tratamiento debe realizarse para asegurar una garantía en la calidad del suministro. El objetivo principal debe ser el incremento de la prestación del servicio de suministro del agua poblacional, aunque eso no implica que si existen otros usos multisectoriales que requieren de una cierta calidad de agua y de garantía para su ejercicio económico no se deban contemplar estos aspectos multisectoriales a la hora de diseñar los sistemas de abastecimiento de agua.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 554 522 016

Potenciales mecanismos de financiamiento:

PNSU - MVCS; PNSR - MVCS; OTASS - MVCS; ONGD; GR- Cusco -GR Ucayali; GL ; OxI ; CTI; FIDT-MEF; MERESE - EPS

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS1 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable** AS11

Nombre de la intervención: **Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS114

Responsable: EPS;GL; SUNASS;MINSA

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 10 417 516

Componentes: Asistencia técnica en administración, operación y mantenimiento en los sistemas de agua potable (durante el periodo de transición a la Empresa Prestadora de Servicios Públicos de Saneamiento).

Descripción: La intervención consiste en capacitar mediante las Áreas Técnicas Municipales a las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) tanto en administración del servicio como en el mantenimiento y operación de los sistemas de agua potable, asi mejorar la calidad y la cantidad disponible. Además se brindaran los lineamientos para la incorporación de toda organización administradora de agua potable que aún no se encuentre asimilada en una empresa prestadora de servicio (EPS)

Nombre de la intervención: **Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos prioritarios con infraestructura natural.**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS113

Responsable: IMA; PLAN MERISS; SEDA CUSCO

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 50 000 000

Componentes: Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos

Descripción: La intervención consiste en impulsar los proyectos de cosecha de agua en todas las sub cuencas asi aumentar la oferta de agua para uso poblacional o productivo actual y futuro. También se contempla implementar los mecanismos de retribución de servicios ecosistemicos (MERESE) lo cual apoyará a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas, en este caso lagos, lagunas, manatiales y otros cuerpos de agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS1 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.**

Nombre de la intervención: **Mantenimiento, sostenibilidad, monitoreo y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo**

Línea de acción: Agua y Saneamiento — Código: AS112

Responsable: GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 100 000 000

Componentes: Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.

Descripción: La intervención consiste en la construccion de plantas de tratamiento agua potable (PTAP) con tecnologias apropiadas y culturalmente aceptadas de tratamiento que cumplan los parámetros mínimos de calidad de los reglamentos nacionales, ademas que cubran la demanda de uso poblacional para esto es necesario mejorar la gestión de las plantas e incluir tecnologias de automatización . Tambien se comprende la construcción y/o mejoramiento de estructuras de captación

Nombre de la intervención: **Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)**

Línea de acción: Agua y Saneamiento — Código: AS111

Responsable: DRA -CUSCO, GR y GL, MVCS, EPS, GRVCS,

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 394 104 500

Componentes: Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.

Descripción: La intervención esta enfocada en dotar de agua potable a toda la población mediante unidades productoras (UP) lineales como lineas de aducción de agua cruda y redes conducción de agua potable y UP no lineales como reservorios y estaciones de bombeo, asi asegurar la cobertura con un presión adecuada y con una continuidad óptima o aceptable.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS2 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento**

Código Programa: ***AS2***

Nombre Programa: **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento**

Linea de acción: Agua y Saneamiento

Objetivo : Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de saneamiento de agua

Problema al que da respuesta: Infraestructuras de saneamiento deficitarias

Descripción:

El programa consiste en la creación, ampliación, mejoramiento y/o recuperación del servicio de saneamiento de la población, es decir; la correcta recolección de aguas servidas y su posterior tratamiento con posiblidades de reuso para otras actividades productivas o en su defecto; vertimientos responsables. Para ello es necesario asegurar que todas las edificaciones tengan un conexión de desagüe que empalme bien a soluciones individuales de tratamiento de aguas servidas o a redes de alcantarillado en buenas condiciones las que conduzcan; sea por gravedad o con la ayuda de estaciones de bombeo; a plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Toda inversión deberá sustentable en el tiempo, correctamente administrada y dispuesta a transformarse adaptándose a las nuevas tecnologías.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 569 264 888

Potenciales mecanismos de financiamiento:

PNSU - MVCS; PNSR - MVCS; OTASS - MVCS; ONGD; GR- Cusco -GR Ucayali; GL ; OxI ; CTI; FIDT-MEF; MERESE - EPS

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS2 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento** AS21

Nombre de la intervención: **Programa de Inversión agua potable y saneamiento sostenible en zonas rurales**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS212

Responsable: MVCS, GL, GRVCS, UGEL, MINEDU, MINAM

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 26 875 298

Componentes: Sensibilización en educación sanitaria, para garantizar el funcionamiento del sistema en zonas rurales. Inventario real con zonas donde debe hacerse la priorización.

Descripción: La intervención consiste en la creacion de programas de sensibilización dirigido a adultos y niños en las zonas rurales para concientizar acerca de la contaminación ocasionada por los vertimientos no tratados de agua residual al medio ambiente. Se debe hacer un inventario de los lugares críticos con el fin de priorizar.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS2 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento**

Nombre de la intervención: **Construcción y mantenimiento de nuevas redes de alcantarillado**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS211

Responsable: EPS, GL

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 542 389 590

Componentes: Redes, buzones. PTAR.

Descripción: La intervención está enfocada en la recolección de agua residual de todas las edificaciones mediante unidades productoras (UP) lineales redes de alcantarillado, UP no lineales como estaciones de bombeo de agua residual y plantas de tratamiento de agua residual (PTAR); asi asegurar que toda agua residual llegue a un tratamiento previo antes de ser vertido. o donde económicamente sea rentable, reusar conviertiendola previamente en agua regenerada. Es importante evaluar el mantenimiento y operación de los procesos de las PTAR, ya que, de no desarrollarse efectivamente, podría perjudicar los ecosistemas cercanos a la planta debido a la generación de residuos sólidos que alteraría las condiciones estables de calidad tanto en agua, lodos y gases, de otro modo, la emisión de aguas confinadas evitaría una problemática mayor en las lagunas donde podría desarrollarse una eutrofización.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA URUBAMBA

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA VILCANOTA-URUBAMBA

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS3 — **Programa de aprovechamiento del agua residual**

Código Programa: ***AS3***

Nombre Programa: **Programa de aprovechamiento del agua residual**

Linea de acción: Agua y Saneamiento

Objetivo : Definición y realización de tareas para promover el aprovechamiento de agua residual tratada

Problema al que da respuesta: Falta de plantas de tratamiento de aguas residuales

Descripción:

El vertimiento de agua residual sin tratamiento es un peligro para el medio ambiente. El programa consiste en el mejoramiento y construcción de plantas de tratamiento de agua residual que tengan la suficiente tecnología para que; mediante distintos procesos tecnológicos o la combinación de varios de ellos; se convierta el agua residual en agua regenerada. El programa contempla la promoción del uso de las aguas regeneradas ya sea para riego (áreas verdes, agrario) como para diversos procesos industriales.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 100 000 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

PNSU - MVCS; PNSR - MVCS; OTASS - MVCS; ONGD; GR- Cusco -GR Ucayali; GL ; Oxl ; CTI; FIDT-MEF; MERESE - EPS

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS3 **Programa de aprovechamiento del agua residual**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Aprovechamiento del agua residual tratada** AS31

Nombre de la intervención: **Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS311

Responsable: MVCS. Gobierno Local, EPS

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 100 000 000

Componentes: Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías. Sensibilización y difusión sobre las bondades del agua tratada y agua reutilizada.

Descripción: La intervención consiste en la construccion de plantas de tratamiento de agua residual (PTAR) con la tecnología apropiada de tratamiento que aseguren convertir el agua residual en agua regenerada a fin de que ésta sera reutilizada. Ademas es necesario sensibilizar sobre lo importante que es utilizar el agua regenerada con el fin de encontrar la demanda necesaria para lograr hacer el tratamiento económicamente sustentable.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP1 **Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos**

Código Programa: ***UP1***

Nombre Programa: **Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos**

Linea de acción: Usos Productivos

Objetivo : Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de riego agrícola

Problema al que da respuesta: Falta de disponibilidad del recurso para usos productivos

Descripción:

El programa consiste en la construcción y mejoramiento de infraestructuras hidráulicas como: construcción y mejoramiento de captaciones, reservorios, canales, bocatomas y presas para tener un óptimo funcionamiento de las instalaciones de riego agrícolas y recuperar los ecosistemas acuáticos. Esto es para asegurar que toda el área agrícola tenga suficiente agua para riego.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 680 000 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

AGRO RURAL - MIDAGRI; PSI- MIDAGRI; FONDO SIERRA AZUL-MIDAGRI; SERFOR-MIDAGRI; FONCODES -MIDIS; MERESE - JU (MINAM); ONGD; CTI; GR CUSCO, GR UCAYALI; GL; FIDT-MEF

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP1 **Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Mejora de la infraestructura de riego existente** UP11

Nombre de la intervención: **Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP112

Responsable: Gobierno Local y Regional. Programa Sub S

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 80 000 000

Componentes: Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.

Descripción: La intervención consiste en mejoramiento y recuperación de infraestructura hidraulica de uso agrícola mediante: revestimientos de canales para disminuir perdidas y mejorar la conducción y mejoramiento de presas, reservorios, bocatomas y captaciones deterioradas.

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP111

Responsable: Gobierno Local y Regional. Programa Sub S

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 600 000 000

Componentes: Construcción de nueva infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, Siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos.

Descripción: La intervención consiste en la creación y/o mejoramiento de infraestructura de captación de agua cruda y almacenamiento de la misma para los distintos usos productivos. Tambien comprende la contruccion de infraestructura y capacitación suficiente para la recuperación de ecosistemas acuaticos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP2 **Programa de mejora del control de la demanda de agua.**

Código Programa: ***UP2***

Nombre Programa: **Programa de mejora del control de la demanda de agua.**

Linea de acción: Usos Productivos

Objetivo : Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico, realización y actualización constante del inventario

Problema al que da respuesta: Necesidad de información para su correcta gestión

Descripción:

El programa consiste en la gestión constante de información de los recursos hídricos mediante la construcción y recuperación de estaciones hidrométricas climatológicas; implementación de centros de monitoreo, inventarios de infraestructura hidráulica e inventarios de fuentes hídricas. La información servirá para alimentar constantemente un modelo hidrológico y un modelo de gestión lo que permitirá tener un control de demanda y oferta del recurso hídrico de la cuenca.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 08 500 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

AGRO RURAL - MIDAGRI; PSI- MIDAGRI; FONDO SIERRA AZUL-MIDAGRI; SERFOR-MIDAGRI; FONCODES -MIDIS; MERESE - JU (MINAM); ONGD; CTI; GR CUSCO, GR UCAYALI; GL; FIDT-MEF

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP2 **Programa de mejora del control de la demanda de agua.**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.** UP21

Nombre de la intervención: **Culminación del Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Actualización de Inventario de fuentes hídricas y aforo**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP212

Responsable: ANA, SENAMHI, Juntas de usuarios

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 3 500 000

Componentes: Inventarios de infraestructuras y fuentes de agua. Base de datos, modelamiento.

Descripción: La intervención consiste en la culminación y constante actualización de infraestructuras hidraulicas y fuentes hidricas de toda la cuenca para obtener la información necesaria para el reajuste de los modelos de gestión, esto con el fin de tener balance hidrico actualizado con lo que se puedan tomar decisiones para futuras intervenciones. Es necesario el inventario de fuentes de agua subterránea del cual no se dispone de inventario.

Nombre de la intervención: **Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP211

Responsable: ANA, SENAMHI, Juntas de Usuarios

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 5 000 000

Componentes: Instalación de estaciones hidrométricas, climatológicas, implementación centros de monitoreo. Mantenimiento de estaciones existentes.

Descripción: La intervención tiene como propósito el control y medición de caudales en los sistemas hidráulicos de la cuenca con el fin de conocer con mayor precisión la demanda del recurso para los usos productivos. Además, comprende también el conocimiento de todos los parametros importantes del recurso hidrico mediante la instalación de suficientes estaciones hidrométricas y climatológicas conectadas a centros de monitoreo con el fin de conocer la oferta existente y saber si ésta cubre las necesidades para las actividades productivas. También comprende el mejoramiento y recuperación de estaciones que por el tiempo esten en mal estado. Por otra parte, incluye

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP3 **Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos**

Código Programa: ***UP3***

Nombre Programa: **Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos**

Linea de acción: Usos Productivos

Objetivo : Desarrollo de capacidades de productores agrarios

Problema al que da respuesta: Necesidad de información para su correcta gestión

Descripción:

El programa consiste en capacitación de los usuarios implicados e impulsar las investigaciones para mejorar la eficiencia en las actividades de todos los usos productivos del agua : agrario, acuícola, energético, industrial, medicinal, minero, recreativo, turístico, transporte y otros.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 162 678 667

Potenciales mecanismos de financiamiento:

AGRO RURAL - MIDAGRI; PSI- MIDAGRI; FONDO SIERRA AZUL-MIDAGRI; SERFOR-MIDAGRI; FONCODES -MIDIS; MERESE - JU (MINAM); ONGD; CTI; GR CUSCO, GR UCAYALI; GL; FIDT-MEF

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP3 **Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Desarrollo de capacidades de productores agrarios** UP31

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de la eficiencia del riego**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP311

Responsable: MINAGRI, GL, Proyectos especiales, Juntas

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 158 178 667

Componentes: Parcelas demostrativas – Escuelas de campo. Pasantías. Formación de Técnicos especialistas en riego parcelario (kamayoq). Incentivos: concursos de riego parcelario, Fortalecimiento a las organizaciones de usuarios

Descripción: La intervención consiste en la constante capacitación a las Juntas de Usuarios para mejorar la eficiencia de riego con el fin de disminuir las perdidas de agua con riegos no tecnificados, además también impulsar la investigación para mejoramiento de eficiencia de riego según la realidad de cada área agrícola, mediante parcelas demostrativas, capacitación en escuelas de campo, pasantías, formación de ténicos especialistas en riego parcelario (kamayoq) y creación de concursos de riegos con premios atractivos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP3 **Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos**

SUBPROGRAMA: **Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca** UP32

Nombre de la intervención: **Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP321

Responsable: PRODUCE, MINEM, MINCETUR, MTC

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 4 500 000

Componentes: Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial)

Descripción: La intervención consiste en el desarrollo e identificación de potencialidades de usos productivos del agua independientes al riego, como son acuícolas, energéticos, industrial, minero, minero-medicinal, recreativos, turísticos, transporte y otros.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA1 **Programa de conservación de ecosistemas**

Código Programa: ***CA1***

Nombre Programa: **Programa de conservación de ecosistemas**

Linea de acción: Conservación del recurso

Objetivo : Detección y seguimiento de los procesos de deforestación, reforestación con especies adecuadas

Problema al que da respuesta: Deforestación y perdida de la cobertura vegetal

Descripción:

El programa consiste en la creación de un plan de reforestación, plan de gestión de áreas de conservación y elaboración de un inventario de tecnologías ancestrales. El objetivo principal es la conservación de los ecosistemas ya sea por reforestación de bosques naturales, creación de espacios de conservación o rescatar los saberes ancestrales de respeto hacia el medio ambiente.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 90 000 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

IIAP-MINAM; SERNANP - MINAM; OEFA-MINAM; SERFOR-MIDAGRI
FIDT-MEF; CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN; PROYECTO INSH -USAID; FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC)-MEF; MERESE -MINAM

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA1 **Programa de conservación de ecosistemas**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria** CA11

Nombre de la intervención: **Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA113

Responsable: Universidades

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 5 000 000

Componentes: Inventario de tecnologías de interés hídrico, mejoramiento de tecnología ancestral, evaluar su funcionalidad y rendimiento, asistencia técnica y capacitación

Descripción: La intervención consiste en la elaboración de un inventario de tecnologías de interés hídrico y tecnologías ancestrales con sus respectivas evaluaciones de funcionalidad y rendimientos para ser mejorados y ,mediante talleres de capacitación., enseñados a los usuarios. Se debe sensibilizar que en pasado nuestro país genero toda una sabiduría ancestral del manejo del agua centrada en la siembra y cosecha de este recurso y que a nivel financiero estas tecnologías no son caras, su exito va por un tema de asociatividad, apoyo y de sensibilización.

Nombre de la intervención: **Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA112

Responsable: GR, GL, Sc, MINAM, SERFOR, MIDAGRI

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 20 000 000

Componentes: Elaboración, ejecución de los Planes de Gestión

Descripción: La intervención consiste en la elaboración y ejecución de Planes de Gestión de áreas de conservación para mejorar capacidades locales y regionales para gestionar espacios de conservación en su territorio. Los planes deben incluir lineamientos para la selección de áreas para conservación; los procesos y elaboración de expedientes técnicos; la determinación caracteristicas socioeconomicas y culturales de las areas de conservación; la organización de las gestión de las áreas de conservación y por última su vigilancia y el control ciudadano.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA1 **Programa de conservación de ecosistemas**

Nombre de la intervención: **Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA111

Responsable: Gobierno Regional, MINAM, Agrorural, GL,

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 50 000 000

Componentes: Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperar y manejar los bosques nativos. Recuperar los pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento de los pastizales.

Descripción: La intervención consiste la creación de un plan de reforestación el cual servirá para mejorar la calidad de vida de la población rural; preservar suelo y agua; recuperación de ecosistemas degradado y elevar la conciencia social para revalorizar la naturaleza. Sera imporante el carácter participativo del plan de reforestación para obtener compromisos de todos los actores involucrados.

SUBPROGRAMA: **Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico** CA12

Nombre de la intervención: **Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA121

Responsable: SERFOR, GR, GL, CC y CN, Asociaciones de P

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 15 000 000

Componentes: Identificación de zonas con potencial (investigación, diagnostico). Plan de actividades de conservación productiva vinculada a las acciones productivas

Descripción: Esta intervención compren la elaboración de un inventario de zonas con potencial de aprovechamiento de recursos productivos y un plan de Plan de actividades de conservación productiva vinculada a las acciones productivas. La cuenca cuenta con una inmensa riqueza natural que con una explotación sostenible impulsaría economicamente a la población.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA2 **Programa de mejora del control de la calidad del agua**

Código Programa: ***CA2***

Nombre Programa: **Programa de mejora del control de la calidad del agua**

Linea de acción: Conservación del recurso

Objetivo : Ejecución del monitoreo de calidad de las aguas superficiales, subterráneas y de los vertimientos de aguas residuales al medio, gestión delos residuos sólidos

Problema al que da respuesta: Falta de control de los procesos que alteran la calidad del agua

Descripción:

El programa consiste en creación de infraestructura de disposición y tratamiento de aguas residuales, infraestructura de disposición de residuos sólidos y capacitación y equipamiento para el monitoreo de calidad de agua de los vertimientos. Todas estas intervenciones tienen en común la preocupación de las disposiciones finales tanto de los líquidos como de los sólidos no deterioren el medioambiente ni la calidad del agua superficial o del subsuelo.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 82 218 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

IIAP-MINAM; SERNANP - MINAM; OEFA-MINAM; SERFOR-MIDAGRI
FIDT-MEF; CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN; PROYECTO INSH -USAID; FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC)-MEF; MERESE -MINAM

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA2 **Programa de mejora del control de la calidad del agua**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Control de la calidad del agua** CA21

Nombre de la intervención: **Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA213

Responsable: GL, EPS, SUNASS, OTASS

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 80 000 000

Componentes: Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales

Descripción: La intervención consiste en creación de plantas de tratamiento de aguas residuales en pequeños centros poblados buscando otras alternativas que por temas economicos o topograficos sean mas atractivas como plantas compactas MBBR, tanques Inhoff, biodigestores, etc.

Nombre de la intervención: **Gestión integrada de residuos sólidos urbanos**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA212

Responsable: OEFA, MINAM, Gobierno Regional, Gobier

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 2 000 000

Componentes: Construcción de rellenos sanitarios con tecnologías no contaminantes de los acuíferos, sensibilización a la población.

Descripción: La intervención consiste en la creación de rellenos sanitarios con tecnologías no contaminantes de los acuíferos y sensibilización a la población acerca de la contaminación provocada por residuos sólidos urbanos.Para acompañar las nuevas infraestructuras debe mejorarse la actividad de recolección y transporte de residuos. Es importante tambien sensibilizar para reducir y/o incentivar al reuso de residuos sólidos (reciclar) con el fin de reducir el volumen para su disposición final.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA2 **Programa de mejora del control de la calidad del agua**

Nombre de la intervención: **Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida**

Línea de acción: Conservación del recurso

Código: CA211

Responsable: ANA, EPS, OEFA

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 218 000

Componentes: Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.

Descripción: La intervención consiste en el equipamiento y capacitación para la medición de la calidad de agua previos a los vertimientos despues de su uso poblacional o productivo tenga o no tengo tratamiento. Esto con el objeto de tener un control estricto de la calidad de agua que esta siendo vertida a los rios, lagos, lagunas, etc. Mediante este monitoreo se podrá priorizar y buscar soluciones para mejorar la calidad del agua vertida.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA3 **Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso**

Código Programa: ***CA3***

Nombre Programa: **Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso**

Linea de acción: Conservación del recurso

Objetivo : Preservación de fuentes de agua, recuperación de saberes, fortalecimiento de la sensibilización ambiental

Problema al que da respuesta: Débil protección de las fuentes de agua, falta de sensibilización ambiental

Descripción:

El programa consiste en la sensibilización sobre la importancia de las cabeceras de cuenca y capacitación sobre gestión comunitaria de los recursos hídricos. Es importante que los usuarios se involucren en la toma de decisiones sobre el uso del agua y la defensa de las cabeceras de cuenca cuya alteración se ve reflejada en toda la red hidrográfica.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 28 000 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

IIAP-MINAM; SERNANP - MINAM; OEFA-MINAM; SERFOR-MIDAGRI
FIDT-MEF; CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN; PROYECTO INSH -USAID; FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC)-MEF; MERESE -MINAM

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA3 **Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Cultura del agua** CA31

Nombre de la intervención: **Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA312

Responsable: MINEDU, GERED, Institutos de investigació

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 5 000 000

Componentes: Investigación, monitoreo y saberes ancestrales. Impulso de una Agenda de Investigación y recuperación de saberes desde el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca

Descripción: La intervención consiste en la capacitación en gestión comunitaria del recurso hídrico entendido como un nivel alto de participación de todos los actores involucrados para los procesos de tomas de decisiones en los que al uso del agua respecta; esto permitirá que las poblaciones puedan resolver por si mismas las necesidad de acceso al agua. Esto se complemente con investigación y recuperación de saberes ancestrales.

Nombre de la intervención: **Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA311

Responsable: ANA, EPS, MINAM, Sierra Azul, SUNASS, GL

Urgencia: Urgente

Importancia: Muy Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 23 000 000

Componentes: Talleres de capacitación en valores y buenas prácticas de uso de agua, sensibilización

Descripción: La intervención consiste en el desarrollo de talleres de capacitación en valores y buenas prácticas de uso de agua, sensibilización. En los talleres se debe dar información sobre los criterios técnicos para la identificacion y delimitación de las cabeceras de cuenca, y sensibilizar sobre la importancia ya que son precisamente en las cabeceras de cuenca en donde se originan los cursos de agua de una red hidrográfica.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA4 **Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua**

Código Programa: ***CA4***

Nombre Programa: **Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua**

Linea de acción: Conservación del recurso

Objetivo : Desarrollar y ejecutar campañas fiscalizadoras del uso del agua con la implementación de políticas sancionadoras

Problema al que da respuesta: Débil protección de las fuentes de agua, falta de sensibilización ambiental

Descripción:

El programa consiste en la capacitación de usuarios con conocimientos de institucionalidad y marco legal para que puedan conformar una vigilancia comunal la cual fiscalice y comunique a las autoridades competentes para que sancione las prácticas irresponsables que atenten a la protección del recurso hídrico.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 03 000 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

IIAP-MINAM; SERNANP - MINAM; OEFA-MINAM; SERFOR-MIDAGRI
FIDT-MEF; CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN; PROYECTO INSH -USAID; FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC)-MEF; MERESE -MINAM

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA4 **Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Fiscalización del uso del agua** CA41

Nombre de la intervención: **Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA411

Responsable: Gobierno Regional, ANA, OEFA, DDC, GL

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 3 000 000

Componentes: Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. (Monitoreo ambiental comunitario de la conservación de bosques) Alto y bajo Urubamba

Descripción: Esta intervención tiene como objetivo a protección del recurso hídrico mediante fortalecimiento de vigilancia comunal . Esta organización deberá estar respaldada por los diferentes niveles de gobierno (nacional, regional y local) y correctamente capacitada sobre los procedimientos de fiscalización y sanción con plenos conocimientos de la institucionalidad y marco legal lo que le permitirá trasladar el conocimiento a las comunidades con el fin de mejorar sus capacidades de monitoreo y reconocimiento de impactos. Es importante que la vigilancia comunal ambiental tenga respeto al libre acceso de los pueblos indigenas a su territorio.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y meteorológico**

Código Programa: ***EE1***

Nombre Programa: **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y meteorológico**

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

Objetivo : Plan de prevención, mitigación y adaptación a las sequías y Plan de prevención, mitigación y adaptación a las heladas y a las inudaciones y movimientos de masa

Problema al que da respuesta: Alta vulnerabilidad ante eventos extremos

Descripción:

El programa consiste en la elaboración de planes de gestión para sequias, heladas, inundaciones y movimientos de masa. Todos estos planes tienen como objetivo fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los servicios e infraestructura involucrada al recurso hídrico ante eventos extremos.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 50 000 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

INAIGEM- MINAM; FONDES- PCM; FIDT-MEF; SENAMHI - MINAM; GR CUSCO - GR UCAYALI; GL; OxI; ANA - MIDAGRI; CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN; PROYECTO INSH-USAID

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y meteorológico**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico** EE11

Nombre de la intervención: **Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE111

Responsable: SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, IN

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 14 000 000

Componentes: Plan de gestión de inundaciones y movimientos de masa

Descripción: La intervención tiene como proposito la elaboración de un plan de gestión de inundaciones y movimientos de masa, este plan debe contemplar las acciones estructurales y no estructurales en todos los niveles de la cuenca (alta, media y baja) con la finalidad de alcanzar niveles aceptables de protección y seguridad ante inundaciones y movimientos de masa. El plan debe incluir acciones para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y comprometer la participación activa de los actores.

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE112

Responsable: ANA, GR y GL

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 30 000 000

Componentes: Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas, control de Cárcavas, Reubicación de viviendas

Descripción: La intervención consiste en la recuperación de cauces y fajas marginales mediante reubicación de viviendas; también su delimitación y protección mediante defensas ribereñas. El mejoramiento de los estados de los cauces fluviales está asociada a la sostenibilidad ambiental de la cuenca y reducción de efectos de inundaciones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y meteorológico**

SUBPROGRAMA: **Implementación de medidas de reducción del riesgo meteorológico** EE12

Nombre de la intervención: **Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE122

Responsable: SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, IN

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 3 000 000

Componentes: Plan de gestión de heladas

Descripción: La intervención tiene como proposito la elaboración de un plan de gestión de heladas, este plan debe contemplar las acciones de mitigación y adaptación con la finalidad de alcanzar niveles aceptables de protección y seguridad ante los efectos de las heladas. El plan debe incluir acciones para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y comprometer la participación activa de los actores.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE2 **Programa de adaptación al cambio climático**

Código Programa: ***EE2***

Nombre Programa: **Programa de adaptación al cambio climático**

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

Objetivo : Medidas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

Problema al que da respuesta: Alta vulnerabilidad ante efectos del cambio climático

Descripción:

El programa consiste en la elaboración de medidas de adaptación y mitigación ante el efecto del cambio climático. Se realizarán investigaciones para encontrar y disponer de opciones para reducir la vulnerabilidad de los cultivos e infraestructura natural de la cuenca que produzca el cambio climático.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 50 000 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

INAIGEM- MINAM; FONDES- PCM; FIDT-MEF; SENAMHI - MINAM; GR CUSCO - GR UCAYALI; GL; OxI; ANA - MIDAGRI; CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN; PROYECTO INSH-USAID

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE2 **Programa de adaptación al cambio climático**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Adaptación y Mitigación al Cambio Climático** EE21

Nombre de la intervención: **Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE211

Responsable: MINAM, INIA, GR y GL, Universidad

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 50 000 000

Componentes: Estudios e innovación agraria para la sustitución de cultivos, Investigaciones, Implementación de estrategias de riesgo y recurrencia admisible de los fenómenos naturales, Medidas de control y mitigación de riesgos de desastres con Infraestructura Natural

Descripción: La intervención consiste en la elaboracion de estudios, investigaciones y estrategias para reducir la vulnerabilidad y evitar el aumento de efectos negativos ante el cambio climático que afectan a los cultivos y a la infraestructura natural de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE3 **Programa de preparación y respuestaa emergencias**

Código Programa: ***EE3***

Nombre Programa: **Programa de preparación y respuestaa emergencias**

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

Objetivo : Establecimiento de los mecanismos que deben servir para la generación de alertas y activación de protocolos de protección

Problema al que da respuesta: Alta vulnerabilidad ante eventos extremos

Descripción:

El programa consiste la construcción de estaciones hidrometeorológicas y elaboración plan de prevención y reducción de riesgos de incendios forestales, ambos para poder desarrollar mecanismos para la generación de alertas ante inundaciones o incendios forestales.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 18 125 600

Potenciales mecanismos de financiamiento:

INAIGEM- MINAM; FONDES- PCM; FIDT-MEF; SENAMHI - MINAM; GR CUSCO - GR UCAYALI; GL; OxI; ANA - MIDAGRI; CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN; PROYECTO INSH-USAID

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE3 **Programa de preparación y respuestaa emergencias**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Implementación de Sistemas de Alerta Temprana** EE31

Nombre de la intervención: **Prevención y control de incendios forestales**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE312

Responsable: Comité Técnico Regional de Incendios Fore

Urgencia: Urgente

Importancia: Muy Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 125 600

Componentes: Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales, fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.

Descripción: Esta intervención contempla la elaboración de un plan de prevención y reducción de riesgos de incendios forestales con el fin de disminuir su ocurrencia y mitigar los daños que causan, los mismos que afectan gravemente a la cobertura natural y cultivos agrícolas. Este plan debe incluir un desarrollo de la gestión de la información, monitoreo y alerta temprana, asi como sensibilización hacia buenas prácticas del uso del suelo.

Nombre de la intervención: **Implementación de Sistemas de Alerta Temprana**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE311

Responsable: SENAMHI, -MINAM, GR y GL, -CENEPRED, -I

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 18 000 000

Componentes: Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención, Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real, Implementación de modelos de ayuda a

Descripción: La intervención consiste en la implementación de nuevas estaciones meterorológicas e hidrométricas para la elaboración de modelos más fiables de inundacion que brindará alertas ante estos sucesos; lo que permitirá la pronta evacuación y asi poder salvar vidas humanas. Tambien los modelos permitiran saber el alcance de posibles inundaciones y asi poder elaborar estrategias de prevención.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE4 **Programa de fortalecimiento de capacidades**

Código Programa: ***EE4***

Nombre Programa: **Programa de fortalecimiento de capacidades**

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

Objetivo : Fortalecimiento de capacidades para desarrollar la resiliencia

Problema al que da respuesta: Necesidad de fortalecer las capacidades

Descripción:

El programa consiste en la sensibilización, capacitación y fortalecimiento de capacidades ante los eventos extremos. Este programa debe de generar en los distintos niveles de educación los conocimientos de mitigación de daños y capacidad de resiliencia ante eventos extremos como sequias, heladas, inundaciones, movimientos de masa e incendios forestales con el fin de formar brigadas para apoyo comunitario para ante estos sucesos.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 02 500 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

ANA - SEDE CENTRAL; MGRH - ANA; GR CUSCO, GR UCAYALI; GL; CTI

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE4 **Programa de fortalecimiento de capacidades**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Fortalecimiento de capacidades comunitarias** EE41

Nombre de la intervención: **Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE411

Responsable: GR y GL, CC y CN

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 2 500 000

Componentes: Promover campañas de sensibilización y capacitación; fortalecimiento de capacidades para desarrollar la resiliencia; conformación de brigadas y promover un plan comunitario de respuesta y prevención ante estos eventos.

Descripción: La intervención tiene como propósito la elaboración de un programa de sensibilización, capacitación y fortalecimiento de capacidades ante los eventos extremos. Este programa debe de generar en los distintos niveles de educación, los conocimientos para la mitigación de daños y capacidad en resiliencia ante eventos extremos como sequías, heladas, inundaciones, movimientos de masa e incendios forestales incluye también formar brigadas para apoyo comunitario ante estos sucesos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO1 **Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**

Código Programa:	*GO1*
Nombre Programa:	**Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**
Linea de acción:	Gobernanza
Objetivo :	Desarrollo institucional, articulación y concertación para la GIRHC, finanaciamiento para la implementación de planes
Problema al que da respuesta:	Falta de articulación institucional

Descripción:

El programa busca el desarrollo de la Gestión del Consejo de los Recursos hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba y la institucionalidad mediante: el fortalecimiento del Consejo para concertación, mejoramiento de la comunicación y la disponibilidad de fondos para la gestión e inversiones dirigidas desde el CRHC, a través de la articulación interinstitucional.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 02 090 000

Potenciales mecanismos de financiamiento:

ANA - SEDE CENTRAL; MGRH - ANA; GR CUSCO, GR UCAYALI; GL; CTI

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO1 **Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Mejoramiento de la gestión del CRHC** GO11

Nombre de la intervención: **Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO111

Responsable: ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta d

Urgencia:

Importancia:

Estimación del costo de la intervención: S/ 1 420 800

Componentes: Talleres, cursos de capacitación, pasantías, intercambios de miembros del CRHC con otros Consejos de Cuenca, para decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional

Descripción: Esta intervención busca el fortalecimiento del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca, mediante el desarrollo talleres y cursos de capacitación para los miembros del CRHC en temas de GIRH. Asimismo, el desarrollo de talleres de capacitación de los actores aliados y líderes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO1 **Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**

SUBPROGRAMA: **Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH** GO12

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO121

Responsable: ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta d

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 180 000

Componentes: Articulación y concertación para la GIRHC, Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT, recoger experiencias como: Qorimarca, Salka, plataforma GIRH, plataforma Huatanay. También lo desarrollado por Universidades y ONGs.

Descripción: Con esta intervención se busca el fortalecimiento de los espacios de concertación interinstitucional, mejorando las capacidades de los miembros del CRHC y los GTT y G Territoriales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO1 **Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**

SUBPROGRAMA: **Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH** GO13

Nombre de la intervención: **Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO131

Responsable: ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta d

Urgencia:

Importancia:

Estimación del costo de la intervención: S/ 238 200

Componentes: Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red, Comunicación para el Desarrollo, Gestión del Conocimiento, convirtiendo el conocimiento tácito organizacional en conocimiento explicito, establecer comunicación con entidades que provean de herramientas de comunicación como: Foro Peruano, Foro Mundial del Agua, Global Water Partnership (GWP). Impulsar agendas de investigación con Universidades.

Descripción: Se busca lograr posicionar al Imagen del Consejo de Recursos Hídricos como espacio líder en la Concertación para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, para ello a través de la intervención se busca el fortalecimiento de las capacidades en los miembros de la red de comunicadores hídricos para la promoción de la GIRH, así como el reconocimiento oficial y un sistema de comunicación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO1 **Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**

SUBPROGRAMA: **Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan** GO14

Nombre de la intervención: **Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO142

Responsable: Consejo de Cuenca, ANA, Empresas Privada

Urgencia:

Importancia:

Estimación del costo de la intervención: S/ 086 000

Componentes: Constitución de un Grupo Impulsor del fondo de Agua, factibilidad y diseño del funcionamiento y monitoreo del fondo del agua.

Descripción: Con esta Intervención se busca promover un grupo impulsor para el Fondo del agua que promueva la implementación de los Mecanismos de Retribución por los Servicios Ecosistémicos, el que será parte del Consejo de Recursos Hídricos.

Nombre de la intervención: **Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO141

Responsable: GR y GL, ONGs

Urgencia:

Importancia:

Estimación del costo de la intervención: S/ 165 000

Componentes: Búsqueda e identificación de mecanismos y fuentes de financiamiento (cooperación internacional, canon, etc), elaborar estudios de pre inversión, coordinación interinstitucional para el financiamiento compartido del Plan

Descripción: Con esta intervención se busca contar con herramientas, estrategias y financiamiento para garantizar la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca. Asimismo, se busca establecer un Fondo de Inversión y alternativas que permitan financiar pequeños proyectos demandados por las comunidades

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO2 **Promoción de la Cultura del Agua**

Código Programa: ***GO2***

Nombre Programa: **Promoción de la Cultura del Agua**

Linea de acción: Gobernanza

Objetivo : Concienciación comunicacional de la cultura del agua. Identificación, mapeo, eliminación de barreras para la participación

Problema al que da respuesta: Debil proyección de la cultura del agua

Descripción:

Este programa consiste promover la cultura del agua, a partir de la promoción de tecnologías y prácticas ancestrales y la promoción de la inclusión de los grupos vulnerables.

Organismos y actores implicados:

Costo estimado

S/ 02 777 200

Potenciales mecanismos de financiamiento:

ANA - SEDE CENTRAL; MGRH - ANA; GR CUSCO, GR UCAYALI; GL; CTI

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO2 **Promoción de la Cultura del Agua**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales** GO21

Nombre de la intervención: **Fortalecimiento de los procesos de Planificación y Gestión Participativa Territorial.**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO214

Responsable: ANA, CRHC, GR y GL, Sierra Azul, ONGs, CC,

Urgencia:

Importancia:

Estimación del costo de la intervención: S/ 397 200

Componentes: Diagnóstico rural participante. Investigación acción participante

Descripción: Esta intervención busca el fortalecimiento de procesos de planificación y gestión participativa territorial

Nombre de la intervención: **Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO213

Responsable: ONG, INIA, DDCC, DIRAGRI –CUSCO, Junta

Urgencia:

Importancia:

Estimación del costo de la intervención: S/ 463 200

Componentes: Campañas de sensibilización. Promoción de buenas prácticas multisectorial. Campañas de buen uso de agua para riego, poblacional, turístico, minero, industrial, hidroeléctrico, etc.

Descripción: Esta intervención consiste en la promoción de buenas prácticas del uso del agua en todas las formas de uso a nivel multisectorial, que se implementara en el proceso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO2 **Promoción de la Cultura del Agua**

Nombre de la intervención: **Incorporación en el currículo Educativa**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO212

Responsable: MINEDU (GEREC, UGELS), GR (GRRNN), Uni

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 078 000

Componentes: Insertar el tema de cultura del agua, desde el conocimiento ancestral del agua y los saberes científicos, en el currículo del sistema educativo (Educación formal, no formal, universitaria y no universitaria). Establecer indicadores para monitorear la diversificación en base al convenio con MINEDU.

Descripción: Con esta intervención se busca incorporar en la curricula educativa de las Instituciones educativas escolarizadas (inicial, primaria, secundaria) y no escolarizadas como la universitaria, organizaciones sociales .

Nombre de la intervención: **Recuperación, Puesta en valor, y Promoción de Tecnologías y Prácticas ancestrales.**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO211

Responsable: CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministe

Urgencia:

Importancia:

Estimación del costo de la intervención: S/ 1 577 600

Componentes: Investigación, recojo y sistematización de saberes y tecnologías ancestrales. Recuperación de la cosmovisión andino amazónico sobre el agua

Descripción: Este intervención consiste en recuperar, promocionar las practicas ancestrales referidas al agua a partir de la Investigación y la sistematización de tecnología ancestral y su cosmovisión en torno al agua y su uso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO2 **Promoción de la Cultura del Agua**

SUBPROGRAMA: **Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH** GO22

Nombre de la intervención: **Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO222

Responsable: Gobierno Regional y Local, ONGs, Universid

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 138 000

Componentes: Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.

Descripción: Con esta intervención se busca promover la participación de las personas con habilidades diferentes en la GIRH, a partir de la implementación de políticas de inclusión y la eliminacion de las barreras para la participación.

Nombre de la intervención: **Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO221

Responsable: Gobierno Regional y Local, ONGs, Universid

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy Importante

Estimación del costo de la intervención: S/ 123 200

Componentes: Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.

Descripción: Con esta intervención se busca promover la participación de la mujer y etnias amazónicas en la GIRH, a partir de la implementación de políticas de inclusión y la eliminación de las barreras para la participación (sean estas por idioma, distancia, etc).

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 N°4

Identificación de los Recursos Económicos y Financieros al 2030

Cuenca Vilcanota – Urubamba

Octubre 2021

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

ÍNDICE

1. MARCO GENERAL DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS AL 2030 5

1.1. INDICADORES DE LÍNEA BASE ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS 12

1.2. RECURSOS ECONÓMICOS – FINANCIEROS EN LA CUENCA AL 2030 15

1.3. NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO ARTICULADA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PGRH 32

2. MARCO LEGAL DEL FINANCIAMIENTO DE LOS PGRH 35

3. ACTORES CON POTENCIAL O INVOLUCRADOS CON EL FINANCIAMIENTO DEL PGRH 36

3.1. MAPEO DE ACTORES: PÚBLICOS Y PRIVADOS POTENCIALES EJECUTORES DE LAS MEDIDAS DEL PLAN (FINANCIADORES) 36

3.2. CAPACIDAD DE FINANCIAMIENTO 40

3.2.1. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Regional (rubro y tipo de recurso) 40

3.2.2. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Local (rubro de ingresos y tipo de recursos) 42

3.2.3. Consolidado de capacidad de ingresos de la Cuenca. 44

3.2.4. Identificación y Análisis de la Ejecución de recursos vinculados a la GIRH por actores de la cuenca según nivel de gobierno (2016-2020). 44

3.2.5. Recursos Totales por Retribución Económica en la Cuenca. 45

3.2.6. Ingresos y Gastos para la GIRH 46

4. CARTERA Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE INTERVENCIONES 50

5. FUENTES, MECANISMOS Y MODALIDADES DE FINANCIAMIENTO EXISTENTES 62

5.1. FINANCIAMIENTO DE LA GIRH 62

5.1.1. Retribución Económica por Uso de Agua (RE x UA) 65

5.1.2. Retribución Económica por el Vertimiento de Agua Residual (RE x VART) 65

5.1.3. Tarifa por la utilización de la infraestructura mayor y menor y por el monitoreo y gestión de uso de aguas residuales 66

5.1.4. Tarifa por el servicio de monitoreo y gestión de aguas subterráneas 66

5.2. RECURSOS DE LAS RETRIBUCIONES ECONÓMICAS PARA EL FINANCIAMIENTO DE LA GIRH 66

5.3. fuentes de financiamiento públicas regulares 68

5.3.1. Recursos Ordinarios 68

5.3.2. Recursos Directamente Recaudados 68

5.3.3. Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito 68

5.3.4. Donaciones y Transferencias 68

5.3.5. Recursos Determinados: Canon y sobre canon, regalías, Participación de rentas de aduanas y participaciones. 68

5.4. MECANISMOS Y FONDOS ESPECÍFICOS DE FINANCIAMIENTO 70

5.4.1. FONDO PARA INTERVENCIONES ANTE LA OCURRENCIA DE DESASTRES NATURALES - FONDES 70

5.4.2. MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS - MERESE 71

5.4.3. EL FONDO INVIERTE PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL - FIDT 74

5.4.4. FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC) 75

5.5. PROGRAMAS Sectoriales 77

5.5.1. EN EL SECTOR AGRARIO Y RIEGO 77

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.5.2. EN EL SECTOR SANEAMIENTO 80
5.5.3. EN EL SECTOR AMBIENTE 83
5.5.4. EN EL SECTOR DESARROLLO E INCLUSIÓN SOCIAL 86
5.6. FUENTES DE FINANCIAMIENTO EXTERNO complementarias CTI) 87
5.7. OTRAS MODALIDADES APLICABLES 88
5.7.1. Obras por Impuestos (O x I) 88
6. CRITERIOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO DEL PGRH DE LA CUENCA 90
7. VISIÓN DE FUTURO DE LA CUENCA QUE PODEMOS AL 2030: RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS 97
8. TIPOLOGÍA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS AL 2030 "LA CUENCA QUE PODEMOS" 97
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 102
10. REFERENCIAS 108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores Línea Base aspectos económicos y financieros 12
Tabla 2. Caracterización cualitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca 16
Tabla 3. Caracterización cuantitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca 19
Tabla 4. Matriz de Brechas sobre Indicadores Base recursos económicos y financieros ... 26
Tabla 5. Actores Públicos de Cuenca: Nivel Gobierno Nacional, Regional y Local 36
Tabla 6. 36
Tabla 7. Gobiernos Regionales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso 41
Tabla 8. Gobiernos Locales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso 43
Tabla 9. Consolidado de Ingresos Gestionados por GOREs y GOLOs vinculados a la cuenca 44
Tabla 10. Consolidado de los gastos realizados por Pliego Nacionales, GOREs y GOLOs vinculados a la GIRH de la Cuenca PERIODO 2016 – 2020 (Soles S/.) 45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. **Ubicación de la etapa 3 "la cuenca que podemos al 2030". identificación y análisis de los recursos económicos y financieros (IAREYF) al 2030** 6
Figura 2. **COMPONENTES DE EVALUACIÓN QUE GARANTIZAN LA SEGURIDAD HÍDRICA** 7
Figura 3. **Esquema de etapas y fases del proceso de caracterización identificación y análisis de los REyF al 2030** 9
Figura 4. **Esquema general de desarrollo del estudio: Etapa I Fase 3 "La cuenca que podemos a mediano plazo (al 2030)** 11
Figura 5. **Marco conceptual de los REyF Etapa I Fase 3: "La cuenca que podemos al 2030"** 15

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 6. **Contexto de articulación y vinculación de la GIRH con los instrumentos de planeamiento, proyectos y presupuesto del ámbito geográfico de la cuenca** ...33
Figura 7. **MARCO REFERENCIAL NORMATIVO DEL ASPECTO ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA GIRH ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE PODEMOS AL 2030**.....35
Figura 8. **EVOLUCIÓN DE LOS DUA OTORGADOS PERIDO 2011 - 2019**.....47
Figura 9. **Tendencia de la distribución de la valoración económica de la cartera de intervenciones de la cuenca que podemos al 2030**.....56
Figura 10. **Organización y Articulación de las Intervenciones con la estrategia de financiamiento**.....61
Figura 11. **Identificación de recursos financieros vía fuentes, mecanismos y otros para financiamiento de cartera de intervenciones de la cuenca que podemos al 2030** 62

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. MARCO GENERAL DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS AL 2030

El Proceso de Formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca de Vilcanota Urubamba contiene dos grandes Fases en su diseño, que incorporan a su vez cuatro etapas progresivas, sucesivas y evolutivas, que en la medida que van cumpliendo su avance dentro del marco de la ruta metodológica, da la posibilidad de retroalimentar, precisar y articular las premisas a las cuales se arribó en las etapas previas.

La primera Fase comprendió la caracterización y modelamiento de la Cuenca. Esta contiene tres (3) etapas que se analizan, interpretan, desarrollan y retroalimentan secuencialmente:

1. En primer lugar, se estructuró la Cuenca que tenemos en la actualidad, a través del diagnóstico y representando la fotografía del momento, en cuanto a los aspectos vinculados a la GIRH.

2. En segundo lugar, se estructuró, la Cuenca que queremos al 2050, dentro del marco de un horizonte de largo plazo, que definió, a través de un ejercicio de proyección y prospección; conceptualizar el escenario futuro óptimo para la cuenca, determinando cuáles son los hitos y objetivos a alcanzar para tener una cuenca promotora y al servicio de todos los sectores y/o usuarios, garantizando con ello el gran propósito de alcanzar la seguridad hídrica de toda la población involucrada.

   Consistió en imaginar y establecer cuál puede ser el mejor escenario de los posibles y definir, con ello, que es lo que se debe hacer para conseguirlo.

   En esta etapa imaginamos y construimos un escenario que explique cómo queremos que sea la Cuenca en el futuro y, a partir de ahí, planteamos las medidas y actuaciones necesarias para cubrir la brecha existente entre la situación que deseamos al 2050 y la actual.

   La base de este esfuerzo fue aproximar el consenso de los actores e involucrados a través de la participación de quienes representan a los grupos de interés y usuarios. Ellos son y serán los inquilinos de la cuenca, y los que tienen la obligación de impulsar en forma holística su desarrollo, hacer que la cuenca se constituya en el eje articulador, base y motor del desarrollo de las vocaciones productivas potenciales en los territorios conformantes así como del bienestar de la población involucrada; priorizando la calidad de vida y generando a través de actuaciones el máximo desarrollo del diverso potencial productivo; así como motivar el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la población.

3. Ahora, toca, en tercer lugar, la precisión a través de la cuenca que podemos al 2030, con un sentido más realista. Toca representar el punto de mejora intermedio entre lo real y lo deseado con un propósito de cambio con sentido, de crecimiento en base a lo que más específicamente es viable obtener o se

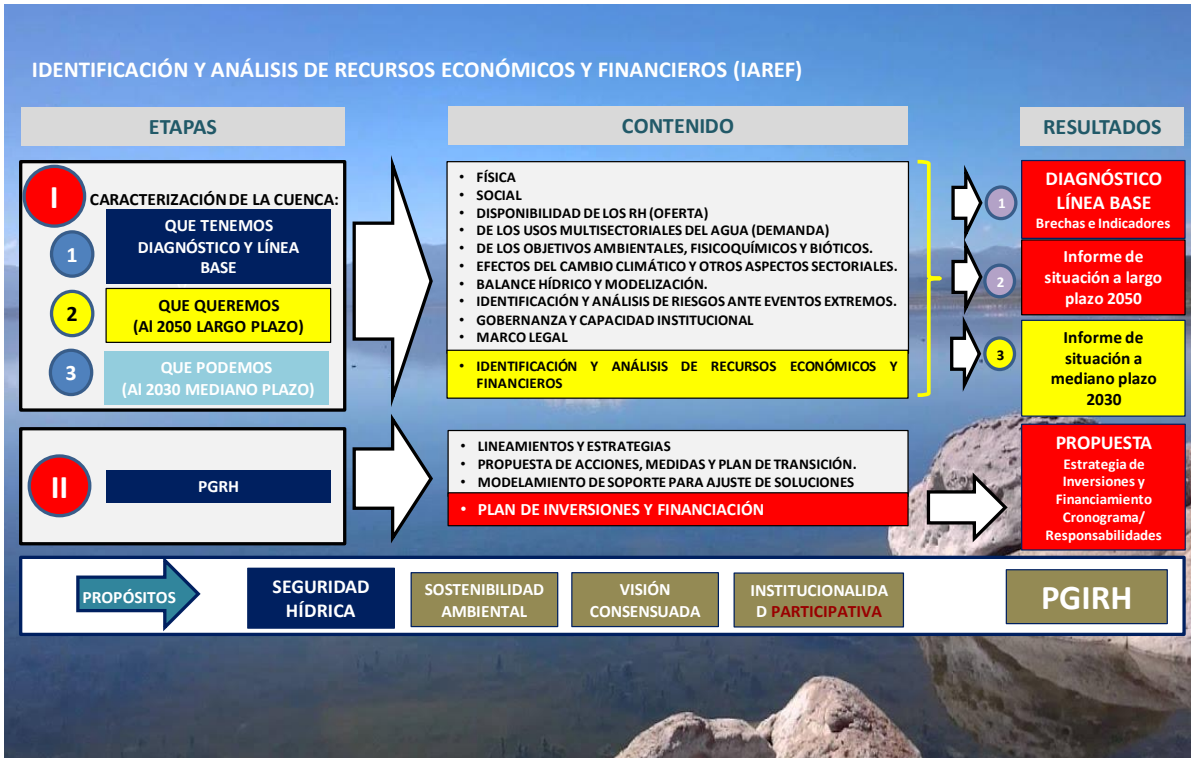
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

puede implementar en beneficio del desarrollo y los propósitos de la cuenca, sus territorios, la población involucrada; todo ello en tránsito al escenario futuro deseado en el 2050. En suma, este escenario representa un hito en tránsito a la cuenca que queremos.

Finalmente, la II Fase se constituye en el punto final del proceso de formulación y o elaboración de este valioso instrumento, que a su vez representa también el punto inicial de la implementación de todo este gran esfuerzo articulado. En este momento se cumple con desarrollar la 4 etapa que se constituye en:

4. **La elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca**, el mismo que finalmente será socializado y difundido para sensibilizar y comprometer a toda la población y los actores vinculados a la cuenca; relevando el valor de este instrumento para lograr el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo productivo de la cuenca a tono con su diverso potencial.

Figura 1. **Ubicación de la etapa 3 "la cuenca que podemos al 2030". identificación y análisis de los recursos económicos y financieros (IAREYF) al 2030**



Fuente: Especificaciones Técnicas de Servicio de Consultoría para formulación de PGRH Vilcanota Urubamba
Elaboración: Equipo Consultor

Habiendo culminado las dos primeras etapas, tanto la de diagnóstico que describió la cuenca que tenemos, como la de prospectiva que concibió la cuenca que queremos al 2050; **toca ahora desarrollar y presentar los resultados de la tercera etapa que es la caracterización de la cuenca que podemos al mediano plazo al 2030.**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Dentro de este contexto, el presente Informe se centra en esta fase 3 de la 1ra. Etapa, específicamente sobre **LA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS (IAREyF) AL 2030,** que representa un escenario posible que describe con un sentido realista LA CUENCA QUE PODEMOS A MEDIANO PLAZO en estos aspectos.

En el gráfico anterior se muestra la ubicación de la fase 3 de la I etapa de caracterización denominada la "cuenca que podemos a mediano plazo (al 2030)" de la identificación de los aspectos económicos y financieros. El resultado final se mostrará en el informe de situación a mediano plazo (2030).

Debemos precisar que el objetivo general de este proceso, es establecer los criterios y contenidos del Plan de Gestión Integral de los Recursos Hídricos (PGIRH) de la cuenca hidrográfica de los ríos Vilcanota Urubamba, 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 referenciar este esfuerzo en obtener la seguridad hídrica, basada en el soporte de sus componentes. Dicho enfoque se expresa esquemáticamente en el siguiente gráfico:

Figura 2. **COMPONENTES DE EVALUACIÓN QUE GARANTIZAN LA SEGURIDAD HÍDRICA**

Fuente: Especificaciones Técnicas de Servicio de Consultoría para formulación de PGRH Vilcanota Urubamba
Elaboración: Equipo Consultor

El PGIRH debe contener la evaluación de los siguientes componentes para el diseño de la estrategia que garantizaría la seguridad hídrica:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Técnico:** En el que se analiza la situación del estado y de la gestión de los RH, basado en la modelización conceptual y numérica articulada al desarrollo de modelos de gestión alimentados por la información disponible y/o por la proveniente de otros modelos.

- **Ambiental:** en el que se analiza la situación y las relaciones de los recursos agua y ambiente.

- **Social:** que estudia la relación entre el agua y la sociedad

- **Institucional:** en el que se observa y se explica las distintas relaciones entre las instituciones y actores involucrados en la GIRH; analiza funciones, normatividad y legislación asociada, relaciones, fortalezas y debilidades.

- **Económico – Financiero:** se compara los compromisos de recursos de la GIRH que se están realizando con la capacidad de inversión por parte de las instituciones y/o actores públicos y privados vinculados a la GIRH. Describe la capacidad presupuestal, económica y financiera de los distintos usuarios para detectar la deficiencia en la gestión económica del agua, entre otros aspectos vinculados.

Para el efecto será imprescindible que se consensuen los valores que se consideran tolerables o aceptables para todas las variables o indicadores básicos de control identificados dentro de las etapas previas del presente proceso rumbo a la presentación final del PGRH.

Por otro lado, los recursos económicos y financieros constituyen justamente uno de los principales instrumentos para garantizar la adecuada implementación del PGRH, puesto que permite conocer, programar y organizar la capacidad económica y financiera de los actores que operan en el ámbito territorial de la cuenca, de tal manera, que se garantice la disponibilidad de los recursos en cantidad y oportunidad, que soporten toda la estrategia de implementación del Plan.

En la primera fase de esta etapa I, se desarrolló el Diagnóstico, donde el objetivo general fue el conocer la situación actual de la cuenca Vilcanota Urubamba, diagnosticando los recursos económicos y financieros en la GIRH de la cuenca que tenemos; luego en la segunda fase se caracterizó la ruta de tránsito en base a una visión consensuada de lo que se denominó la cuenca que queremos bajo una mirada de largo plazo al 2050; para luego en este esfuerzo final en proceso, precisar, en base a un esquema más realista, precisar en forma consensuada la cuenca que podemos al 2030.

Finalmente, alcanzar y proponer en una segunda etapa final y sobre la base obtenida, un programa de intervenciones participativo y una innovadora e implementable estrategia de financiamiento con orientación al desarrollo de la población y de las potenciales vocaciones productivas de la cuenca. Ver Gráfico N°3

El esquema general de la identificación y análisis de los recursos económicos y financieros en cuanto a la caracterización y análisis para plasmar la CUENCA QUE

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

PODEMOS al 2030 en Vilcanota - Urubamba, parte de la base desarrollada en las etapas anteriores que comprendió:

- La descripción y análisis de la actividad económica en la cuenca Vilcanota Urubamba, articulando y evaluando información sobre los principales y referentes sectores productivos; 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 en los tres niveles de gobierno, es decir a nivel de gobierno nacional (GN), gobierno regional (GR) y gobierno local (GL); así como el mapeo de actores de orden privado (empresas, ONG, productores o gremios en general vinculados a la GRH.

- El análisis y evaluación de las fuentes de financiamiento público considerando los últimos 5 años (2016 – 2020) de los actores públicos en los niveles de GN, GR y GL; ejecución presupuestal de ingresos según fuente y rubro de financiamiento; ejecución de gastos según sector, función y actividad a donde se ha direccionado el compromiso.

Figura 3. **Esquema de etapas y fases del proceso de caracterización identificación y análisis de los REyF al 2030**

Fuente: Informe de Diagnóstico de aspectos económicos y financieros de la cuenca Vilcanota - Urubamba
Elaboración: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Mecanismos y modalidades de financiamiento; recopilando experiencias de mecanismos como las 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 eco sistémicos (MERESE) y CFI Cooperación Financiera Internacional.

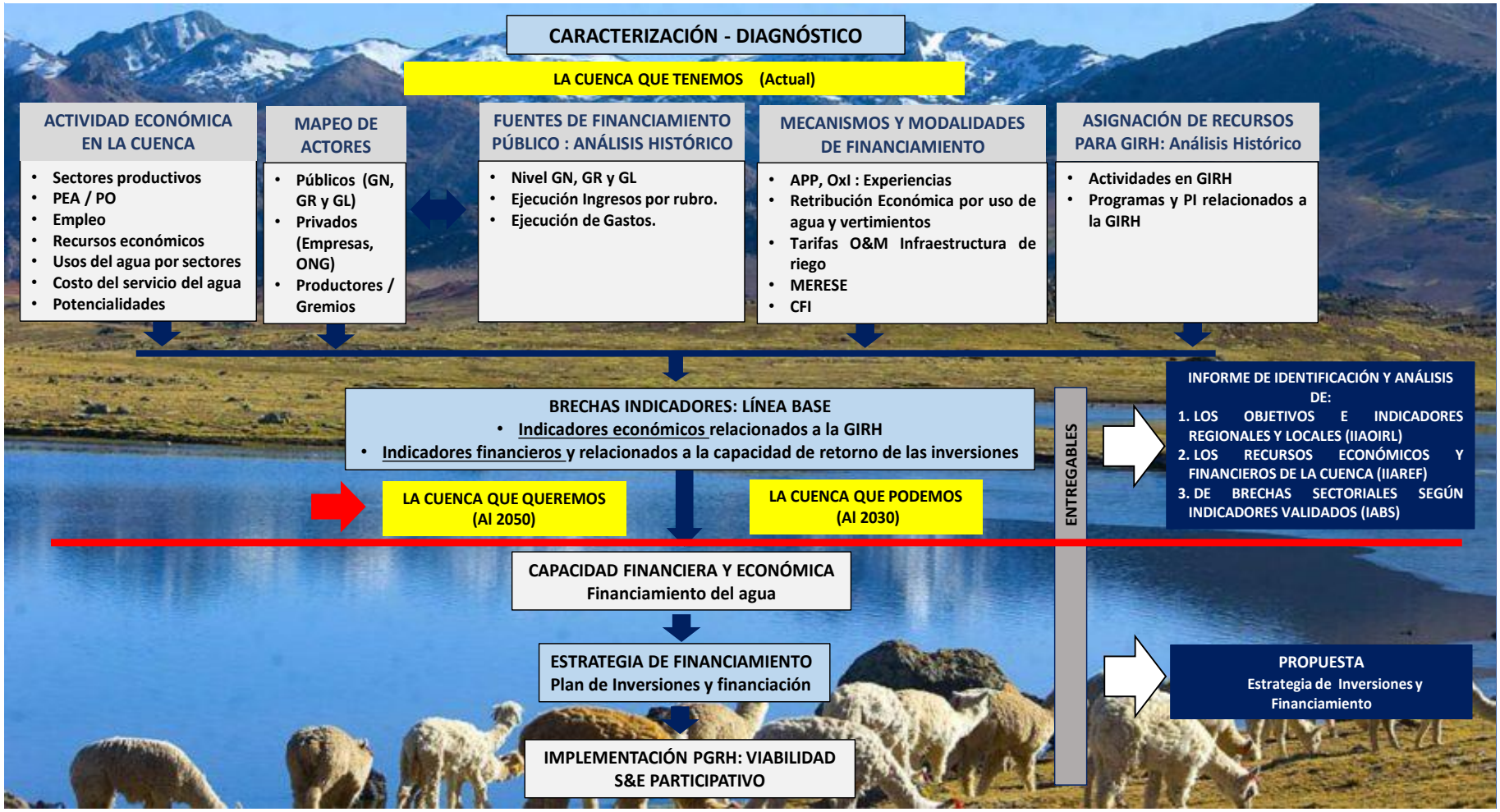
- Análisis histórico de la asignación de recursos para la GIRH tanto en actividades GIRH como en Programas y Proyectos de inversión relacionados a la GIRH.

El desarrollo de los temas indicados se graficó mediante la definición de algunos indicadores y análisis de las brechas que dieron forma a la Línea Base, la cual se estructuró progresivamente a través de los Informes de Identificación y Análisis de:

- Los objetivos regionales y locales (IIAORL)
- Los recursos económicos y financieros de la cuenca (IIAREF)
- De brechas sectoriales según indicadores validados (IABS)

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 4. **Esquema general de desarrollo del estudio: Etapa I Fase 3 "La cuenca que podemos a mediano plazo (al 2030)**



Fuente: Especificaciones Técnicas de Servicio de Consultoría para formulación de PGRH Vilcanota Urubamba
Elaboración: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.1. INDICADORES DE LÍNEA BASE ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Tabla 1. Indicadores Línea Base aspectos económicos y financieros

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base (Millones (S/)	% crecimiento año base 2019	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%	15 077,2	1,23% [1]	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).	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

[1] El Valor Base se considera cifras del año 2019 debido a que el 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.

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

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento año base 2019	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%			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 miden 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 Derechos Administrativo del Agua (DAA) de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	2.30%			Permite monitorear el principal indicador de sostenibilidad de la GIRH según dispone la LRH, 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/ x Presupuesto asignado para GIRH	Reporte e Información oficial de recaudación emitido por la ANA

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento año base 2019	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%			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.			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.

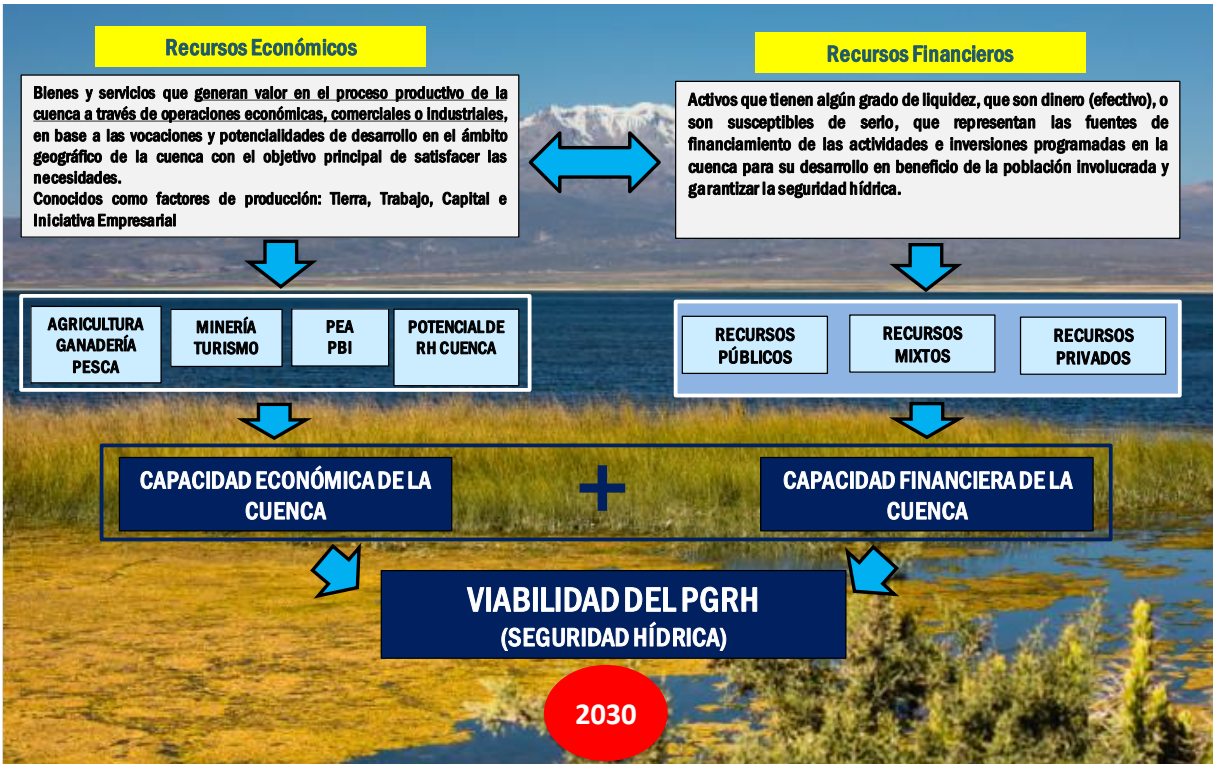
Elaboración: Equipo Consultor

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

1.2. RECURSOS ECONÓMICOS – FINANCIEROS EN LA CUENCA AL 2030

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 siguiente:

Figura 5. **Marco conceptual de los REyF Etapa I Fase 3: "La cuenca que podemos al 2030"**



Elaboración: Equipo Consultor

Los sectores potenciales de la cuenca han sido identificados en los Planes de Desarrollo Regional Concertados y estos giran en torno a la agricultura, ganadería, pesca, turismo y minería. Asimismo, se recogió el potencial de los recursos hídricos disponibles de la cuenca para poner en valor económico las oportunidades que éstos sectores ofrecen. La articulación de estos elementos describe la capacidad económica de la cuenca.

Los recursos financieros son activos gestionables 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 (propuesta de medidas) para su desarrollo en beneficio de la población involucrada y garantizar la seguridad hídrica. Estos recursos se conforman básicamente por recursos públicos, privados y 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, procuran la viabilidad y sostenibilidad a la GIRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La caracterización de los recursos económicos y financieros de la gestión integral de recursos hídricos, grafica en forma descriptiva la situación base de estos recursos, con la finalidad de proyectar su uso dentro del marco de los aspectos de financiamiento de la GIRH en la cuenca Vilcanota Urubamba al 2030. En la Tabla 2 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 con una visión al 2030. Asimismo, se ha identificado los principales aspectos que describen la problemática y potencialidad de los recursos económicos y financieros de la cuenca.

Tabla 2. 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	Sector minero, gasífero y otros por aprovechar, bien conducidos y con responsabilidad ambiental para la generación de nuevas fuentes de recursos a través de canon para financiar la GIRH, así como incremento de pago de retribución económica.
2	Falta fortalecer la articulación de actuaciones de los 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	Margen para la mejora de la gestión 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 el gran potencial productivo de la cuenca.	Capacidad para desarrollar centros de innovación tecnológica y productiva especializados en la cuenca aprovechando las vocaciones productivas para mejorar la productividad sobre la base de la GIRH.	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 para la GIRH por tendencia internacional de atención al cambio climático.

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

5	Actuaciones e intervenciones de actores de cuenca vinculadas a la GIRH no estructuradas en torno a un PGRH para garantizar la seguridad hídrica de la cuenca	Formas productivas milenarias principalmente en el agro por revalorar, que posibilite la diversificación y la articulación productiva entre sectores de gran potencialidad en la cuenca. (ejemplo la 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 para beneficio conjunto que redunde en el bienestar de la población en el ámbito territorial 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.

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. La cuenca comprende espacios regionales con potencial productivo ciertamente similar y complementario, lo cual posibilita la articulación de actuaciones e intervenciones, así 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 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 ser equilibrada con 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.

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 innovación financiera y 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 del agua y el no pago de las Retribuciones Económicas por uso de agua y vertimientos de agua tratada, así 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 a un escenario realista al 2030 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

generación de nuevas fuentes de trabajo y de recursos a través de canon para financiar parte de la GIRH en la cuenca, así 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 permitió específicamente medir la capacidad base de autofinanciamiento de la cuenca, determinar la Línea Base y la propuesta de indicadores:

Tabla 3. Caracterización cuantitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca

N°	Recurso / Denominación	Valores Año base 2019 Miles S/.	% crecimiento año base 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	

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

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.					
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 el nivel del 2021 será similar al del 2019.				X	
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 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estimó que el nivel del 2021 será similar al del 2019.					X

II	Financieros	Año Base 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	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 Hidro energético	9,712,506	1%					X	
2.12	Canon Forestal	410,295	0%					X	
2.13	Canon Gasífero	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%**				X		
3.1	RDR: Recursos Directamente Recaudados	190,408,767	9%				X		
3.2	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	144,537,639	7%				X		
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%	Conforma parte de la capacidad de financiamiento para el desarrollo de la GIRH a Nivel de Gobiernos Locales			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 Hidro energético	18,302,448	1%					X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.16	Canon Forestal	16,126	0%					X	
3.17	Canon Gasífero	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 (Apurímac, Ayacucho y Huancavelica)				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 Hidro energético	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	
	Canon Gasífero	391,633,155	35%						
	Cusco	391,633,155	35%						
	Ucayali								
4.4	Otros ingresos	615,890,814	55%					X	
4.4.1	Cusco	286,181,285	25%					X	
4.4.2	Ucayali	329,709,529	29%					X	
4.4.3	Huancavelica	1,262,678,162	112%					X	
4.5	Total ingresos	424,553,240	38%					X	
4.5.1	Cusco	838,124,922	74%					X	
4.5.3	Ucayali	110,884,564	10%					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 año base 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.				X	
6.1	Nivel Gobierno Nacional	213,900,526	22%					X	
6.2	Nivel Gobierno Regional	240,619,229	25%					X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3	Nivel Gobierno Local	520,137,974	53%	Cifras año base 2019				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 año base 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	
8.1	Relación Ingresos / Gastos según categorías presupuestales	47.48%						X	
8.2	Relación Ingresos / Gastos según funciones	86.37%						X	
8.3	Relación Ingresos / Gastos según fuente de financiamiento	501.69%						X	
9	Relacion 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%		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 región involucrada.				X	
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				X	
10.1	Ucayali	13.29%						X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

10.3	Cusco	15.94%		Nivel Regional y por región involucrada.				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 presupuestal nivel de Gobierno Regional y Local en la cuenca	0.00056314						X	

Elaboración: Equipo consultor

Sobre esta base al 2030 concebimos un escenario muy positivo, donde consideramos que confluirán la voluntad con la necesidad, por lo que se irá aprovechando progresivamente las inmejorables condiciones con que cuenta la cuenca.

Muchas cuencas en el país, principalmente algunas de la costa peruana que conviven con la necesidad de obtener mayor disponibilidad en cantidad y calidad

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

de volúmenes de agua les gustaría contar con la disponibilidad con que cuenta la cuenca de análisis.

En el 2030 se espera que, con una adecuada gestión de los recursos económicos y financieros, se logre constituir a la GRH como el principal factor para garantizar un desarrollo base distinto y renovado de todas las áreas territoriales que conforman la cuenca en favor de la calidad de vida de la población involucrada soportada en un entorno productivo que de oportunidades de mejora a todos.

Del Informe de análisis de indicadores base y brechas identificados en el diagnóstico se presenta la matriz de línea de base, indicadores y brechas de recursos económicos y financieros con una proyección sobre la cuenca que podemos a mediano plazo al 2030:

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 4. Matriz de Brechas sobre Indicadores Base recursos económicos y financieros

BRECHAS DE INDICADORES BASE									
N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento año base 2019	Meta % 2030	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 base 2019 debido a que el 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 % al 2030	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 % Al 2030	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 anuales 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.

Elaboración: Equipo consultor

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

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.

Una mayor producción en la actividad minera genera asimismo mayores recursos provenientes del canon y sobre canon de corresponder.

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 considera cifras del año 2019 debido a que el 2020 e incluso el 2021 está siendo irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2022 mejorará, y tenderá a alcanzar el nivel 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;

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

16.81%	30%	13.19%

- **Porcentaje (% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH**

Este indicador permite monitorear el principal indicador de sostenibilidad de la GIRH (Retribución económica) según dispone la LRH, 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 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 GIRH y permite conocer el nivel de involucramiento progresivo del sector privado en las iniciativas vinculadas a la GIRH.

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

1.3. NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO ARTICULADA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PGRH

Las posibilidades económicas y financieras de la cuenca en cuanto a la GIRH al 2030 pueden describirse a partir de conocer el comportamiento base del 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. Ver Gráfico siguiente.

Todo lo que está programado presupuestalmente tiene una posibilidad inmediata de iniciar su implementación, puesto que existen muchas actividades,

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

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; se ha podido demostrar a través de la evaluación correspondiente, el nivel de articulación, orientación y priorización de sus gastos y acciones en torno a su gestión dentro del marco de sus funciones. Qué cantidad de estos recursos presupuestales han sido orientados a los objetivos trazados en el marco de la GIRH de la cuenca.

Con el apoyo de la herramienta informática y consulta amigable del Ministerio de Economía y Finanzas[1], se diagnosticó que 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.

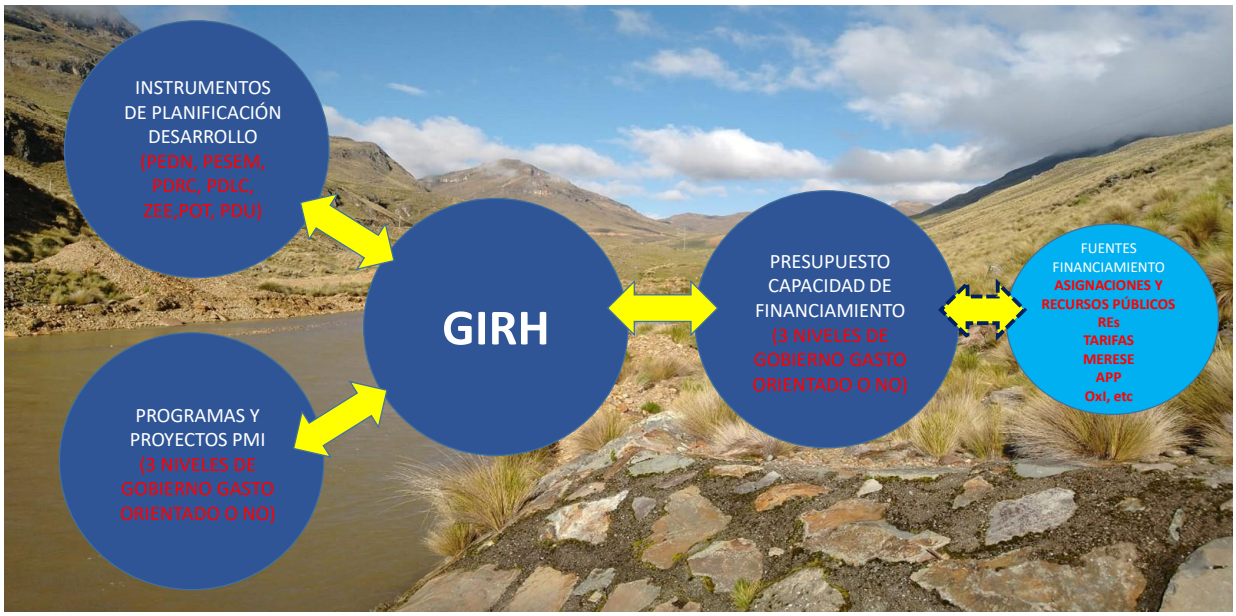
También se conoció principalmente el destino del gasto y la asignación de estos recursos vinculados a la GIRH, y finalmente se diagnosticó que tanto las políticas de gestión de los titulares de los respectivos pliegos en los tres niveles de gobierno vinculadas a la GIRH están articuladas y se están cumpliendo.

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. Por ello 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.

Figura 6. **Contexto de articulación y vinculación de la GIRH con los instrumentos de planeamiento, proyectos y presupuesto del ámbito geográfico de la cuenca**

[1] *https://www.gob.pe/802-seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Elaboración: Equipo Consultor

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: usos productivos: agricultura/industria/energía/minería:**
  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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. MARCO LEGAL DEL FINANCIAMIENTO DE LOS PGRH

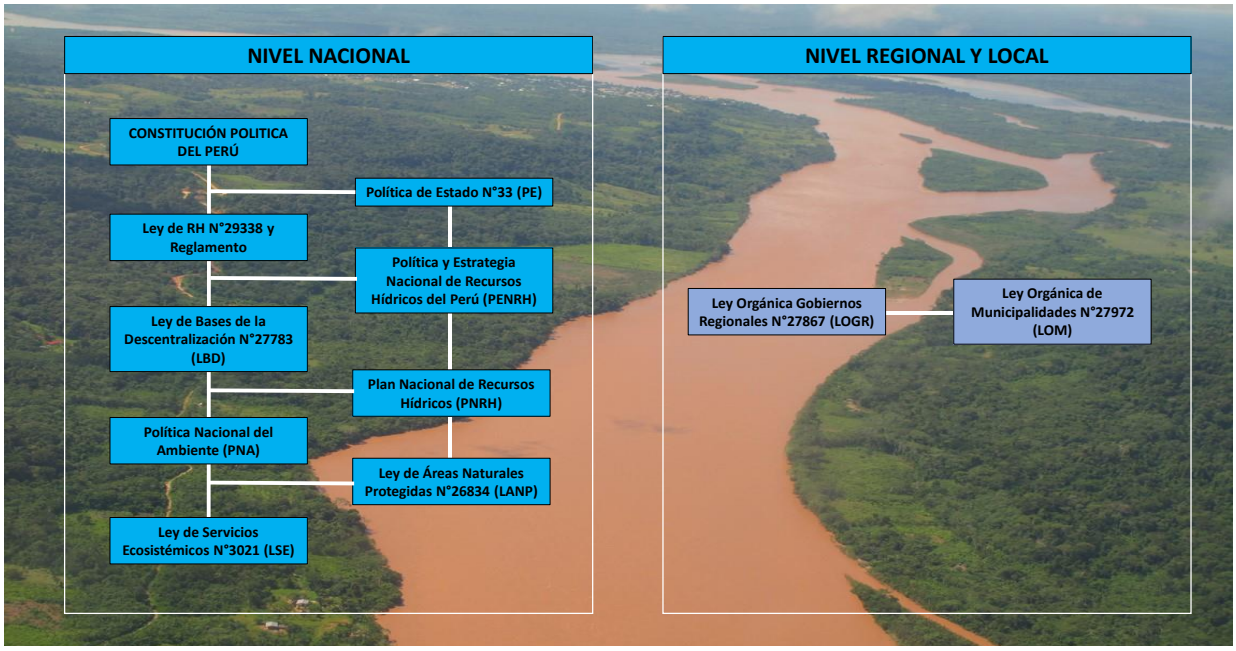
Existe un abundante marco legal que se ha establecido desde la Constitución Política del Perú, hasta la emisión de normatividad complementaria, estableciendo que el agua es un recurso estratégico que debe promover adecuadamente la vinculación de los sectores económicos para ponerlos en valor al servicio del bienestar de la población y el desarrollo de las zonas geográficas que integran la cuenca.

Se ha identificado 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.

El recurso hídrico es reconocido como un elemento estratégico para su protección, así como la necesidad de gestionarlo adecuadamente al servicio de la población y el desarrollo de la cuenca que lo contiene.

Las principales normas que dan el marco de los aspectos económicos y financieros de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la cuenca son las siguientes:[2]

Figura 7. **MARCO REFERENCIAL NORMATIVO DEL ASPECTO ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA GIRH ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE PODEMOS AL 2030**



Fuente: Equipo Consultor

[2] Ver Gráfico N°7

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

3. ACTORES CON POTENCIAL O INVOLUCRADOS CON EL FINANCIAMIENTO DEL PGRH

3.1. MAPEO DE ACTORES: PÚBLICOS Y PRIVADOS POTENCIALES EJECUTORES DE LAS MEDIDAS DEL PLAN (FINANCIADORES)

3.1.1 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 110. 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 de la actividad empresarial del Estado en el sector eléctrico (3).

Tabla 5. Actores Públicos de Cuenca: Nivel Gobierno Nacional, Regional y Local

Tabla 6.	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**
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.

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

En el nivel del Gobierno Regional se encuentran las 2 entidades correspondientes a las dos regiones involucradas en la cuenca, así 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
30	OCCOBAMBA
31	MARANURA
32	QUELLOUNO
33	ECHARATI
34	MAGANTONI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

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
69	OCONGATE
70	CCARHUAYO
71	CCATCA
72	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ACOMAYO (ACOMAYO)
73	ACOPÍA
74	POMACANCHI
75	SANGARARÁ

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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: equipo consultor

3.1.2 Actores privados de la Cuenca (empresas, ONGD, 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:

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

3.2. CAPACIDAD DE FINANCIAMIENTO

3.2.1. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Regional (rubro y tipo de recurso)

En el quinquenio 2016 – 2020 (5 años) 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[3] 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 también han recibido recursos por participaciones FED[4] S/ 59 millones y el GORE de Cusco S/ 31 millones del Fondo de Intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales (FONDES)[5].

[3] 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.

[4] 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.

[5] Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 7. Gobiernos Regionales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso Período 2016 – 2020 (Soles S/.)

PLIEGO	RECAUDADO 2016 - 2020 DEP																					TOTAL 2016 - 2020	
	FUENTE DE FINANCIAMIENTO																						
	Recursos Determinados																						
	RUBRO																						
	Canon y Sobrecanon, Regalías Renta de Aduanas y Participaciones																						
	TIPO DE RECURSO																						
	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 Hidroenergético	Canon Forestal	Participaciones Regional	Participaciones FOREST	CANON	PARTICIPACIONES	Participaciones FED	Participaciones Fondo AFP	Fondo Interviene la ocurrencia de Desastres Naturales (FO)	Canon Gasífero	Plan de Incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	Otro...		
GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO	370,003,488	604,143,795	342,047,174	-	-	112,371,756	-	-	188,867,559	27,868,373	47,825	99,590	-	-	-	30,476,248	-	30,859,800	1,605,869,853	-	8,807,963	3,351,082,159	78.18%
GOBIERNO REGIONAL DE LIMA	74,210,402	543,049,070	165,068,654	-	-	-	591	44,297,823	-	-	1,976,815	2,762,025	9	165,292	-	28,612,718	-	-	42	-	78,477,115	936,720,356	21.85%
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL	444,213,887	1,147,192,865	507,115,828	-	-	112,371,756	591	44,297,823	188,867,559	27,868,373	2,024,240	2,861,615	9	165,292	-	59,087,964	-	30,859,800	1,605,869,895	-	85,285,078	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 Nº 229759

3.2.2. 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/ 10 209 millones.

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[6] 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 Hidro energético, 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[7] por un monto de S/ 316 millones; así como participaciones en el Bono de Incentivo por la Ejecución Eficaz de Inversiones (BOI)[8] por S/ 4 millones.

[6] 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.

[7] 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.

[8] 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

Tabla 8. Gobiernos Locales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso Período 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 Hidroenergético	Canon Forestal	Fideicomiso Regional	Participaciones FOR S/R	CANON	PARTICIPACIONES BCI	Participaciones FED	Participaciones Fondo AFP	Fondo Intervante la ocurrencia de Desastres Naturales (FID)	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	-	-	318,867,478	3,830,669	-	-	-	4,013,742,807	299,025,967	34,885,996	8,665,441,245	96.05%
PROVINCIA DE ANTA (ANTA)	-	9,456,440	137,539,547	6,248,588	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	361,492	509,320,003	5.65%
PROVINCIA DE LA CONVENCION (SANTA ANA)	-	37,307,565	187,043,293	15,292,467	246,712,716	26,536,688	54,292,571	170,038	-	55,974,271	24,641,037	34,222	-	-	821,805	1,514,432	-	-	-	243,838,980	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	88,953,379	233,679,853	259,991,812	56,708,300	2,912,867	-	53,765,260	7,681,081	26,730	-	-	1,176,72	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	11,025,558	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	7,090,539	30,202,468	32,573	5,665,663	3,584,621	-	6,014,799	665,457	583	-	-	832,698	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	14,598,961	663,870,861	7.36%
REGIÓN UCAYALI	-	13,064,126	859,516,481	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	859,516,481	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	-	-	318,867,478	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 Nº 229759

3.2.3. 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 esos 5 años, 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

Tabla 9. Consolidado de Ingresos Gestionados por GOREs y GOLOs vinculados a la cuenca
Periodo 2016 – 2020 (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 MEF
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

3.2.4. Identificación y Análisis de la Ejecución de recursos vinculados a la GIRH por actores de la cuenca según nivel de gobierno (2016-2020).

Como se puede apreciar en el periodo 2016 – 2020 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 10. Consolidado de los gastos realizados por Pliego Nacionales, GOREs y GOLOs vinculados a la GIRH de la Cuenca PERIODO 2016 – 2020 (Soles S/.)

NIVEL DE GOBIERNO	CATEGORIA PPTAL	FUNCION	FINANCIAM
GN	425,882,304	1,163,691,212	3,014,109,842
GR	699,215,279	987,833,369	12,882,150,260
GL	1,021,837,947	2,346,446,371	7,767,004,486
TOTAL	2,146,935,530	4,497,970,952	23,663,264,588

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

3.2.5. Recursos Totales por Retribución Económica en la Cuenca.

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.

Las mayores recaudaciones de la RE provienen de los usuarios de la Unidad Hidrográfica (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.

En 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 13: Cuenca Vilcanota Urubamba. Recaudacion Total de la Retribucicón Económica por Uso de agua y Veetimientos.

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 CONVENCIÓN	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**

3.2.6. Ingresos y Gastos para la GIRH

Está claro que el análisis de RE reviste singular importancia como principal mecanismo de financiamiento actual y futuro que permite obtener los recursos para la gestión sostenible de los recursos hídricos. Por esta razón es que la ANA viene impulsando el mejoramiento de los mecanismos de cobranza y asignación de estos recursos.

El Diagnostico de la RE elaborado por el PMGRH (2019) 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 perfeccionamiento de la metodología de cálculo que incorpore en la determinación de los valores específicos, los criterios económicos, sociales y ambientales que establece la LRH.

Es importante conocer el universo de los usuarios que pagan RE, los sectores/tipos de uso del agua, las características y actividades sociales, económicas y productivas que desarrollan los usuarios del agua y así como la calidad de las aguas residuales vertidas (según los ECAs del agua y LMP) en el ámbito territorial de la cuenca.

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.

La revisión de información disponible de la UCRE de la ANA sobre los registros de pagos de las RE, evidencias muchos casos de impagos de la RE por el uso del agua y vertimientos que no habrían sido cancelados por usuarios principales.

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.

Como se indicó los recursos obtenidos por la aplicación de la RE son los ingresos propios de la ANA y son clasificados como “Derechos Administrativos de Agricultura” (DAA) en la fuente de

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

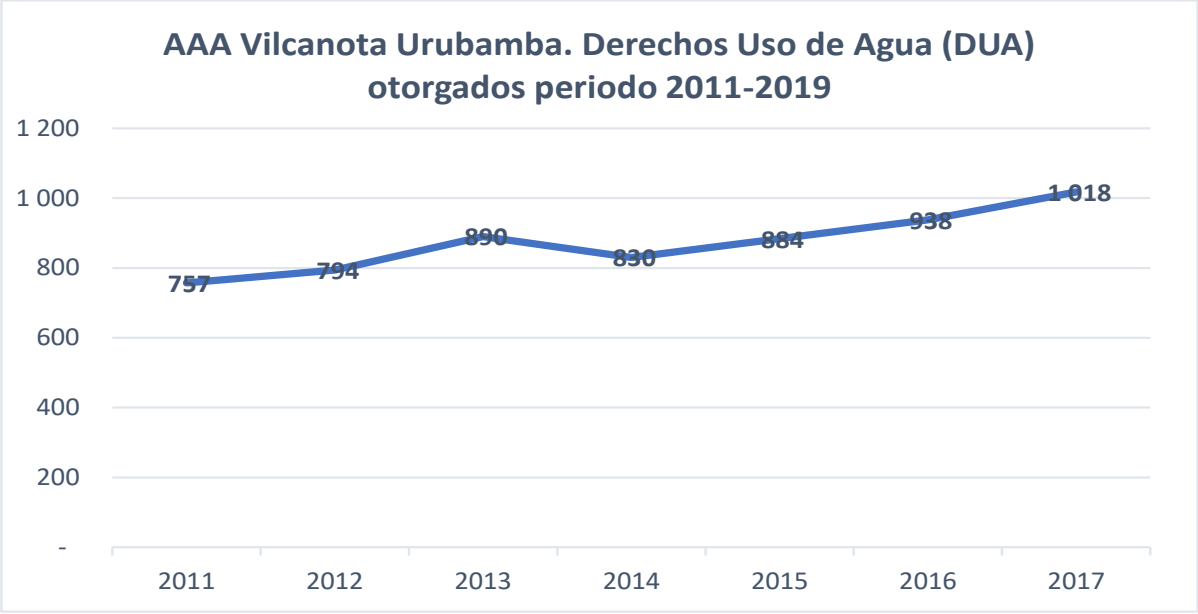
financiamiento Recursos Directamente Recaudados. Según el presupuesto de ingresos de la ANA según los registros en el Portal de Transparencia del MEF están constituidos principalmente por tarifa de agua[9] y retribución económica por vertimiento de agua residual y otros ingresos,

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 las actividades de sensibilización de la cultura del agua.

Las recaudaciones de recursos financieros por los conceptos señalados en los años (2015-2019) a nivel nacional, 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 el 2017. (Ver gráfico siguiente)

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 el 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,

Figura 8. **EVOLUCIÓN DE LOS DUA OTORGADOS PERIDO 2011 - 2019**



Fuente: ANA

[9] *Las Tarifas de Agua según el clasificador del portal de MEF, son considerados "ingresos provenientes del pago por la tarifa por uso de agua con fines no agrarios, inscripción en el padrón de usuario, cambio de razón social en el padrón de usuario, expedición de resolución administrativo, reubicación de servidumbre de riego, obra de inspección de riego, autorización de canalización, desvío o clausura de canal, autorización para agua subterránea, licencia de aguas subterráneas, certificados de inexistencia de canales de regadío, certificación de aguas, aprobación de proyectos de estudio de regadío, autorización de ejecución de obras de infraestructura para habilitación pre-urbano.*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

Los indicadores obtenidos confirman la 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

Tabla 13: Recaudación de Ingresos en la Cuenca 2015 – 2020 según copceptos de ingreso (S/.)

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 relación 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 relación 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: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. CARTERA Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE INTERVENCIONES

La Cartera de Intervenciones de la cuenca para atender las brechas al 2030 y lograr los objetivos y metas de la cuenca que podemos, se describe a nivel macro en la siguiente Tabla.

Ésta se estructura en función a las 5 líneas de acción, que han acompañado el trabajo técnico organizado durante todo el proceso.

- La Línea 1 Agua potable y saneamiento, contiene 3 programas, 3 subprogramas que se desencadenan en 7 intervenciones que en suma ascienden a aproximadamente S/. 1 224 millones.

- La Línea 2 Usos productivos del agua, contiene 3 programas y 4 subprogramas que se desencadenan en 6 intervenciones que en suma ascienden a aproximadamente S/. 851 millones.

- La Línea 3 Conservación de los recursos hídricos, contiene 4 programas y 5 subprogramas que se desencadenan en 10 intervenciones que en suma ascienden a aproximadamente S/. 203 millones.

- La Línea 4 Prevención contra eventos extremos, contiene 4 programas y 5 subprogramas que se desencadenan en 8 intervenciones que en suma ascienden a aproximadamente S/. 121 millones.

- La Línea 5 Gobernanza y Manejo de Conflictos vinculados a la GIRH, contiene 2 programas y 6 subprogramas que se desencadenan en 11 intervenciones que en suma ascienden a aproximadamente S/. 121 millones.

- Totalizando tenemos que toda la cartera de intervenciones de la cuenca al 2030, se compone de 16 programas y 23 subprogramas que se desagregan en 42 intervenciones valorizadas en S/.2 404 millones.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 14: Cartera de Intervenciones valorizada de l acuenca que podemos al 2030 (S/.) según Líneas de Acción

Linea de acción	Programa	Subprograma	Código int	Nombre Intervención	Responsable	Valorazión (S/)
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable	AS111	Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	DRA -CUSCO, GR y GL, MVCS, EPS, GRVCS, OTASS	394,104,500.00
			AS112	Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS	100,000,000.00
			AS113	Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	IMA; PLAN MERISS; SEDA CUSCO	50,000,000.00
			AS114	Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	EPS;GL; SUNASS;MINSA	10,417,516.00
	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	AS211	Construcción de nuevas redes de alcantarillado	EPS, GL	542,389,590.00
			AS212	Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	MVCS, GL, GRVCS, UGEL, MINEDU, MINAM	26,875,298.00
	Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	AS311	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	MVCS. Gobierno Local, EPS	100,000,000.00
TOTAL L1						**1,223,786,904.00**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Código int	Nombre Intervención	Responsable	Valorazión (S/)
USOS PRODUCTIVOS	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	UP111	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural, Juntas de usuarios	600,000,000.00
			UP112	Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural, Juntas de usuarios	80,000,000.00
	Programa de mejora del control de la demanda de agua	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	UP211	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	ANA, SENAMHI, Juntas de usuarios	5,000,000.00
			UP212	Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Actualización del Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	ANA, SENAMHI, Juntas de usuarios	3,500,000.00
	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	UP311	Mejoramiento de la eficiencia del riego	MINAGRI, Juntas de usuarios, GL, Proyectos especiales	158,178,667.00
		Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	UP321	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	PRODUCE, MINEM, MINCETUR, MTC	4,500,000.00
TOTAL L2						**851,178,667.00**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Código int	Nombre Intervención	Responsable	Valorazión (S/)
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS	Programa de conservación de ecosistemas	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	CA111	Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	Gobierno Regional, MINAM, Agrorural, GL, SERFOR, MIDAGRI	50,000,000.00
			CA112	Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	GR, GL, Sc, MINAM, SERFOR, MIDAGRI	20,000,000.00
			CA113	Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Universidades	5,000,000.00
		Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico	CA121	Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	SERFOR, GR, GL, CC y CN, Asociaciones de Productores	15,000,000.00
	Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	CA211	Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	ANA, EPS, OEFA	218,000.00
			CA212	Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	OEFA, MINAM, Gobierno Regional, Gobierno Local	2,000,000.00
			CA213	Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	GL, EPS, SUNASS, OTASS	80,000,000.00
	Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	CA311	Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	ANA, EPS, MINAM, Sierra Azul, SUNASS, GL	23,000,000.00
			CA312	Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	MINEDU, GERED, Institutos de investigación, Universidades	5,000,000.00
	Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Fiscalización del uso del agua	CA411	Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	Gobierno Regional, ANA, OEFA, DDC, GL	3,000,000.00
					TOTAL L3	**203,218,000.00**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Código int	Nombre Intervención	Responsable	Valorazión (S/)
PREVENCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y meteorológico	Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	EE111	Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI	14,000,000.00
			EE113	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	ANA, GR y GL.	30,000,000.00
		Implementación de medidas de reducción del riesgo meteorológico	EE121	Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI	3,000,000.00
			EE122	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI	3,000,000.00
	Programa de adaptación al cambio climático	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	EE211	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	MINAM, INIA, GR y GL, Universidad	50,000,000.00
	Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	EE311	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	SENAMHI, -MINAM, GR y GL, -CENEPRED, -INDECI, Instituto Geofísico del Perú – IGP, Universidad	18,000,000.00
			EE312	Prevención y control de incendios forestales	Comité Técnico Regional de Incendios Forestales, Plataformas de Defensa Civil	125,600.00
	Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades comunitarias	EE411	Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	GR y GL, CC y CN	2,500,000.00
TOTAL L4:						**120,625,600.00**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Código int	Nombre Intervención	Responsable	Valorazión (S/)
GOBERNANZA Y MANEJO DE CONFLICTOS	Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	GO111	Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios	1,420,800.00
		Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	GO121	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios	180,000.00
		Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	GO131	Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios	238,200.00
		Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	GO141	Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos	GR y GL, ONGs	165,000.00
			GO142	Creación del Fondo de Agua e implementación de los MERESE y otros mecanismos	Consejo de Cuenca, ANA, Empresas Privadas, Cámara de Comercio	86,000.00
	Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	GO211	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales vinculas al agua	CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministerio de Cultura, Sierra Azul, INIA, Junta de Usuarios	1,577,600.00
			GO212	Incorporación en el currículo Educativa	MINEDU (GEREC, UGELS), GR (GRRNN), Universidades, Institutos	78,000.00
			GO213	Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	ONG, INIA, DDCC, DIRAGRI – CUSCO, Junta de Usuarios	463,200.00
			GO214	Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante	ANA, CRHC, GR y GL, Sierra Azul, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios	397,200.00
		Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	GO221	Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios	123,200.00
			GO222	Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios	138,000.00
TOTAL L5:						**4,867,200.00**
TOTAL GENERAL						**2,403,676,371.00**

Fuente: Talleres de Trabajo Proceso de Definición de la Cuenca que Podemos al 2030
Elaboración: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La cartera de Intervenciones al 2030 ha sido organizada y priorizada anualmente, delineando con ello las necesidades de financiamiento que se tendrá que atender en el tiempo hasta el 2030 de tal manera que se pueda ejecutar e implementar.

Según se muestra en el cuadro y figura siguiente, la distribución del requerimiento financiero es progresivo partiendo de un 5% y 8% en el primer y segundo año respectivamente, ello porque los primeros esfuerzos estarán orientados a organizar el trabajo y desarrollar los estudios correspondientes de pre inversión para sustentar los proyectos y programas que permitan ejecutar la cartera programada y reducir las brechas correspondientes.

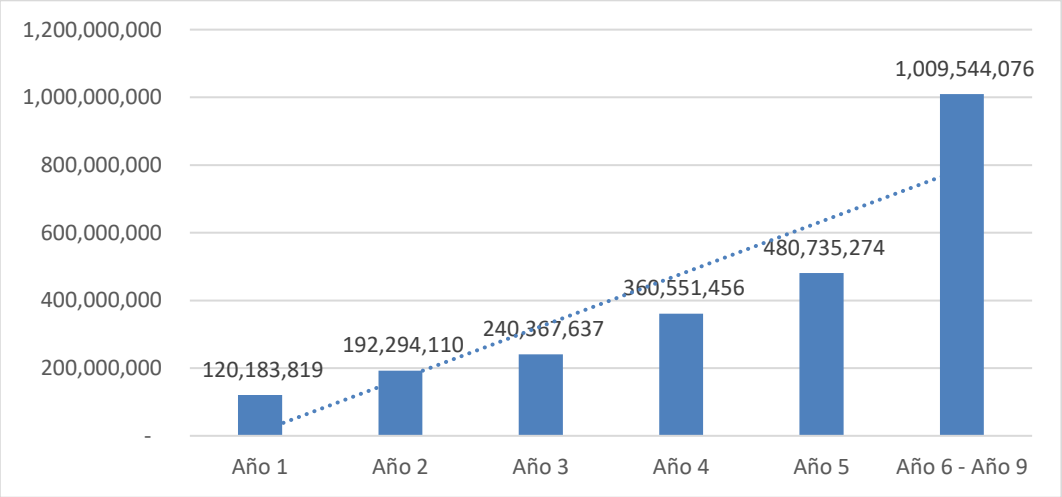
A partir del año 3 hasta el 2030 la orientación de programación sigue una tendencia creciente pero más acelerada, debido a que los grandes y más complejas intervenciones (proyectos) tienen un periodo de evaluación técnica y maduración más extenso.

Tabla 15: Programación Multianual de la Cartera de Intervenciones valorizada de la cuenca que podemos al 2030 (S/.) según Líneas de Acción

	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2030	AL 2030
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6 - Año 9	
	5%	8%	10%	15%	20%	42%	100%
1	61,189,345	97,902,952	122,378,690	183,568,036	244,757,381	513,990,500	1,223,786,904
2	42,558,933	68,094,293	85,117,867	127,676,800	170,235,733	357,495,040	851,178,667
3	10,160,900	16,257,440	20,321,800	30,482,700	40,643,600	85,351,560	203,218,000
4	6,031,280	9,650,048	12,062,560	18,093,840	24,125,120	50,662,752	120,625,600
5	243,360	389,376	486,720	730,080	973,440	2,044,224	4,867,200
Total	120,183,819	192,294,110	240,367,637	360,551,456	480,735,274	1,009,544,076	2,403,676,371

Fuente: Talleres de Trabajo Proceso de Definición de la Cuenca que Podemos al 2030
Elaboración: Equipo Consultor

Figura 9. **Tendencia de la distribución de la valoración económica de la cartera de intervenciones de la cuenca que podemos al 2030**



Fuente: Talleres de Trabajo Proceso de Definición de la Cuenca que Podemos al 2030
Elaboración: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 16: Programación Multianual de la Cartera de Intervenciones valorizada de la cuenca que podemos al 2030 (S/.) según Intervención

Línea de acción	Código int	Nombre Intervención	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2030	AL 2030
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Años 6 a 9	
			10%	10%	10%	10%	15%	45%	100%
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	AS111	Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	39,410,450	39,410,450	39,410,450	39,410,450	59,115,675	177,347,025	394,104,500
	AS112	Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000	15,000,000	45,000,000	100,000,000
	AS113	Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	7,500,000	22,500,000	50,000,000
	AS114	Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	1,041,752	1,041,752	1,041,752	1,041,752	1,562,627	4,687,882	10,417,516
	AS211	Construcción de nuevas redes de alcantarillado	54,238,959	54,238,959	54,238,959	54,238,959	81,358,439	244,075,316	542,389,590
	AS212	Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	2,687,530	2,687,530	2,687,530	2,687,530	4,031,295	12,093,884	26,875,298
	AS311	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000	15,000,000	45,000,000	100,000,000
		TOTAL L1	122,378,690	122,378,690	122,378,690	122,378,690	183,568,036	550,704,107	1,223,786,904
USOS PRODUCTIVOS	UP111	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	60,000,000	60,000,000	60,000,000	60,000,000	90,000,000	270,000,000	600,000,000
	UP112	Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	12,000,000	36,000,000	80,000,000
	UP211	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	500,000	500,000	500,000	500,000	750,000	2,250,000	5,000,000

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	UP212	Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Actualización del Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	350,000	350,000	350,000	350,000	525,000	1,575,000	3,500,000
	UP311	Mejoramiento de la eficiencia del riego	15,817,867	15,817,867	15,817,867	15,817,867	23,726,800	71,180,400	158,178,667
	UP321	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	450,000	450,000	450,000	450,000	675,000	2,025,000	4,500,000
TOTAL L2			**85,117,867**	**85,117,867**	**85,117,867**	**85,117,867**	**127,676,800**	**383,030,400**	**851,178,667**
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS	CA111	Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	7,500,000	22,500,000	50,000,000
	CA112	Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	3,000,000	9,000,000	20,000,000
	CA113	Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	500,000	500,000	500,000	500,000	750,000	2,250,000	5,000,000
	CA121	Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	2,250,000	6,750,000	15,000,000
	CA211	Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	21,800	21,800	21,800	21,800	32,700	98,100	218,000
	CA212	Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	200,000	200,000	200,000	200,000	300,000	900,000	2,000,000
	CA213	Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	12,000,000	36,000,000	80,000,000
	CA311	Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000	3,450,000	10,350,000	23,000,000
	CA312	Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	500,000	500,000	500,000	500,000	750,000	2,250,000	5,000,000
	CA411	Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	300,000	300,000	300,000	300,000	450,000	1,350,000	3,000,000
TOTAL L3			20,321,800	20,321,800	20,321,800	20,321,800	30,482,700	91,448,100	203,218,000

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PREVENCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS	EE111	Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	2,100,000	6,300,000	14,000,000
	EE113	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	4,500,000	13,500,000	30,000,000
	EE121	Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas	300,000	300,000	300,000	300,000	450,000	1,350,000	3,000,000
	EE122	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías	300,000	300,000	300,000	300,000	450,000	1,350,000	3,000,000
	EE211	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	7,500,000	22,500,000	50,000,000
	EE311	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	2,700,000	8,100,000	18,000,000
	EE312	Prevención y control de incendios forestales	12,560	12,560	12,560	12,560	18,840	56,520	125,600
	EE411	Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	250,000	250,000	250,000	250,000	375,000	1,125,000	2,500,000
TOTAL L4:			12,062,560	12,062,560	12,062,560	12,062,560	18,093,840	54,281,520	120,625,600
GOBERNANZA Y MANEJO DE CONFLICTOS	GO111	Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	142,080	142,080	142,080	142,080	213,120	639,360	1,420,800
	GO121	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	18,000	18,000	18,000	18,000	27,000	81,000	180,000
	GO131	Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	23,820	23,820	23,820	23,820	35,730	107,190	238,200
	GO141	Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos	16,500	16,500	16,500	16,500	24,750	74,250	165,000
	GO142	Creación del Fondo de Agua e implementación de los MERESE y otros mecanismos	8,600	8,600	8,600	8,600	12,900	38,700	86,000
	GO211	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales vinculas al agua	157,760	157,760	157,760	157,760	236,640	709,920	1,577,600
	GO212	Incorporación en el currículo Educativa	7,800	7,800	7,800	7,800	11,700	35,100	78,000

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	GO213	Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	46,320	46,320	46,320	46,320	69,480	208,440	463,200
	GO214	Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante	39,720	39,720	39,720	39,720	59,580	178,740	397,200
	GO221	Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	12,320	12,320	12,320	12,320	18,480	55,440	123,200
	GO222	Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	13,800	13,800	13,800	13,800	20,700	62,100	138,000
TOTAL L5:			486,720	486,720	486,720	486,720	730,080	2,190,240	4,867,200
TOTAL GENERAL			240,367,637	240,367,637	240,367,637	240,367,637	360,551,456	1,081,654,367	2,403,676,371

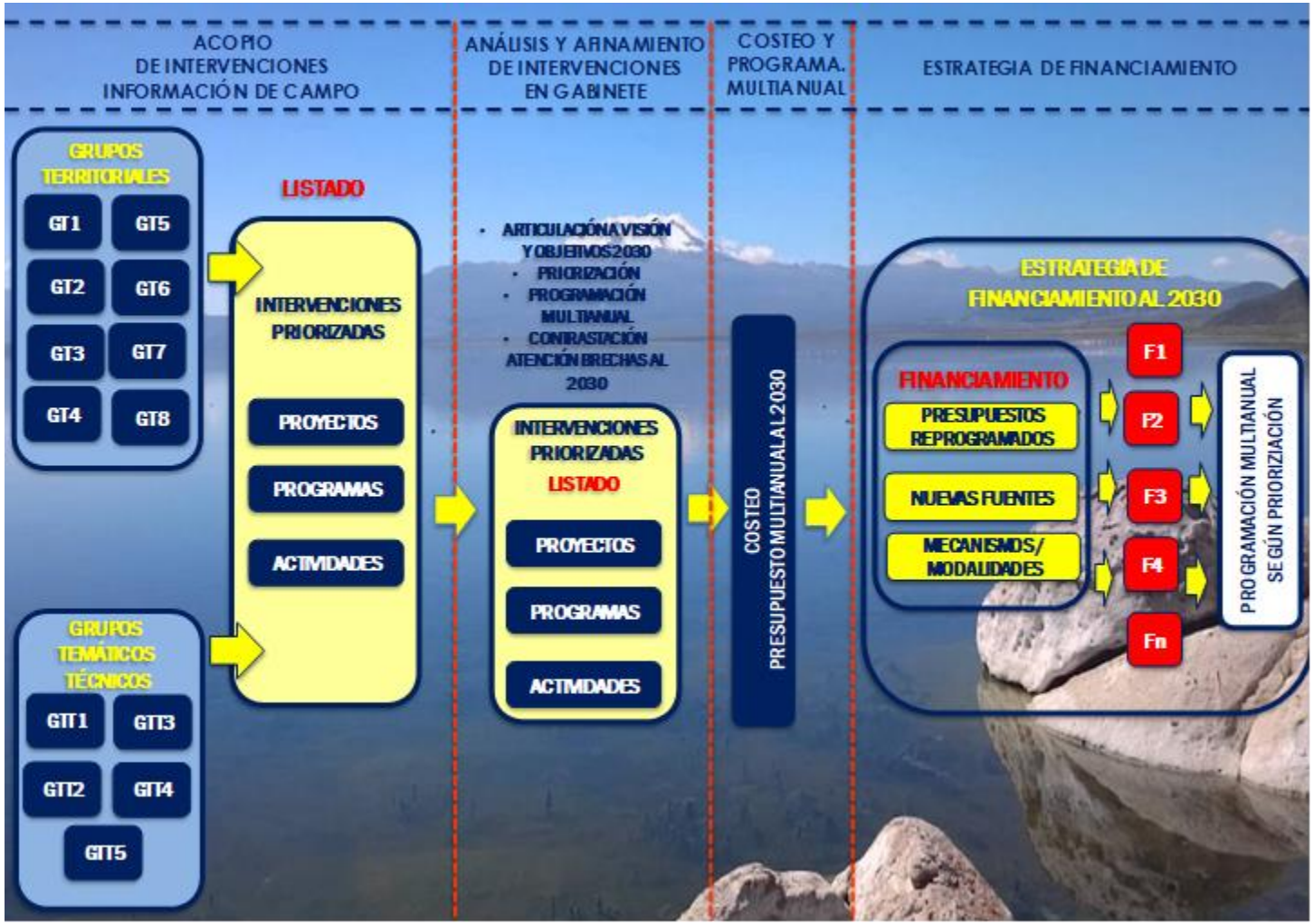
Fuente: Talleres de Trabajo Proceso de Definición de la Cuenca que Podemos al 2030
Elaboración: Equipo Consultor

Esta cartera de intervenciones debidamente valorizada (costeada) nos ayuda a conocer el dimensionamiento de los recursos que se requieren programar y considerar como punto de partida de la estrategia de financiamiento, pues representan el total de los recursos que requiere la cuenca para lograr sus objetivos de GIRH y la reducción de brechas al 2030.

En la figura siguiente se muestra la articulación de la organización de las intervenciones con la estrategia de financiamiento, luego del cumplimiento de una secuencia lógica realizada a través del acopio de intervenciones e información de las actividades de campo en el desarrollo de los talleres de los grupos territoriales y grupos temáticos técnicos; para obtener como insumo el listado base de intervenciones priorizadas que contienen los futuros proyectos, programas y actividades a ejecutarse ; luego de ello se ha realizado en gabinete la etapa de análisis y afinamiento de las intervenciones, las que han sido valorizadas (costeadas) para dimensionar el requerimiento total de los recursos para financiar el futuro PGRH, considerando con prioridad la programación multianual hasta el 2030 que se define la cuenca que podemos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 10. **Organización y Articulación de las Intervenciones con la estrategia de financiamiento**



Fuente: Talleres de Trabajo Proceso de Definición de la Cuenca que Podemos al 2030
Elaboración: Equipo Consultor

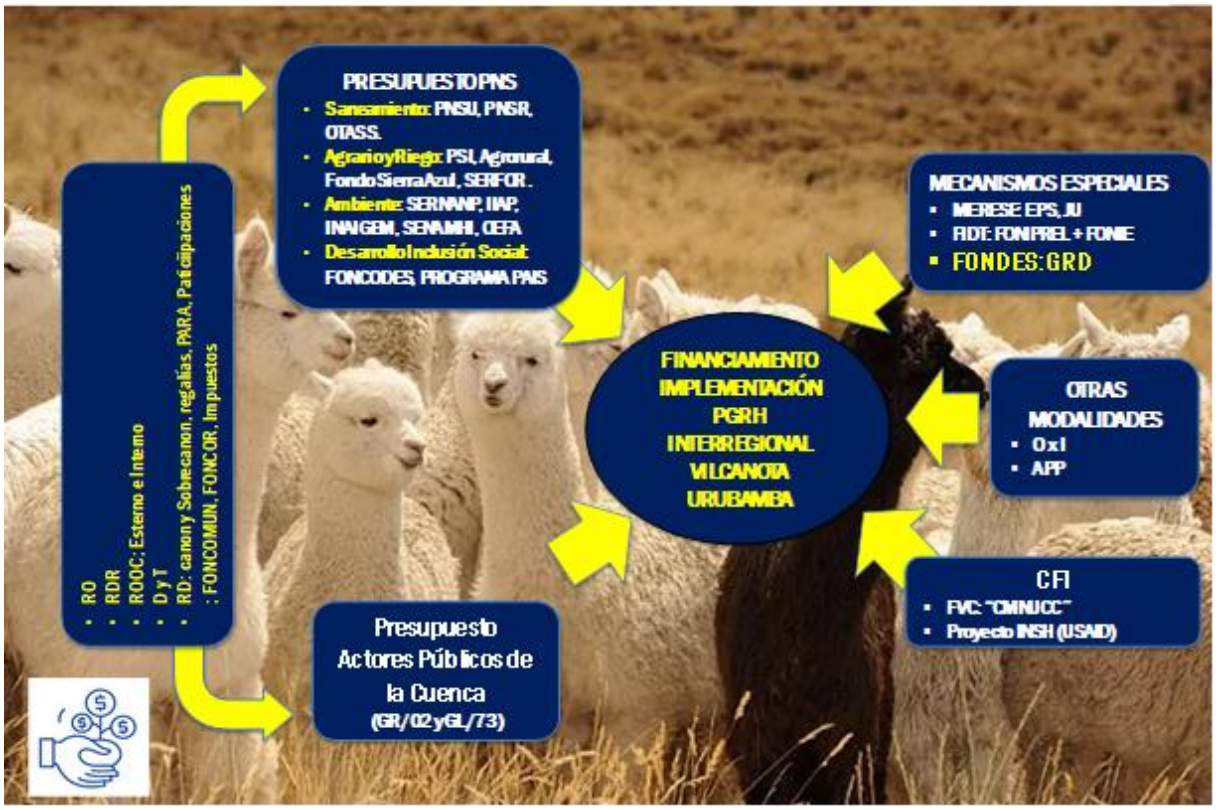
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. FUENTES, MECANISMOS Y MODALIDADES DE FINANCIAMIENTO EXISTENTES

5.1. FINANCIAMIENTO DE LA GIRH

El Financiamiento nos permitirá atender las necesidades de implementación del PGRH de la Cuenca Vilcanota Urubamba, para ello se ha analizado la capacidad de las diversas fuentes de financiamiento y mecanismos provenientes de los actores públicos de la cuenca, determinándose que se tiene un abanico de posibilidades y opciones que podrían ser incorporadas en mayor o menor proporción dentro de la estrategia de financiamiento del PGRH. (Ver Figura siguiente)

Figura 11. **Identificación de recursos financieros vía fuentes, mecanismos y otros para financiamiento de cartera de intervenciones de la cuenca que podemos al 2030**



Fuente: Talleres de Trabajo Proceso de Definición de la Cuenca que Podemos al 2030
Elaboración: Equipo Consultor

Cabe señalar que se cuenta con recursos provenientes de las diversas fuentes como para ser identificados e incorporados como base del financiamiento. Por ejemplo, se cuenta en la cuenca con fuentes públicas de financiamiento como los Recursos Ordinarios (RO), los Recursos Directamente Recaudados (RDR); Recursos de Operaciones Oficiales de Crédito externo e interno (ROOC); Donaciones y Transferencias (DyT); Recursos Determinados provenientes del Canon y Sobrecanon, Regalías (Donde destaca el canon gasífero por Camisea), Participaciones; el Fondo de Compensación Municipal FONCOMUN; Fondo de compensación Regional - FONCOR, entre otros; que se pueden destinar al financiamiento de la GIRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Asimismo, las posibilidades de financiamiento se amplían con los recursos provenientes de los Programas Nacionales Sectoriales (PNS) como, por ejemplo:

- Sector de saneamiento con el Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU); Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR); Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento OTASS.

- Sector agrario y riego; el Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI); Agrorural, Fondo Sierra Azul, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre SERFOR;

- Sector ambiente; el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado SERNANP, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP; El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña INAIGEM; Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.

- Sector de Desarrollo Inclusión Social: Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES), PROGRAMA PAIS, entre otros.

En la cuenca se tiene que los principales actores públicos están representados por los 2 Gobiernos Regionales (GORE) así como, los 73 Gobiernos Municipales tanto provinciales como distritales involucrados.

Por otro lado, se cuenta con recursos provenientes de los mecanismos especiales de financiamiento como los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos – MERESE impulsados por la Empresas Prestadoras de Saneamiento (EPS) y las Juntas de Usuarios (JU). El Fondo Invierte para el Desarrollo Territorial – FIDT; el Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL); así como el Fondo para la Inclusión Económica en Zonas Rurales (FONIE) y el Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES y la GRD.

También se cuenta con otras modalidades de financiamiento posibles para ser incorporadas como el mecanismo de Obras por Impuestos OxI; las Alianzas Público Privada APP.

Finalmente, la cooperación internacional también genera oportunidades de financiamiento como por ejemplo el denominado Fondo Verde para el Clima (FVC) que es un nuevo fondo global creado para apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo para responder al desafío del cambio climático. Este ayuda a los países en desarrollo a limitar o reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptarse al cambio climático. Otra opción representa la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

Otra opción de financiamiento es el Proyecto Infraestructura Natural para la Seguridad Hídrica – INSH que se desarrolla en el Perú y que es una iniciativa promovida y financiada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Gobierno de Canadá.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos (LRH) acerca del Régimen Económico por el Uso del Agua (Artículo 90º) establece que, los titulares de los derechos de uso de agua (DUA) están obligados a contribuir al uso sostenible y eficiente del recurso mediante el pago de: i) Retribución económica por el uso del agua; ii) Retribución económica por el vertimiento de uso de agua residual; iii) Tarifa por el servicio de distribución del agua en los usos sectoriales; iv) Tarifa por la utilización de la infraestructura hidráulica mayor y menor; y v) Tarifa por monitoreo y gestión de uso de aguas subterráneas.

En el Reglamento de la LRH (Título VI) del Régimen Económico por el Uso del Agua, se precisa 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 conforme a la LRH y al Título VI del Reglamento de la LRH, y a las normas especiales aplicables.

El Reglamento establece la oportunidad y periodicidad de las retribuciones económicas, las cuales constituyen recursos económicos de la Autoridad Nacional. Los ingresos por los diferentes usos del agua se administran por la Autoridad Nacional de Aguas y se distribuyen de acuerdo con el Reglamento de la LRH, respetando los porcentajes y derechos señalados en ésta.

El valor de las retribuciones económicas (Artículo 95º), se fija bajo criterios de auto sostenibilidad que permitan, por una parte: a) Cubrir los costos de la 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, por otra parte; b) monitorear, prevenir, controlar y promover la remediación de los daños ambientales en cuanto se refiere a la afectación de la calidad de agua y los bienes asociados a ésta. [10]

Por su parte, los valores de las tarifas se fijan bajo criterios que permitan lo siguiente: i) cubrir los costos de operación, mantenimiento, rehabilitación, mejoramiento y reposición de la infraestructura existente y el desarrollo de nueva infraestructura; ii) mejorar la situación socioeconómica de la cuenca hidrográfica; y iii) establecer su monto según rentabilidad de la actividad económica

Sobre los aspectos de financiamiento y cofinanciamiento, en el artículo 96° de la LRH, se establece 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.

Se señala que pueden beneficiarse con financiamiento o cofinanciamiento establecido en el párrafo anterior, 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. Los requisitos, procedimiento y criterios para la selección de los proyectos se establecen en el Reglamento de la LRH.

[10] Mediante el D.S. N° 006-2017-MINAGRI, (Art. 1°) se modificó el Artículo 183° del Reglamento de la LRH, en cuanto al destino de las retribuciones económicas por vertimientos de aguas residuales tratadas. Con esta modificación se enmienda la disposición de querer cubrir costos de recuperación y remediación del recurso y los daños ambientales que cause el vertimiento (según lo indica el Art. 95° LRH)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Las principales fuentes de recurso para la GIRH por parte de la ANA son lo que establece la LRH y se resumen a continuación.

5.1.1. Retribución Económica por Uso de Agua (RE x UA)

La Retribución Económica por el uso de 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 (superficial y subterráneo). Se fija por metro cúbico de agua utilizada cualquiera sea la forma del derecho de uso otorgado y es establecida por la ANA en función a criterios sociales, ambientales y económicos.

Se la define como "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.

Así también se indica (numeral 176.3 del Reglamento de la LRH) que, los estudios técnico económicos establecerán el valor de las retribuciones económicas aplicables durante un periodo determinado y que dicho valor se aplicará progresivamente por etapas y que este valor 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 (numeral 176.4)

Respecto al destino de recursos recaudados por concepto de la retribución económica, la LRH dispone que 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 51 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 la disponibilidad de los recursos hídricos y la conservación de las fuentes productoras de agua; También para la gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso hídrico en las cabeceras de cuencas (numeral 177.2). En esta misma disposición, se dispone que la ANA establecerá, mediante estudio justificatorio, un porcentaje de la retribución económica a ser asignado a los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (numeral 177.3).

5.1.2. Retribución Económica por el Vertimiento de Agua Residual (RE x VART)

La Retribución Económica por vertimiento de agua residual tratada, 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 LRH y en otras normas referidas a la protección y conservación del agua.

Estas retribuciones económicas están normadas en el Capítulo III del Reglamento de la LRH, y son definidas como la contraprestación económica, que no constituye tributo que los usuarios deben pagar por efectuar un vertimiento autorizado en un cuerpo receptor (numeral 180.1 del Artículo 180º).

Como se precisó, una parte del destino de estas retribuciones económicas se cambiaron en el D.S. N° 006-2017-MINAGRI que modificó varios artículos del Reglamento de la LRH, entre los cuales el Art. 183°, señalando que dichos recursos deben destinarse para monitorear, prevenir, controlar y promover la remediación de los daños ambientales en cuanto se refiere a la afectación de la calidad de agua y los bienes asociados a ésta.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La ANA establece la metodología para determinar el valor de las retribuciones económicas por el vertimiento de aguas residuales tratadas, la misma que se aprueba por Resolución Jefatural de la ANA y se publica en el portal electrónico de dicha autoridad (numeral 180.2)

5.1.3. Tarifa por la utilización de la infraestructura mayor y menor y por el monitoreo y gestión de uso de aguas residuales

Es el pago por la utilización de infraestructura hidráulica mayor y menor 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.

5.1.4. Tarifa por el servicio de monitoreo y gestión de 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

5.2. RECURSOS DE LAS RETRIBUCIONES ECONÓMICAS PARA EL FINANCIAMIENTO DE LA GIRH

Las retribuciones económicas por el uso del agua y por el vertimiento de aguas residuales tratadas constituye la principal fuente de financiamiento de la ANA para la GIRH, constituyen ingresos propios de la ANA y se clasifican en la fuente de financiamiento Recursos Directamente Recaudados.

La cuantía de estos recursos es determinada anualmente por la Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH) mediante el estudio técnico económico para la determinación de la Retribución Económica a aplicarse a partir del 1 de enero del año correspondiente, los mismos que se aprobados y publicados mediante decreto supremo.

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 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. 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. Según las estimaciones del costo para reducir las brechas en las actividades de gestión de recursos hídricos realizados por la Oficina de Presupuesto y Planificación de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

la ANA[11] se tendría que recaudar recursos por la retribución económica anuales que superen los S/ 326,4 millones, situación que pone de manifiesto que para los próximos años se presentaría significativas brechas por cubrir.

Al respecto, en el Plan Estratégico Institucional 2018-2021, para fortalecer la gestión institucional se planteó implementar un Plan de Recaudación de la Retribución Económica, fijándose metas de recaudación entre 4 a 5% anual entre los años 2019 al 2021. Empero el análisis de las brechas de la GIRH ha sido realizado a partir de la identificación de las actividades previstas propias de las unidades orgánicas de la ANA y de sus órganos desconcentrados (AAA, ALA), sin embargo, no alcanzan a preverse las medidas que se identifiquen en los planes de gestión de los recursos hídricos como el de la cuenca Vilcanota Urubamba, que le ANA deba financiar según sus competencias y responsabilidades.

Siendo que los recursos provenientes de la recaudación de las retribuciones económicas, representan más del 80% de los ingresos totales de la ANA con los cuales financia las principales actividades para la GIRH a través de sus unidades orgánicas y su órganos desconcentrados, la unidad ejecutora Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos, viene impulsando la elaboración de estudios de diagnóstico con propuestas para mejorar desde el perfeccionamiento de las metodologías de cálculo, como los procesos para la gestión de la cobranza. Las propuestas de acciones están contenidas en un reciente diagnóstico de las retribuciones económicas elaborado en el marco del Proyecto de Modernización de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas de la ANA[12],

Estas acciones tienen el objetivo principal de incrementar los niveles de recaudación de la retribución económica por el uso del agua y por vertimientos de aguas residuales tratadas, que permita disponer de mayores recursos para el financiamiento de las medidas propuestas en los planes de gestión de los recursos hídricos, como el caso de la cuenca interregional Vilcanota – Urubamba que le correspondan a asumir a la ANA, como

Para incrementar los recursos provi9enehtes de las retribuciones económicas, los estudios de diagnóstico recomiendan que Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la ANA en merito a sus funciones de conducir los procesos de planeamiento estratégico, presupuesto y programación, debe asignar los recursos presupuestales provenientes de la RE, en estricto orden de priorización en el marco de la función sustantiva de la ANA de lograr una gestión integral de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas del país.

Para tal efecto, deberá desarrollar los criterios de priorización sobre la base de los estudios de diagnósticos, y análisis de los problemas propios de la gestión de los recursos hídricos en los ámbitos territoriales (unidades hidrográficas) y de las líneas de intervención establecidos en el PNRH. Para la asignación de los recursos de la RE se propone elaborar índices de distribución por Unidades Orgánicas y Órganos Desconcentrados de la ANA, en consideración a la importancia que revisten sus funciones, y las acciones previstas para el cierre de brechas en la GIRH.

11 El Plan de Actividades y Costos para reducir y cerrar las brechas de la GIRH en el periodo 2019-2021, han sido estimado por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la ANA en S/ 949 millones.

12 ANA- Modernización de los Gestión Integral de los Recursos Hídricos. Diagnóstico de La Aplicación de La Retribución Económica, del Mecanismo de Cobranza y de su Asignación por el Uso del Agua y Vertimiento de Aguas Residuales Tratadas. Lima. Enero. 2019.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Dentro de este contexto, dentro de los compromisos asumidos por la Autoridad Nacional del Agua–ANA con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento-BIRF que viene financiando el Proyecto de Gestión Integral de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas", se ha priorizado i) mejorar la aplicación de la metodología para determinar el valor de las retribuciones económicas por el uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales tratadas y ii) mejorar los mecanismos de cobranza y asignación de la retribución económica por uso del agua y vertimiento de aguas residuales tratadas con el fin de lograr una mejor gestión integral de los recursos hídricos.

5.3. FUENTES DE FINANCIAMIENTO PÚBLICAS REGULARES

Las fuentes de financiamiento de los gastos públicos (corrientes y de capital) que programan las entidades y organismos públicos, son las que el clasificador de fuentes de financiamiento y rubros publica el MEF para cada el año fiscal correspondiente y que agrupa los fondos de acuerdo con los elementos comunes a cada tipo de recurso.

Estos recursos públicos que financian las acciones del Estado, expresan el origen donde se generan y son los siguientes:

5.3.1. Recursos Ordinarios

Corresponden a los ingresos provenientes de la recaudación tributaria y otros conceptos; los cuales no están vinculados a ninguna entidad y constituyen fondos disponibles de libre programación; son de generación regular y continua, Estos recursos constituyen las fuentes de financiamiento de las actividades y proyectos de inversión de las Unidades Ejecutoras en los tres niveles de gobierno.

5.3.2. Recursos Directamente Recaudados

Comprende los ingresos generados por las Entidades Públicas y son administrados directamente por éstas, tales como las rentas de la propiedad, tasas, venta de bienes y prestación de servicios, entre otros; así como aquellos ingresos que les corresponde de acuerdo a la normatividad vigente.

5.3.3. Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito

Comprende los fondos de fuente interna y externa provenientes de operaciones de crédito efectuadas por el Estado con instituciones, organismos internacionales y gobiernos extranjeros, así como las asignaciones de líneas de crédito. Asimismo, considera los fondos provenientes de operaciones realizadas por el Estado en el mercado internacional de capitales.

5.3.4. Donaciones y Transferencias

Comprende los fondos financieros no reembolsables recibidos por el gobierno proveniente de agencias internacionales de desarrollo, gobiernos, instituciones y organismos internacionales, así como de otras personas naturales o jurídicas nacionales y extranjeras. Se consideran las transferencias provenientes de las entidades públicas y Privadas sin exigencia de contraprestación alguna.

5.3.5. Recursos Determinados: Canon y sobre canon, regalías, Participación de rentas de aduanas y participaciones.

Comprende los fondos públicos provenientes de ingresos que se destinan al financiamiento de determinados gastos (Canon, FONCOMUN, Regalías, Renta de Aduanas, etc.). Entre los recursos que se destinan al financiamiento de programas y proyectos de inversión, se tiene:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Canon y Sobrecanon, Regalías, Participación de Renta de Aduanas y Participaciones**

  Corresponde a los ingresos que deben recibir los Pliegos Presupuestarios por la explotación económica de recursos naturales que se extraen de su territorio (canon minero, gasífero, forestal, hidro energético). Asimismo, considera los fondos por concepto de regalías, los recursos por participación en rentas de aduanas provenientes de las rentas recaudadas por las aduanas marítimas, aéreas, postales, fluviales, lacustres y terrestres, Además, considera los recursos correspondientes a los fideicomisos regionales, transferencias del FIDT (antes FONIPREL), así como otros recursos de acuerdo a la normatividad vigente.

- **Fondo de Compensación Municipal - FONCOMUN**

  El FONCOMUN) es un fondo establecido en la Constitución Política del Perú, con el objetivo de promover la inversión en las diferentes municipalidades del país, con un criterio redistributivo en favor de las zonas más alejadas y deprimidas, priorizando la asignación a las localidades rurales y urbano-marginales del país. Se financia con los ingresos provenientes del rendimiento de los impuestos de promoción municipal, al rodaje y a las embarcaciones de recreo.

- **Impuestos Municipales**

  Están constituidos por los fondos provenientes de los tributos a favor de los Gobiernos Locales, cuyo cumplimiento no origina una contraprestación directa de la municipalidad al contribuyente

- **Fondo de Compensación Regional - FONCOR**

  En la reciente Ley Nº 31069 (Ley que Fortalece los Ingresos y las Inversiones de los Gobiernos Regionales a través del Fondo de Compensación Regional), se determina los recursos que constituyen este fondo para el financiamiento de las inversiones públicas de los gobiernos regionales en el marco de la normativa del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Este fondo se constituye con los recursos como resultado del rendimiento del 2% de las operaciones afectas al IGV y otros recursos por mandato legal[13].

  El FONCOR se distribuye proporcionalmente entre los GR acorde a los índices de distribución que apruebe el MEF sobre la base de criterios de equidad y compensación (vg. población, NBI, extensión territorial, población rural, ejecución de gasto de inversión, recursos provenientes de la explotación de recursos naturales, entre otros).

  Esos recursos se destinan a financiar o cofinanciar inversiones de impacto regional que incluye proyectos de inversión pública e inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación (IOARR), que contribuyan al cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios públicos, productos productivos entre otras inversiones que estén alineados con los planes de desarrollo y en concordancia con la normativa del Invierte.pe

  Por tanto, los recursos financieros con los que cuentan los GR y GL están constituidos por dos grandes fuentes, la primera compuesta por las transferencias de recursos públicos (canon y

[13] Según la Segunda Disposición Complementaria Final de la Ley 31069, el porcentaje de rendimiento de las operaciones afectas al IGV que constituyen los recursos del FONCOR, se aplicarán a partir del año fiscal 2022 y se incorporaran progresivamente en los años fiscales 2022, 2023 y 2024, en los porcentajes de 1,0 1,5 y 2,0 %, respectivamente.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

sobre canon, y participación en renta de aduanas; el FONCOR, FONCOMUN); otras fuentes de financiamiento (recursos por operación oficiales de crédito externo e interno, donaciones y transferencias); y la segunda, por sus ingresos propios constituidos por los recursos directamente recaudados (tasas, rentas de la propiedad, prestación de servicios, etc.) y en los casos de los GL por los otros impuestos municipales (predial, de alcabala, al patrimonio automotriz a juegos y espectáculos, etc.). Estos recursos integran el presupuesto anual de los GR y GL con los cuales se financian las actividades (de sus programas presupuestales en el marco del Presupuesto por Resultados -PPR), programas y proyectos de inversión.

El conocimiento de las fuentes de financiamiento publicas regulares con las que ejecutan las planes operativos anuales las entidades (pliegos y unidades ejecutoras) en los tres niveles de gobierno, permite poner en evidencia por un lado que, estos recursos financian actividades, programas y proyectos de inversión que estas entidades ejecutoras (actores públicos en la cuenca), vienen ejecutando como resultado de sus procesos de programación presupuestaria; y por otro lado que la cuantía de estos recursos, a ser transferidos por el MEF y sus distribución están condicionados fundamentalmente al nivel y crecimiento de la actividad de la economía nacional.

5.4. MECANISMOS Y FONDOS ESPECÍFICOS DE FINANCIAMIENTO

5.4.1. FONDO PARA INTERVENCIONES ANTE LA OCURRENCIA DE DESASTRES NATURALES - FONDES

El FONDES, fue creado mediante el artículo 4 de la Ley Nº 30458, Ley que regula diversas medidas para financiar la ejecución de Proyectos de Inversión Pública en apoyo de Gobiernos Regionales y Locales, los Juegos Panamericanos y Para panamericanos y la ocurrencia de desastres naturales. El fondo está a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y está destinado a financiar proyectos de inversión pública para la mitigación, capacidad de respuesta, rehabilitación y reconstrucción ante la ocurrencia de fenómenos naturales.

Estos recursos actualmente financian las intervenciones previstas en el Plan Integral para la Reconstrucción con Cambios en actual ejecución por la Unidad Ejecutora Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC) que depende de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y que fue creada por la Ley Nº 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres.

La Comisión Multisectorial del FONDES[14] es el órgano encargado de la priorización de los proyectos de inversión, reforzamientos y demás inversiones que no constituyen proyectos, incluyendo a la elaboración de expedientes técnicos y actividades, para la mitigación, capacidad de respuesta, rehabilitación y reconstrucción, ante la ocurrencia de fenómenos naturales y antrópicos, a ser financiados con cargo a recursos del FONDES. Dicha Comisión Multisectorial es de naturaleza permanente y se encuentra adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas.

Esta Comisión se encarga de efectuar la coordinación estratégica multisectorial para la atención de las intervenciones que han solicitado financiamiento con cargo a los recursos del FONDES y priorizar y determinar las solicitudes de financiamiento a ser atendidas con cargo a esto /recursos.

Para la implementación de las medidas propuestas en la Línea de Acción Protección ante Eventos Extremos, el FONDES constituye la principal fuente de financiamiento para la ejecución de las medidas

[14] Dicha Comisión Multisectorial está conformada como miembros al ministro de Economía y Finanzas; del Ambiente y de Defensa. La Secretaría Técnica está a cargo del INDECI.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

propuestas en el Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres (inundaciones y movimientos de masas.

Para acceder al financiamiento con los recursos del FONDES para la ejecución de proyectos de mejoramiento de los servicios de protección y gestión de riesgos contra inundaciones, previamente se debe comunicar a la Secretaria de la Comisión Multisectorial, que el área del proyecto donde se localiza la intervención que ésta se encuentra en zona de alto riesgo vulnerables ante inundaciones pluviales con opinión del CENEPRED

5.4.2. MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS - MERESE

Mediante la Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos y su Reglamento, se establece el marco regulatorio para promover, regular y supervisar los MERESE que se derivan de acuerdos voluntarios que establecen acciones de conservación, recuperación y uso sostenible con el objetivo de asegurar la permanencia de los beneficios generados por los ecosistemas. Esta Ley se aplica a personas naturales y jurídicas, públicas y privadas que promuevan, diseñen e implementen estos mecanismos.

Los MERESE 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).

Los acuerdos de MERESE hídrico, es la manifestación de voluntad del Contribuyente y Retribuyente (Empresa Prestadora) mediante el cual el primero se compromete a ejecutar, directamente o a través de terceros, acciones de conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas que proveen Servicios Ecosistémicos Hídricos en beneficio de las Empresas Prestadoras, comprometiéndose estas últimas a otorgar una Retribución por la ejecución de dichas acciones previstas en el Plan de Intervenciones

Sobre este marco regulatorio, el Estado ha desarrollado políticas públicas y lineamientos para facilitar la inversión pública en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, y para estos últimos priorizó aquellos servicios que afectan directamente a la población: regulación hídrica (asociado a la provisión de agua para los diferentes usos), y control de erosión del suelo (asociado a sedimentos y deslizamientos).

Toda vez que los servicios ecosistémicos hídricos están vinculados directamente con la disponibilidad del recurso hídrico (en términos de calidad y cantidad), el MINAM ha identificado MERESE por tipo de usuario del recurso hídrico para facilitar su ordenamiento, regulación y desarrollo, a saber:

(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)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Cabe puntualizar que los beneficiarios de los ecosistemas -proveedores de servicios ecosistémicos- no solo son la Junta de Usuarios, sino también por las EPS, las hidroeléctricas, o Gobiernos Regionales y Municipales; pudiendo estos actores participar a través de proyectos de inversión. Asimismo, las modalidades de participación de estos actores pueden ser diversas.

Si bien los MERESE son instrumentos efectivos para generar recursos económicos y financieros y no financieros, sin embargo, con su aplicación no se pretende resolver todos los problemas de degradación o gestión que ocurren en los ecosistemas de la cuenca hidrográfica. Siendo clave la identificación de los actores presentes en la cuenca, de tal manera que coordinen las intervenciones a fin de evitar la duplicación de acciones de recuperación, conservación y uso sostenible de los ecosistemas en un mismo territorio.

Los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) son la base institucional que se sugiere consultar para el desarrollo de estas iniciativas, y que suponen una activa participación de los Gobiernos Locales y Regionales, considerando que las cuencas constituyen unidades de planificación territorial para posibilitar el desarrollo económico del territorio a nivel local o regional.

Si bien los MERESE se desarrollan a iniciativa de un usuario del agua, de una organización no gubernamental o una empresa en el marco de sus acciones de responsabilidad social corporativa; el involucramiento del Gobierno Local es fundamental para su sostenibilidad, considerando que el MERESE puede constituirse en un medio para orientar y canalizar esfuerzos y recursos públicos y privados para cumplir con las funciones municipales en materia ambiental y de desarrollo económico. Así, las zonas de intervención de los MERESE pueden contribuir a focalizar las inversiones de nivel municipal, tomando en consideración el valor de los servicios ecosistémicos conservados en términos de bienestar de la población.

De acuerdo a los compromisos voluntarios presentados por el Perú a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático en el marco de las “Contribuciones Nacionalmente Determinadas” (NDC), son prioridades nacionales en el tema de adaptación, asegurar la disponibilidad de agua y aumentar la resiliencia de los bosques, así como reducir la vulnerabilidad de las poblaciones locales. En este contexto, los MERESE hídricos se constituirían en un mecanismo que se alinea con estos compromisos, involucrando para ello a los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, y para demostrar de manera efectiva las sinergias entre adaptación y mitigación[15].

Se debe tomar en consideración que el desarrollo de MERESE, por lo general se realiza en zonas de pobreza donde el involucramiento de las poblaciones locales puede generar expectativas muy altas sobre los beneficios esperados, por lo tanto, es imperativo transparentar los flujos financieros del MERESE y los porcentajes destinados a inversiones en infraestructura natural[16], desarrollo productivo o infraestructura básica.

Se debe puntualizar que los MERESE no tienen como principal objetivo la reducción de pobreza, aunque en escenarios donde los ecosistemas están lo suficientemente conservados, los recursos financieros pueden destinarse en mayor medida a inversiones en desarrollo productivo o infraestructura básica. De no ser así, se espera que las inversiones se orienten en mayor medida a financiar infraestructura natural, razón por la cual es clave la participación de los Gobiernos Locales, vinculando

[15] Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos con Juntas de Usuarios de Riego. Orientaciones para la Práctica. MINAM . Setiembre 2018.

[16] Este tipo de intervenciones pueden aplicarse a las cuencas hidrográficas mediante la restauración de ecosistemas (ej. bosques, pajonales, humedales, bofedales) y otras prácticas sostenibles de manejo de agua y suelo (ej. qochas, amunas, andenes, terrazas, zanjas de infiltración, control de cárcavas)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

de ser el caso a los programas sociales del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social con las poblaciones locales que son identificadas como contribuyentes.

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 que sean financiados por las Juntas de Usuarios de Riego (JU). En concordancia con la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, quienes usan el agua con fines agrarios deben asociarse en estas organizaciones.

La experiencia de los MERESE con operadores de agua potable, la normatividad establecida y la asistencia técnica que brinda el regulador para su diseño e implementación, ha propiciado se recomiende la posibilidad de evaluar entre el MINAM y la ANA para el caso del diseño, el establecimiento de un aporte obligatorio en la tarifa de agua de uso agrario que sirva de base para la implementación también de los MERESE con JU y facilite su incorporación en los Planes de Operación, Mantenimiento y Desarrollo de Infraestructura Hidráulica (POMDIH); ya el MINAM ha establecido las consideraciones básicas para el diseño del MERESE con JU.

Esta obligación supone crear condiciones seguras para el manejo y uso de los fondos recaudados y que éstos se utilicen exclusivamente para el funcionamiento del mecanismo y para la realización de los planes de inversión que serán resultado de la implementación de las medidas propuestas para el logro de la seguridad hídrica en el ámbito de la cuenca.

Vale la pena mencionar casos en otras cuencas de MERESE implementados que reciben aportes de la JU, a saber: El Fondo del Agua Quiroz Chira - FAQCH[17] que inició la recaudación el año 2014; el Fondo Regional del Agua - FORASAN que inició su recaudación en el año 2017, ambos desarrollados en el departamento de Piura; y el Fondo de Servicios Ecosistémicos Hídricos – FSEH desarrollado en el departamento de San Martín.

El primero de los enunciados fue desarrollado por una organización no gubernamental y al interés de la JU de San Lorenzo y la Municipalidad Provincial de Ayabaca (donde políticamente se ubica la cuenca que abastece de agua en 90% a los productores agrícolas de la JU).

El compromiso financiero anual de la JU de Usuarios de San Lorenzo es un aporte voluntario anual de 1% de la tarifa recaudada. Adicionalmente se recibe un aporte fijo anual de la JU de la cuenca del río Chira y el aporte de la Municipalidad Provincial de Ayabaca y la Municipalidad Distrital de Pacaipampa, ámbitos territoriales donde se ubican las zonas de intervención priorizadas por el FAQCH: los bosques de neblina y páramos de la cuenca del río Quiroz.

La organización del FAQCH está constituida por representantes de las municipalidades mencionadas; de las JU del Distrito de Riego del Chira; del Sistema Hídrico San Lorenzo y de la ONGD

[17] La constitución de este Fondo es el resultado del aporte del proyecto "Asegurando la provisión de agua en las cabeceras de cuenca de la Región Piura: Establecimiento de un fondo ambiental para la gestión participativa de Ecosistemas Andinos"; fue apoyado por el Programa Manejo Forestal Sostenible en la Región Andina del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), gracias al aporte financiero del Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Naturaleza y Cultura Internacional -NCI; encargada de la Secretaría Técnica del FAQCH y que administra los aportes.

El segundo caso, se generó a iniciativa del GR de Piura y la ANA, como un mecanismo financiero para contribuir a la gestión integrada del agua en la cuenca Chira Piura, tomando como base para su implementación el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca Chira-Piura a cargo del Consejo de Recursos Hídricos.

Actualmente recibe aportes de empresas privadas (como la filial peruana de la embotelladora The Central America Bottling Corporation - CBC), cooperación internacional (a través de un proyecto implementado por The Nature Conservancy), y un aporte fijo anual de la JU de Usuarios del Medio y Bajo Piura y de la JU de la cuenca del río Sechura. Los aportes son administrados por el Fondo de Promoción de la Áreas Naturales Protegidas del Perú - PROFONANPE.

Como se puede evidenciar, los MERESE son los instrumentos potencialmente más eficaces para generar los recursos para realizar acciones de conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos, a fin de asegurar su permanencia. Sobre la base de este mecanismo se propondrá las estrategias de financiamiento como proceso mediante el cual se propondrá la mejor alternativa para la obtención de recursos destinados a la retribución bajo la modalidad que se acuerde, la forma de administración de los mismos y las condiciones de su entrega al contribuyente. Estos recursos pueden provenir de fuentes de financiamiento públicas o privadas.

5.4.3. EL FONDO INVIERTE PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL - FIDT

El FIDT, es un fondo concursable creado mediante el Decreto Legislativo N° 1435[18], que establece su implementación y funcionamiento, cuya finalidad es reducir las brechas en la provisión de servicios e infraestructura básicos, que tengan mayor impacto en la reducción de la pobreza y la pobreza extrema en el país y que generen un aumento de la productividad con un enfoque territorial, mediante el financiamiento o cofinanciamiento de inversiones y de estudios de pre inversión a nivel de perfil y fichas técnicas, de los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales.

La administración del FIDT está a cargo del Consejo Directivo y de la Secretaria Técnica del Consejo Directivo del FIDT, que está a cargo de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas. El Consejo Directivo está integrado por La Presidencia del Consejo de Ministros que lo preside, y por representantes del Ministerio de Economía y Finanzas, del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales, y Asociación de Municipalidades del Perú (AMPE) y Red de Municipalidades Rurales del Perú (REMURPE).

Los recursos del FIDT se destinarán a las inversiones y estudios de preinversión y las fichas técnicas que tengan por objeto entre otros servicios sociales, la prestación de servicios de saneamiento, infraestructural agrícola, apoyo al desarrollo productivo.

Para acceder al financiamiento o cofinanciamiento del FIDT, los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales participan en los concursos públicos convocados por el FIDT a nivel nacional, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las bases del concurso, las cuales son aprobadas por el Consejo Directivo del FIDT

[18] Dispone la reestructuración del Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local - FONIPREL como Fondo Invierte para el Desarrollo Territorial – FIDT, así como la liquidación del Fondo para la Inclusión Económica en Zonas Rurales – FONIE.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tratándose de fondos concursables, las solicitudes que se presenten por los Gobiernos Regionales o Gobiernos Locales, en el marco del concurso respectivo, se seleccionarán conforme a los criterios establecidos en la norma de creación del FITD, tal como:

i) Mapa de pobreza y mapa de necesidades básicas insatisfechas u otros instrumentos que provean esa información;
ii) Magnitud de los recursos recibidos por los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales para inversiones;
iii) Cierre de brechas en la provisión de servicios e infraestructura básicos;
iv) Grado de articulación de las inversiones entre regiones o entre provincias o distritos;
v) Proyectos de mancomunidades;
vi) Consistencia con los objetivos priorizados, metas e indicadores del programa multianual de inversiones regional o local, o con las prioridades establecidas en el plan de desarrollo concertado regional o local;
vii) Cumpla con las condiciones de dimensionamiento y sostenibilidad y hayan sido declarados viables o cuenten con aprobación, conforme a lo establecido por el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Tratándose de estudios de pre inversión, la intervención debe contribuir al cierre de brechas de acuerdo a los objetivos priorizados; y
viii) Ubicación en zonas de frontera.

Los actores públicos de la cuenca como los GR y GL, tienen en esta fuente de financiamiento concursable una opción adicional para acceder a estos recursos para lo cual deberán formular adecuada y de manera consistente los estudios de pre inversión o en su caso fichas técnicas para la ejecución de las medidas principalmente vinculadas en las líneas de acción agua y saneamiento y usos productivos del agua, en tanto que el destino de estos importantes recursos, se orientan al cierre de brechas en la prestación de servicios de saneamiento, infraestructural agrícola y apoyo al desarrollo productivo.

5.4.4. FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC)

Mediante el D.S. N° 219-2020-EF, se aprueban los procedimientos para el acceso a los recursos del Fondo Verde para el Clima. El FVC ha sido creado como entidad operativa del mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para apoyar a la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático. Se trata de una fuente de financiamiento climático para países en desarrollo que opera bajo la CMNUCC.

El principal objetivo del Fondo es promover un cambio de paradigma hacia el desarrollo bajo en carbono y resiliente. La creación del Fondo Verde se aprobó en 2010 y, tras 4 años de estructuración, inició sus operaciones en 2015 con la aprobación de los primeros proyectos en noviembre de ese año.

El FVC provee recursos para inversiones en programas y proyectos en países en desarrollo que limiten o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y contribuyan a la adaptación al cambio climático.

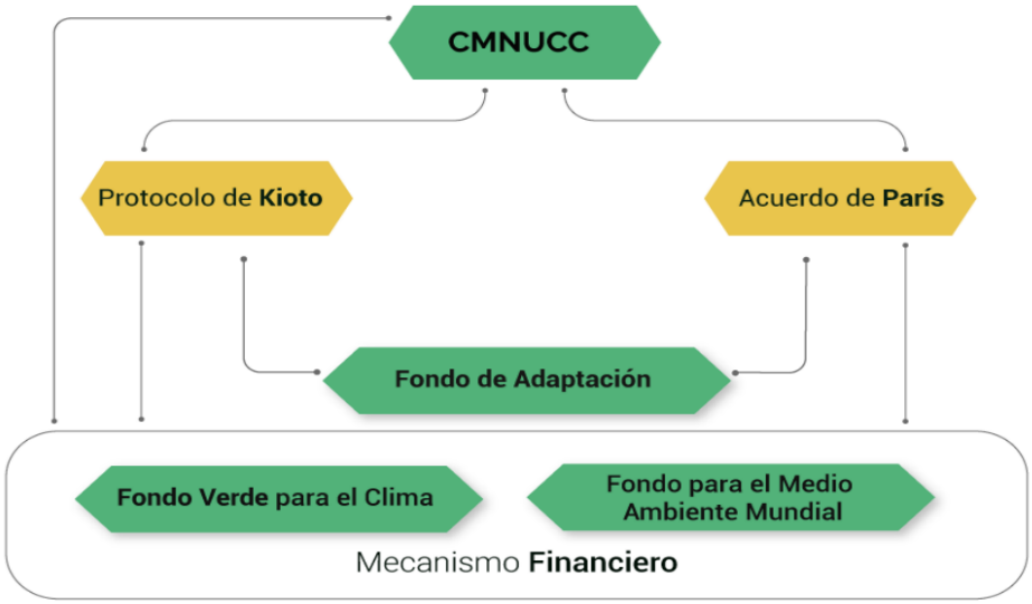
El FVC se diferencia de otras fuentes de financiamiento climático por dos mandatos esenciales:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Generar un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente. Esto implica que el Fondo puede financiar proyectos y programas con alto riesgo a fin de obtener un mayor impacto de reducción de emisiones y aumento de resiliencia.

- Involucrar al sector privado para movilizar recursos privados hacia el cumplimiento de metas de mitigación y adaptación.

Gráfico 9: Fuentes de Financiamiento en el marco de la CMNUCC



Los recursos del FVC se hace a través de las Entidades nacionales, regionales e internacionales acreditadas, que son designadas por los países receptores de fondos que designan una autoridad nacional (NDA) la cual recomienda a la Junta propuestas de financiamiento en el contexto de las estrategias y planes nacionales sobre el clima.

Estas NDA son consultadas con respecto a las propuestas de financiamiento, a fin de que las evalúen previamente a la presentación ante el FVC, para asegurarse de que sean coherentes con las estrategias y los planes nacionales sobre el clima. El Ministerio de Economía y Finanzas ha sido designado como la nueva Autoridad Nacional ante dicho fondo.

En el anexo del citado D.S, se regula los procedimientos para el acceso a los recursos del FVC y son tres: (i) la nominación de entidades a ser acreditadas ante el FVC); (ii) la emisión de la carta de no objeción a los proyectos o programas que se presenten al FVC; y (iii), la emisión de la carta de no objeción a la preparación de proyectos o programas que se presenten ante dicho fondo

Para la evaluación de los proyectos o programas para acceder a una carta de no objeción, éstos deben enmarcarse en los criterios de evaluación del FVC y en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) de adaptación y mitigación, que son el conjunto de objetivos y metas que establece el país para hacer frente al cambio climático; así como identificar la contribución al cumplimiento de uno

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

o más de los instrumentos tipificados, como los planes o programas que contribuyan a hacer frente a los efectos del cambio climático.

El FVC resulta ser una alternativa de financiamiento para la implementación de las medidas enmarcadas en las líneas de acción de conservación ambiental y las de eventos extremos y adaptación al cambio climático.

5.5. PROGRAMAS SECTORIALES

5.5.1. EN EL SECTOR AGRARIO Y RIEGO

a) Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRO RURAL)

Es un programa del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, cuya creación se formalizó mediante D.S. 012-2020-MIDAGRI para ejecutar acciones relacionadas con la promoción del desarrollo agrario en territorios de menor grado de desarrollo económico. Desarrolla sus actividades en zonas rurales a nivel nacional a través de sus unidades funcionales desconcentradas y se constituye como una Unidad Ejecutora del MIDAGRI y depende del Viceministerio de Desarrollo de Agricultura Familiar e infraestructura Agraria y Riego.

Tiene como misión diseñar, promover y gestionar modelos de desarrollo agrario rural para facilitar la articulación de las inversiones público-privadas y que contribuyan a la reducción de la pobreza y a la inclusión de las familias rurales. Su visión es lograr que las familias rurales del Perú mejoran su calidad de vida mediante la ejecución de planes y políticas de desarrollo rural sostenible concertadas con los gobiernos regionales, locales y otros actores sociales. Sus funciones son:

- Proponer y ejecutar líneas de intervención a través de programas, proyectos y actividades, orientados al desarrollo agrario rural.
- Promover el mejoramiento de capacidades productivas e institucionales de los productores agrarios y el acceso de estos al mercado local, regional y nacional.
- Contribuir con el manejo eficiente del recurso hídrico con fines agrarios.
- Contribuir al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales bajo el enfoque territorial.
- Contribuir a la competitividad de la producción agraria de los pequeños y medianos productores a través del fomento de la asociatividad, la adopción de tecnología agraria, entre otros.
- Articular con los tres niveles de gobierno, acciones alineadas a las políticas sectoriales y planes sectoriales, con los planes de desarrollo regional y local concertados, según corresponda.

Este programa como UE del MIDAGRI en su organización tiene como órgano de linea a la Unidad de Infraestructura Rural que comprende infraestructura de riego menor y riego tecnificado.

PROGRAMA SUBSECTORIAL DE RIEGO - PSI

EL PSI es un órgano desconcentrado y está adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego y es rector del subsector riego a nivel nacional[19]. Inicialmente sus actividades tuvieron como objetivo

[19] Mediante el D.S N° 004–2006–AG, que reglamenta la ley 28585 que crea el Programa de riego tecnificado, declarándolo de necesidad y utilidad pública, con la finalidad de promocionar el reemplazo progresivo de los sistemas de riego tradicionales en el sector agrícola en general, lo designa como ente rector en materia de riego tecnificado.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

mejorar la infraestructura de riego existente, promover la tecnificación del riego a nivel parcelario, y brindar capacitación a las organizaciones de usuarios de agua de riego de la costa peruana.

Sus objetivos ampliados son los de fomentar y promover el uso eficiente y sostenible del agua para el riego en la agricultura en los sistemas de riego en la costa y sierra, el fortalecimiento de las organizaciones de usuarios, el desarrollo de capacidades de gestión, así como la difusión del uso de tecnologías modernas de riego, para contribuir con el incremento de la producción y productividad agrícola, que permitirá mejorar la rentabilidad del agro y elevar los estándares de vida de los agricultores.

Entre sus líneas de Intervención se tiene:

Rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de riego, consistente en el mejoramiento y rehabilitación de obras que conforman parte de los sistemas de riego incluyendo bocatomas, canales principales y secundarios con sus obras de arte, defensas ribereñas y obras de control y medición.

Riego tecnificado, con el propósito de mejorar la eficiencia de aplicación del riego a nivel de parcela, con el fin de incrementar la intensidad de uso de la tierra y la producción de los cultivos; difundiendo nuevas técnicas de riego y financiando parcialmente la implementación de sistemas de riego tecnificado: presurizado y por gravedad.

Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades de riego, consistente en la ejecución de acciones de capacitación y asistencia técnica de los beneficiarios de la rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de riego y riego tecnificado.

Apoyo a la Gestión de los Recursos Hídricos, para lograr la adecuación y formalización gradual de derechos de uso de agua con fines de riego, asignándose dotaciones básicas para uso agrícola en función de los recursos disponibles, procurando su uso eficiente, equitativo y sostenible.

El programa PSI Sierra se ejecutó entre los años 2011 – 2015, con una inversión total de S/ 12,8 millones, con el objetivo de "contribuir al incremento de la producción y productividad agrícola en la Sierra, promoviendo el cambio sostenible de una agricultura tradicional por una de mayor rentabilidad, a través de la tecnificación de los sistemas de riego y la asociatividad de los pequeños agricultores.

El Programa PSI Sierra se ejecutó en las áreas andinas de 9 regiones: Piura, Lambayeque, Ancash, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Cuzco, Puno y Arequipa; comprendió cuatro (4) componentes de intervención i) Modernización y Rehabilitación de los Sistemas de Riego; ii) Tecnificación del Riego; iii) Fortalecimiento Institucional y Apoyo a las Organizaciones de Usuarios del Agua; y iv) Derechos de Aguas.

En el ámbito territorial de la cuenca (el PSI cuenta con oficina zonal en el Cusco) viene ejecutando proyectos de sistema de riego tecnificado (instalación de riego por aspersión en áreas agrícola conducidas por comunidades campesinas). Así también entre otra tipología fe proyectos, financia y ejecuta proyectos para la rehabilitación y mejoramiento de sistemas de riego y estudios de pre inversión.

También financia proyectos orientados a la implementación de medidas para la prevención de desastres, es decir obras para la protección física y de control de desbordes e inundaciones; así como el mantenimiento de cauces, drenajes y estructuras de seguridad física frente a esos peligros. Los gobiernos locales en el ámbito de la cuenca, deben prever los recursos para los fondos de contrapartida, como es el caso de las condiciones del PSI para el financiamiento de proyectos de infraestructura de riego.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **FONDO SIERRA AZUL**

Inicialmente (2013) se creó el Fondo de Promoción del Riego En La Sierra -"Mi Riego"[20] administrado por el MINAGRI con recursos para financiar proyectos de infraestructura hídrica (represas, canales, reservorios, riego tecnificado, etc.) en zonas ubicadas por encima de los 1000 m.s.n.m., que presentaban los gobiernos subnacionales. Posteriormente (2017) cambia su denominación a "Fondo Sierra Azul"[21]; se aprueba su reglamento y se crea el grupo de trabajo denominado Comité Técnico del "Fondo Sierra Azul".

Esta Unidad Ejecutora al inició sus operaciones (setiembre del 2016) se le faculta desarrollar actividades complementarias en materia de siembra y cosecha de agua (SYCA) en las partes altas de las cuencas y la rehabilitación de andenes y sistemas de riego de altura. Entre las intervenciones que ejecuta dentro del mismo, se tiene la construcción de represas, micro reservorios, zanjas de infiltración y canalizaciones.

El Programa fue puesto en marcha con un presupuesto inicial de S/ 300 millones, en once regiones andinas, habiéndose previsto una inversión total de S/. 1 100 millones hasta el presente año 2021. Las intervenciones previstas fueron la rehabilitación de andenes para asegurar el riego de 500 mil ha en la región de la Sierra.

Uno de los componentes de la estrategia diseñada para la seguridad hídrica agropecuaria, es la SYCA a nivel nacional, que necesariamente se articula con componentes de infraestructura mayor de irrigación, riego tecnificado parcelario y desarrollo de capacidades. Se busca lograr un sistema integrado y eficiente en la gestión de recursos hídricos que permita reducir las brechas en la provisión de los servicios e infraestructura para el uso de los recursos hídricos con fines agropecuarios.

Por tanto, el Fondo Sierra Azul, tiene como objetivo incrementar la seguridad hídrica agraria, contribuyendo a la prosperidad del agro peruano a través de la SYCA de las áreas agrícolas y alto andinas de todo el territorio peruano. La finalidad es favorecer prioritariamente a los agricultores con menores niveles de ingreso económico, en situación de pobreza y extrema pobreza, mediante el financiamiento de acciones complementarias en materia de SYCA a nivel nacional, utilizando la tecnología que diseñe el Fondo para cada ámbito de intervención, cuyas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales podrán participar.

Por las características de la actividad agropecuaria predominante en el ámbito territorial de la cuenca, muchas de las intervenciones propuestas en la Linea de Acción Usos Productivos del Agua, se orientan a la SYCA, siendo la Ejecutora Fondo Sierra Azul del MIDAGRI, una potencial fuente para la gestión de financiamiento para la ejecución de las intervenciones propuestas. A

Actualmente ejecuta en el ámbito del plan proyectos para la construcción de captación superficial de agua para unidades productoras de sistemas de riego en varios sectores de las provincias de Acomayo, Urubamba y La Convención. Es pertinente revisar el flujo para las solicitudes de financiamiento en las fase de admisión, selección y aprobación del financiamiento/cofinanciamiento que publica el Fondo Sierra Azul[22].

[20] Ley N° 29951 Ley del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2013

[21] R.M. N° 0015-2017-MINAGRI, del 19-01-017, se establece que toda referencia a la Unidad Ejecutora 036-001634: "FONDO MI RIEGO", se entenderá como efectuada a la Unidad Ejecutora 036-001634: "FONDO SIERRA AZUL".

[22] https://www.sierraazul.gob.pe/index.php/es/presentaciones

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

- **SERVICIO FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE – SERFOR**

El SERFOR es una entidad adscrita al MIDAGRI y unidad ejecutora; es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre. Es el ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR) y ejerce la rectoría técnica y normativa para gestionar y promover la sostenibilidad y competitividad del sector forestal y de fauna silvestre en beneficio de la población y el ambiente de manera articulada. Tiene como función principal promover la gestión sostenible de la flora y fauna silvestre del país.

El SERFOR tiene a su cargo directo trece (13) Administraciones Técnicas Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) que abarcan 15 departamentos del país, en ellos el Cusco; y que a su vez son las Autoridades Regionales Forestales y de Fauna Silvestre (ARFFS) en los mencionados departamentos.

Entre sus funciones principales relacionadas con las medidas de conservación ambiental propuesta para la gestión integral de los recursos hídricos en la cuenca, se tiene:

- Brinda asistencia técnica especializada en el manejo forestal.
- Promueve emprendimientos productivos e inversiones vinculadas a plantaciones forestales, ecoturismo, manejo de productos forestales maderables y no maderables.
- Trabaja con los gobiernos regionales, locales, organizaciones indígenas, campesinas y civiles para asegurar la sostenibilidad de los bosques y otros ecosistemas de vegetación silvestre

Los recursos con que cuenta el SERFOR muy bien pueden apoyar la implementación de las medidas orientadas al establecimiento y gestión de áreas de conservación mediante la elaboración y ejecución de planes de gestión para la recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria; así como para la detección y seguimiento de los procesos de forestación, reforestación.

Estos programas buscan como objetivo principal la conservación de los ecosistemas ya sea por reforestación de bosques naturales, creación de espacios de conservación o rescatar los saberes ancestrales de respeto hacia el medio ambiente.

El SERFOR financia en el ámbito de la cuenca actividades orientadas al mejoramiento de los servicios de control y vigilancia de la legalidad del transporte de los recursos forestales; así como actividades para el acceso y trazabilidad eficiente de los productores y manejadores forestales

5.5.2. EN EL SECTOR SANEAMIENTO

- **PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO (PNSU)**

Es un Programa y Unidad Ejecutora del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) con dependencia del Viceministerio de Construcción y Saneamiento y sujeta sus intervenciones a los lineamientos de política sectorial en materia de saneamiento, así como a los instrumentos, metodologías y criterios de priorización y articulación intergubernamental que establece el Sector para la atención de las poblaciones del ámbito urbano, con énfasis en aquellas que presenten mayor vulnerabilidad.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tiene como objetivo mejorar la calidad, ampliar la cobertura y promover el uso sostenible de los servicios de agua y saneamiento a fin de mejorar la calidad de vida al influir en la mejora de la salud y de la nutrición de la población urbana. Las líneas de intervención del PNSU están orientadas prioritariamente a la construcción, mejoramiento, rehabilitación y/o mejoramiento de infraestructura de los servicios de saneamiento; fortalecimiento de capacidades de los Gobiernos Regionales, Gobierno Locales, prestadores de los servicios de saneamiento, así como al fortalecimiento de la educación sanitaria en la población urbana para un uso adecuado de los recursos hídricos por la población. El PNSU desarrolla sus actividades a nivel nacional en el ámbito urbano.

En el marco de sus líneas de intervención el PNSU entre sus acciones, desarrolla y evalúa estudios de pre inversión y estudios definitivos de servicios de saneamiento mediante convenios con los gobiernos subnacionales; ejecuta obras de servicios de saneamiento igualmente mediante convenios; brinda asistencia técnica a los GR y GL y prestadores de servicios de saneamiento y población beneficiaria para garantizar la calidad y sostenibilidad de los servicios y realiza transferencias financieras y de partidas para la ejecución de proyectos de inversión en servicios de saneamiento por los GR y GL y prestadores de servicios de saneamiento. Los recursos para el financiamiento de las líneas de intervención descritas provienen de su presupuesto institucional asignado por el MVCS por toda fuente de financiamiento.

Como puede colegirse el PNSU del MVCS es una fuente importante para el financiamiento de las medidas propuestas en la Línea de Acción Agua y Saneamiento para aquellas intervenciones localizadas en la centros poblados urbanos de la cuenca. Cuenta en su organización, con una Unidad de Gestión Territorial encargada de coordinar el trabajo articulado de sus funciones desconcentradas, brinda asistencia técnica y orienta técnicamente a los GR y GL y prestadores de servicios de saneamiento en la ejecución de los proyectos por encargo. Así tambien evalúa y da opinión técnica a las solicitudes de financiamiento de inversiones.

- **PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL (PNSR)**

Es un Programa y Unidad Ejecutora del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con dependencia del Viceministerio de Construcción y Saneamiento y supedita sus intervenciones a los lineamientos de política sectorial. Tiene como objeto mejorar la calidad, ampliar la cobertura y promover el uso sostenible de los servicios de agua y saneamiento en las poblaciones rurales del país, en el marco del objetivo principal de cerrar brechas en el sector de saneamiento para lo cual considera en sus intervenciones los siguientes criterios: i) priorizar la inversión donde no existe el servicio; ii) mejorar los servicios existentes y iii) cuidar el medio ambiente.

El PNSR tiene como ámbito de intervención los centros poblados rurales del país priorizando la atención de aquellos comprendidos en los distritos rurales de la Estrategia Nacional CRECER. Acorde a sus Manual de Operaciones actualizado, evalúa proyectos de agua y saneamiento presentados por los GR y GL a ser ejecutados mediante transferencias financieras y de partidas presupuestales, para lo cual ha adecuado su diseño organizacional basada en la gestión desconcentrada de los proyectos en los niveles regionales, brinda asistencia técnica a los GR y GL en todas las etapas de los proyectos integrales; promueve la articulación regional y local, así como la incorporación de la prestación de servicios como principal factor para mejorar los indicadores de calidad y sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento rurales.

El PNSR para el cumplimiento de sus objetivos desarrolla las siguientes líneas de intervención: i) construcción, rehabilitación y/o ampliación de la infraestructura de agua y saneamiento; ii) implementación de soluciones tecnológicas no convencionales para el acceso al agua potable; iii) instalación de sistemas de disposición sanitaria de excretas; iv) fortalecimiento de capacidades en

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

los GR y GL las organizaciones comunales y la población para la gestión, operación y mantenimiento de los servicios; v) fortalecimiento de capacidades en los GR y GL para la identificación, formulación, y ejecución de planes, programas y proyectos de inversión de saneamiento rural; y vi) el fortalecimiento de la educación sanitaria a la población beneficiaria.

Al igual que el PNSU, el PNSR del MVCS es una fuente importante para el financiamiento de las medidas propuestas en la Línea de Acción Agua y Saneamiento para aquellas intervenciones localizadas en los centros poblados rurales de la cuenca. También cuenta con una Unidad de Gestión Territorial que provee asistencia técnica en materia de planificación estratégica, desarrollo de proyectos y provisión sostenible de los servicios e agua y saneamiento rural; así como la educación sanitaria a la población rural del país de manera desconcentrada y a nivel nacional. Asimismo, supervisa, coordina y evalúa el trabajo articulado de las funciones desconcentradas del PNSR.

En los aspecto del financiamiento de proyectos de agua y saneamiento rural, declara la admisibilidad de las solicitudes de transferencia de recursos de los GR y GL; evalúa la calidad de los expedientes técnicos y emisión de los informes de conformidad técnica de financiamiento, así también tiene como función, la programación, elegibilidad, priorización, programación multianual de presupuesto y financiamiento de actividades y proyectos de ámbito territorial con participación de los actores regionales y tramita el financiamiento mediante transferencias de proyectos presentados por los GR y/o GL, siempre que hayan cumplido con los requisitos y procedimientos determinados por el Sector y brinda asistencia técnica y asesoramiento a las Áreas de Gestión Territorial para el monitoreo de los convenios de financiamiento, ejecución de proyectos entre otras acciones.

- **ORGANISMO TÉCNICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO - OTASS**

El OTASS es una entidad adscrita al MVCS tiene nivel de Pliego Presupuestal que promueve y ejecuta la política del ente rector en materia de gestión y administración de la prestación de los servicios de saneamiento.

Brinda asistencia técnica a las EPSS 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. Tiene como misión 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.

El OTASS jugará un rol decisivo en la implementación de las medidas propuestas en la Línea de Acción de Agua y Saneamiento, en tanto que sus objetivos prioritarios en los cuales se basa su política institucional, están orientados a promover la calidad y sostenibilidad de los prestadores de los servicios de saneamiento y la integración territorial entre prestadores de servicios de saneamiento.

Entre sus lineamientos generales para el logro de los objetivos prioritarios se tiene el de gestionar eficientemente los sistemas e infraestructura de saneamiento y los recursos de los prestadores de los servicios de saneamiento.

Como parte de sus unidades ejecutoras tiene la de Modernización de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento de las EPS, que ejecuta el proyecto de modernización de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento entre las cuales se encuentra la EPS SEDACUSCO. Este proyecto cuanta con importantes recursos para el Mejoramiento de la Gobernabilidad y Gobernanza de los Prestadores de Servicios de Saneamiento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.5.3. EN EL SECTOR AMBIENTE

- **ORGANISMO DE EVALUACION Y FSCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA)**

Es el órgano público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de impulsar y promover el cumplimiento de la normativa ambiental en los agentes económicos y la mejora del Sistema Nacional de Gestión Ambiental de manera articulada, efectiva y transparente, con el fin de resguardar el equilibrio entre la inversión en actividades económicas y la protección ambiental y de esa manera contribuir al desarrollo sostenible del país. La OEFA es el ente Rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA).

Tiene como funciones de fiscalización directa las siguientes:

Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares para prevenir impactos ambientales y determinar presuntas responsabilidades en casos de incumplimientos a la normativa ambiental, que además implica la identificación de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Función de supervisión directa: tiene la facultad de realizar acciones de seguimiento y verificación, así como de imponer medidas administrativas, con el propósito de asegurar el cumplimiento de las obligaciones de las empresas administradas bajo su competencia establecidas en la regulación ambiental.

Función de fiscalización y sanción: con facultades de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas e 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 OEFA. Adicionalmente, tiene la facultad de dictar medidas cautelares y correctivas.

Como ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental tiene como:

Función normativa: con facultad de dictar, en el ámbito y en materia de sus competencias, las normas que regulen el ejercicio de la fiscalización ambiental en el marco del SINEFA, y otras de carácter general referidas a la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados a su cargo, así como aquellas necesarias para el ejercicio de la función de supervisión de entidades de fiscalización ambiental, que son de obligatorio cumplimiento para dichas entidades en los tres niveles de gobierno. Además, el OEFA es competente para tipificar infracciones administrativas, aprobar la escala de sanciones correspondientes, establecer los criterios de graduación y los alcances de las medidas preventivas, cautelares y correctivas a ser emitidas por las instancias competentes.

La OEFA no obstante que sus principales funciones están orientadas a la supervisión y fiscalización ambiental, también se constituye en una potencial financiadora de las medidas propuestas en la linea de acción: Conservación y Preservación de los Recursos Hídricos y del Medio Ambiente, en tanto que viene ejecutando proyectos de inversión de mejoramiento ampliación de servicios de control de la calidad ambiental a nivel nacional, a través de la vigilancia y control integral de la contaminación y remediación ambiental, En el ámbito de la cuenca se viene ejecutando proyectos cuyo objeto de intervención es el servicio de monitoreo ambiental del componente agua.

La OEFA como ente rector del sistema nacional de fiscalización ambiental como resultado de este tipo de intervenciones, operará la red de vigilancia de calidad del agua con enfoque de fiscalización; dispone de los especialistas en el monitoreo y vigilancia de la calidad del agua, y de los recursos a través de su presupuesto institucional para financiar también los costos de operación y mantenimiento de los proyectos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **SERVICIO NACIONAL AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO- SERNANP**

El SERNANP es una entidad adscrita al Ministerio del Ambiente y es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado–SINANPE, con una perspectiva ecosistémica, integral y participativa. Es unidad ejecutora del MINAM y tiene como finalidad gestionar sosteniblemente la diversidad biológica del país y mantener los servicios ecosistémicos presentes en áreas naturales protegidas (ANP) que brindan beneficios a la sociedad.

Promueve la conservación y el aprovechamiento del patrimonio natural y al desarrollo sostenible de la economía nacional. En su calidad de autoridad técnico-normativa realiza su trabajo en coordinación con gobiernos regionales, locales y propietarios de predios reconocidos como áreas de conservación privada.,

Entre sus principales funciones relacionados con las medidas propuestas y sus posibilidades de financiamiento, es el de desarrollar la gestión de las ANP considerando criterios de sostenibilidad financiera, para lo cual asegura la coordinación interinstitucional entre las entidades del gobierno nacional, los gobiernos regionales y los gobiernos locales que actúan, intervienen o participan, directa o indirectamente en la gestión de las ANP.

En el ámbito de la cuenca el SERNAP viene ejecutando proyectos de reforestación con especies nativas con fines de recuperación de áreas degradadas y conservación en el Santuario Histórico de Machupicchu en la provincia de Urubamba.

También destina recursos para mejorar los servicios de gestión en la sede administrativa del ANP Santuario Histórico Machupicchu; para la demarcación física de los límites de las ANP con categoría definitiva; la vigilancia y control para la protección de áreas naturales; así como también la implementación de brigadas para la atención frente a emergencias y desastres.

El SERNAMP por sus líneas de trabajo y por su condición técnico normativa, desempeñará un rol importante y de apoyo financiero para la ejecución de las medidas propuestas en la Linea de Acción Conservación y Preservación de los Recursos Naturales.

- **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP)**

El IIAP es una entidad adscrita al MINAM y unidad ejecutora cuyo giro principal es la investigación científica y tecnológica concebida para lograr el desarrollo sostenible de la población amazónica, con énfasis en lo rural, especializada en la conservación y uso correcto de los recursos naturales en la región amazónica. Realiza sus actividades de forma descentralizada, promueve la participación institucional y de la sociedad civil organizada.

Investiga las dinámicas ecológicas de los bosques amazónicos y sus cuerpos de agua, desarrollando conocimientos y tecnologías para su manejo y uso sostenible. Asimismo, identifica las áreas más sensibles a los posibles impactos antrópicos, evalúa la diversidad biológica y el estado de conservación de las especies existentes en la Amazonía, así como la calidad del agua y de los suelos afectados directamente por estas actividades.

Ejecuta proyectos de evaluación de la calidad ambiental sobre la presencia de metales pesados e hidrocarburos en el agua y ha generado una línea de base ambiental hidrológica para futuras evaluaciones de impacto de las actividades socioeconómicas y de cambio climático, que podría replicarse en el ámbito de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En las intervenciones del IIAP se valora los conocimientos tradicionales y la identidad cultural amazónica fortaleciendo las capacidades de las comunidades amazónicas para gestionar su entorno y lograr beneficios sostenibles con el manejo y uso sostenible de sus recursos naturales.

Promueve la recuperación de los conocimientos tradicionales relacionados a la diversidad biológica y a la agro biodiversidad.

Ha ejecutado proyectos para la conservación in situ de cultivos nativos financiado por el Fondo Mundial para el Medioambiente y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; otro para el manejo comunal en bosques inundables, financiado por la Unión Europea y para la conservación de la biodiversidad y manejo comunal de los recursos naturales financiado por el Fondo Mundial para el Medioambiente y el Banco Mundial. Asimismo, financió conjuntamente con la Unión Europea un proyecto para fortalecer las capacidades locales de los actores claves vinculados al uso sostenible y rentable de los bosques en la región Loreto.

Los aspectos descritos confirman la experiencia del IIAP en la gestión de fondos públicos y privados, que lo posicionan como una institución clave para lograr el desarrollo de la región amazónica y, por tanto, como un socio estratégico capaz de articular la experiencia técnica acumulada para garantizar el uso responsable de los recursos naturales y su conservación.

En el ámbito territorial de la cuenca (Cusco y Ucayali), los recursos de financiamiento del IIAP (vía transferencias) se han orientado para la ejecución de proyectos de inversión; para investigación aplicada en innovación en acuicultura y para el apoyo a proyectos de investigación en ciencia, tecnología e innovación tecnológica.

Además, ha destinado recursos para fortalecer capacidades de los productores forestales sobre el manejo sostenible de los recursos forestales y para la recuperación y adecuado manejo forestal. Por tanto, el IIAP es un potencial financiador de las intervenciones identificadas en los programas de conservación y uso sostenible de ecosistemas de interés hídrico y en particular para la protección y control de zonas con potencial de aprovechamiento de recursos productivos.

- **INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y ECOSISTEMAS DE MONTAÑA - INAIGEM**

El INAIGEM es una entidad adscrita al MINAM y unidad ejecutora con competencias de alcance nacional y tiene como función sustantiva generar tecnología e información científica aplicada sobre glaciares y ecosistemas de montaña, promoviendo su gestión sostenible en beneficio de las poblaciones que viven o se benefician de dichos ecosistemas.

Este organismo técnico especializado tiene como propósito fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en los ámbitos de los glaciares y ecosistemas de montaña, adoptando medidas de adaptación y mitigación en el contexto de riesgos producidos por el cambio climático.

Su creación se origina por la ausencia de una entidad estatal que se responsabilice por la investigación en glaciares y ecosistema de montaña, no obstante que el Perú reúne el 70% de glaciares tropicales del mundo, con 19 cordilleras nevadas; que, si bien son fuentes hídricas fundamentales, también son fuentes de catástrofes permanentes; los efectos del cambio climático están ahondando los riesgos de catástrofes de origen glaciar.

El INAIGEM en el ámbito de la cuenca orienta sus recursos de financiamiento para el desarrollo de investigación aplicada para la gestión del riesgo de desastres, específicamente para la elaboración de estudios para la estimación del riesgo de desastres. También destina recursos para

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

la elaboración, difusión y capacitación de instrumentos y mecanismos de recuperación de los ecosistemas.

Como se puede deducir este organismo especializado en investigación es un previsible financiador de las medidas propuestas en la línea de acción de conservación de ecosistemas y medidas de adaptación a los efectos de cambio climático.

- **SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ - SENAMHI**

El SENAMHI) es una entidad ejecutora adscrita al MINAM de competencia nacional; tiene como misión generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático para la sociedad peruana de manera oportuna y confiable; contribuye con la reducción de los impactos negativos producidos por los fenómenos naturales de origen hidrometeoro lógico.

Tiene como finalidad de planificar, organizar, coordinar, normar, dirigir, supervisar y controlar las actividades meteorológicas, hidrológicas, agro meteorológicas y conexas mediante la operación de un sistema de obtención de información, la investigación científica y tecnología, la realización de estudios y proyectos, así como la prestación .de servicios.

Entre otras funciones el SENAMHI organiza, opera, controla, mantiene y fortalece la red nacional de estaciones meteorológicas, hidrológicas y agro meteorológicas; centralizando, procesando y suministrando dicha información a los organismos competentes para su análisis y aplicación; participa en todas las actividades de estudios y proyectos relacionados con el medio ambiente.

La actuación del SENAMHI se relacionan directamente con la implementación de las medidas propuestas relacionadas con la prevención de riesgos de carácter hidrológico y en el establecimiento de los mecanismos para la generación de sistemas de alerta temprana ante inundaciones o incendios forestales y activación de protocolos de protección.

Para el ámbito de la cuenca dispone de recursos para la ejecución de actividades y proyectos enmarcados en los programas presupuestales (PPR) Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres y Reducción de la Degradación de los Suelos Agrarios. Los proyectos en ejecución están orientados en la implementación de estaciones meteorológicas y la elaboración de estudios para la estimación del riesgo de desastres con el propósito de generar e información y monitoreo de peligros a la producción agropecuaria e hidrometeoro lógicos y climáticos.

También financia actividades para fortalecer capacidades mediante actividades de capacitación a productores agrarios sobre la importancia del uso de la información agroclimática y aptitud de suelos.

5.5.4. EN EL SECTOR DESARROLLO E INCLUSIÓN SOCIAL

a) Fondo de Cooperación Para El Desarrollo Social - FONCODES

Es un programa nacional adscrito al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) que gestiona programas y proyectos de desarrollo productivo, infraestructura económica y social, identificados por los gobiernos locales orientados prioritariamente hacia la población en los distritos rurales en situación de pobreza y pobreza extrema, vulnerabilidad o exclusión, en el ámbito rural y/o urbano, articulados territorialmente en alianza con los actores comprometidos con el desarrollo local.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Fue creado en 1991, tuvo como tarea principal el financiamiento de infraestructura social, económica y productiva mediante su intervención directa en las zonas rurales y urbano marginales con altos niveles de pobreza.

Después de una década de existencia, incorporó a los proyectos el componente de capacitación social y la participación de los gobiernos locales, manteniendo el modelo del Núcleo Ejecutor[23] EL FONCODES atiende proyectos de infraestructura social y productiva a fin de generar oportunidades económicas mediante el fomento del desarrollo de capacidades productivas y de inversión en los ámbitos rurales y urbanos del país.

Entre los proyectos de infraestructura social, financia pequeñas obras que tienen como finalidad contribuir a satisfacer las necesidades básicas de la población rural en situación de pobreza, y financia entre otras líneas de intervención abastecimiento de agua potable y letrinas.

Entre las obras de infraestructura económica productiva a que se destinan los recursos del FONCODES se tiene: obras de riego, conservación de suelos, reforestación, entre otros. En el periodo 2013 – 2016 ha financiado y gestionado también proyectos de riego tal como mejoramiento de los canales, bocatomas y reservorios existentes

Los recursos financieros del FONCODES se orientan fundamentalmente para el desarrollo de capacidades económicas y sociales mediante acciones de capacitación y asistencia técnica a los hogares rurales para el desarrollo de sus capacidades productivas, así como también al mantenimiento, reposición y operación de sistemas de agua y saneamiento en zonas rurales. Es una opción para el financiamiento de medidas propuestas en la Linea de Acción usos productivos del agua.

5.6. FUENTES DE FINANCIAMIENTO EXTERNO COMPLEMENTARIAS CTI)

FAO Water

International Water Resources Association (IWRA)
Es una organización educativa sin fines de lucro, no gubernamental, establecida en 1971.

UN Water
Coordina los esfuerzos de las entidades de las Naciones Unidas y las organizaciones internacionales que trabajan en temas de agua y saneamiento.

UN Water for Life
Decenio Internacional para la Acción "Agua para la Vida" 2005-2015

The World's Water
Es un proyecto del Pacific Institute. Proporciona enlaces a una amplia gama de recursos hídricos.

World Bank | Water Resources Management
Integra una serie de subsectores hídricos como la hidroelectricidad, el abastecimiento de agua y saneamiento, el riego y el drenaje y el medio ambiente.

World Water Council

[23] Los Núcleos Ejecutores son organismos de la sociedad civil de carácter temporal que asumen responsabilidades para su realización, dando cuenta periódica a la comunidad. Tres de los miembros del Núcleo Ejecutor son elegidos por los ciudadanos y el cuarto es designado por el gobierno local para ejercer el cargo de fiscal. Este modelo es una de sus grandes fortalezas porque además de promover el trabajo comunitario y concertado, incentiva la transparencia y la vigilancia social.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tiene como objetivo alcanzar una visión estratégica común sobre los recursos hídricos y la gestión de los servicios de agua entre todas las partes interesadas de la comunidad del agua.

UNESCO Water Portal

EPA: Water
La investigación de la EPA apoya los esfuerzos bajo la Ley de Agua Limpia y la Ley de Agua Potable Segura.

International Water Law Project (IWLP)

5.7. OTRAS MODALIDADES APLICABLES

5.7.1. Obras por Impuestos (O x I)

El mecanismo de Obras por Impuestos (O x I) está regulado por la Ley N° 29230, Ley que Impulsa la Inversión Pública Regional y Local con Participación del Sector Privado, conocida también como "Ley de Obras por Impuestos". El objetivo de esta Ley es impulsar la ejecución de proyectos de inversión pública de impacto regional y local, con la participación del sector privado, mediante la suscripción de convenios con los gobiernos regionales y/o locales.

Esta Ley, poco conocida aún, se expidió con la finalidad de mejorar los niveles de eficiencia de la inversión pública, especialmente en los departamentos que cuentan con importantes presupuestos de la fuente Canon. Esta norma constituye una novedosa herramienta para mejorar la calidad de la inversión en las obras y servicios de infraestructura de los gobiernos subnacionales.

Se trata de una nueva fuente de financiamiento de proyectos públicos de los gobiernos regionales y locales viene promoviendo la Agencia de Promoción de Inversión Privada PROINVERSION, con buenos resultados hasta la fecha.

El mecanismo de OxI, permite a la empresa privada que financie y ejecute obras de infraestructura en regiones y municipios. Las empresas financiadoras recuperarán su inversión mediante los Certificados de Inversión Pública y Local – CIPRL, que son emitidos por el MEF, con los cuales podrán pagar exclusivamente el impuesto a la renta.

Este mecanismo de financiamiento tiene múltiples beneficios tanto a los gobiernos subnacionales como a las empresas, que se pueden resumir en los siguientes:

a) Para los Gobiernos Regionales y Locales

- Adelanta el desarrollo socio económico de la región o localidad
- Simplifica procedimientos y libera recursos técnicos
- Adelanta recursos financieros, que le son descontados hasta en 10 años sin intereses.
- Acelera la ejecución de obras, sosteniendo o aumentando el dinamismo económico local

b) Para las empresas

- Mejora la relación con grupos de interés de su entorno (municipios, comunidades, trabajadores, etc.)
- Mejora la eficiencia de sus programas de responsabilidad social.
- Asocia su imagen con obras de alto impacto social.
- Acelera obras que podrían elevar la competitividad local y de la empresa.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En años anteriores los Gobiernos Regionales y Locales convocaron, con la asesoría de PRO INVERSIÓN, procesos de selección y se adjudicaron para la ejecución de proyectos. Las empresas que mayormente participaron en estos procesos son las compañías mineras. Últimamente se ha modificado el reglamento de la ley, con importantes cambios que hace avizorar que la aplicación de este mecanismo e financiamiento se dinamizará. Para lo cual se espera que PRO INVERSIÓN desarrolle campaña informativa acerca de los beneficios de esta ley con la finalidad de incrementar mayor número de proyectos.

Varias de las intervenciones propuestas en las líneas de acción agua y saneamiento, usos productivos del agua y hasta protección ante eventos extremos muy bien pueden encaminarse bajo esta modalidad de financiamiento.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. CRITERIOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO DEL PGRH DE LA CUENCA

Para precisar la estrategia de financiamiento que viabilizará el PGRH de la cuenca Vilcanota Urubamba, se ha establecido por etapas un esquema secuencial que describe las fuentes de generación u origen de la procedencia de los recursos que estarán cubriendo las necesidades de financiamiento según la valoración de la cartera de intervenciones identificada y que está orientada a atender las brechas relacionadas a la GIRH y que asciende aproximadamente a S/. 2 404 millones hasta el periodo 2030.

Para el caso se han identificado ocho etapas que están relacionadas secuencialmente y que pasamos a detallar:

- **Proporción del Presupuesto anual de actores públicos de la cuenca (GOREs, GOLOs, EPS y otros) para Financiamiento del PGRH.**

La primera fuente de recursos que financiaría la cartera de intervenciones al 2030 se obtendría de la determinación de una proporción o porcentaje del total de recursos del presupuesto anual con que cuentan como ingreso, todos los actores públicos de la cuenca, ya sea a nivel de Gobiernos Regionales (2), como de Gobiernos Locales (73); Empresas Prestadoras de Servicios y otros vinculados de ser el caso.(a niveles año 2019)

Este porcentaje representaría la proporción de recursos que anualmente estos actores destinarían a la cartera de intervenciones a través del financiamiento de proyectos, programas o actividades incorporadas en el PGRH de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Esta proporción determinada se ha establecido con el criterio de mantener un % relativamente conservador de 2% durante los 9 años del periodo temporal del PGRH, hasta el año 2030; excepto en el año 5 que la proporción se incrementa en un punto porcentual (3%) debido a que se prevé un mayor entendimiento de parte de los actores de la importancia de priorizar la cartera de intervenciones vinculada a la GIRH en sus agendas de trabajo público.

Ello permitiría la posibilidad de contar con aproximadamente S/. 636 millones hasta el 2030 para el financiamiento de la cartera priorizada de las diversas líneas de acción trabajadas en el PGRH. Ver Tabla siguiente.

- **Reorientación de los Presupuestos Institucionales de actores públicos de la cuenca, priorizando la GIRH primer año de ejecución del PGRH**

La segunda fuente de recursos que financiaría la cartera de intervenciones al 2030 se obtendría de la reorientación de los Presupuestos Institucionales de los actores públicos de la cuenca, priorizando la GIRH una vez que sea aprobado el PGRH de la cuenca, durante el primer año de implementación. Se ha determinado una proporción o porcentaje del total de recursos del presupuesto anual con que cuentan como ingreso, todos los actores públicos de la cuenca, ya sea a nivel de Gobiernos Regionales (2), como de Gobiernos Locales (73), Empresas Prestadoras de Servicios y otros vinculados de ser el caso. .(a niveles año 2019)

Este porcentaje representaría la proporción de recursos que, durante el primer año, estos actores destinarían a la cartera de intervenciones a través del financiamiento de proyectos, programas o actividades incorporadas en el PGRH de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Esta proporción determinada se ha establecido con el criterio de mantener un % relativamente conservador de 2% solo durante el primer año de los 9 años del periodo temporal del PGRH, hasta el año 2030.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Ello permitiría la posibilidad de contar con aproximadamente S/. 67 millones hasta el 2030 para el financiamiento de la cartera priorizada de las diversas líneas de acción trabajadas en el PGRH. Ver Tabla siguiente.

- **Proporción de incremento de recursos GIRH por priorización e incorporación de las intervenciones programadas en el PGRH.**

La tercera fuente de recursos que financiaría la cartera de intervenciones al 2030 se obtendría de la determinación, de todos los actores públicos de la cuenca, ya sea a nivel de Gobiernos Regionales (2), como de Gobiernos Locales (73); Empresas Prestadoras de Servicios y otros vinculados de ser el caso, de entender la importancia y la necesidad de priorizar la cartera de intervenciones de la GIRH para el desarrollo de la cuenca y el bienestar de la población involucrada. (a niveles año 2019)

Se determina una proporción o porcentaje de incremento sobre el total de recursos del presupuesto anual con que cuentan como ingreso por la priorización e incorporación de las intervenciones programadas en el PGRH al 2030, Este porcentaje representaría la proporción de recursos que anualmente estos actores destinarían a la cartera de intervenciones a través del financiamiento de proyectos, programas o actividades incorporadas en el PGRH de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Esta proporción determinada se ha establecido con el criterio de mantener un % relativamente conservador de 2% a partir del 2do año de programación y mantener una secuencia progresiva de crecimiento también moderada hasta llegar a un porcentaje de 10% total para los últimos 4 años que llegaríamos al 2030.

Ello permitiría la posibilidad de contar con aproximadamente S/. 703 millones hasta el 2030 para el financiamiento de la cartera priorizada de las diversas líneas de acción trabajadas en el PGRH. Ver Tabla siguiente

- **Proporción del Presupuesto anual de Programas Nacionales Sectoriales (PNS) para Financiamiento del PGRH.**

La cuarta fuente de recursos que financiaría la cartera de intervenciones al 2030 se obtendría de la determinación de una proporción o porcentaje del total de recursos del presupuesto anual con que cuentan los Programas Nacionales Sectoriales (PNS) para financiamiento de la GIRH en el ámbito de la cuenca, a cifras del año base 2019.

Este porcentaje representaría la proporción de recursos que anualmente estos Programas Nacionales Sectoriales (PNS) destinarían priorizando la cartera de intervenciones a través del financiamiento de proyectos, programas o actividades incorporadas en el PGRH de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Esta proporción determinada se ha establecido con el criterio de mantener un % relativamente conservador de 1% durante los 2 primeros años del periodo temporal del PGRH, luego se incrementaría hasta el año 5 en un punto porcentual anual, para cerrar con un porcentaje acumulado de 15% total por los últimos cuatro años de temporalidad del PGRH; debido a que se prevé un mayor entendimiento de parte de los actores de la cuenca de acceder a esta importante fuente de recursos para atender la cartera de intervenciones vinculada a la GIRH en sus agendas de trabajo público.

Ello permitiría la posibilidad de contar con aproximadamente S/. 169 millones hasta el 2030 para el financiamiento de la cartera priorizada de las diversas líneas de acción trabajadas en el PGRH Ver Tabla siguiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Proporción de incremento de recursos para GIRH por mejor gestión ante Programas Nacionales Sectoriales (PNS) para PGRH**

La quinta fuente de recursos que financiaría la cartera de intervenciones al 2030 se obtendría de la determinación, de una proporción de incremento de recursos para la GIRH proveniente de los Programas Nacionales Sectoriales (PNS) para financiamiento de la GIRH en el ámbito de la cuenca. Se obtendría producto de una mejor gestión desde la cuenca, debido a la diversidad de opciones que se tiene y que aún no se accede regularmente.

Se determina una proporción o porcentaje de incremento sobre el total de recursos anuales que se viene aplicando, a cifras del año 2019, por los Programas Nacionales Sectoriales del presupuesto anual por la priorización e incorporación de las intervenciones programadas en el PGRH al 2030, Este porcentaje representaría la proporción de recursos que anualmente estos PNS destinarían a la cartera de intervenciones a través del financiamiento de proyectos, programas o actividades incorporadas en el PGRH de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Esta proporción determinada se ha establecido con el criterio de mantener un % relativamente conservador de 2% a partir del 2do año de programación y mantener una leve secuencia progresiva de crecimiento también moderada hasta llegar a un porcentaje de 8% total para los últimos 4 años que llegaríamos al 2030.

Ello permitiría la posibilidad de contar con aproximadamente S/. 119 millones hasta el 2030 para el financiamiento de la cartera priorizada de las diversas líneas de acción trabajadas en el PGRH. Ver Tabla siguiente

- **Proporción de incremento de recursos para GIRH por participación del sector privado vía APP y OxI**

La sexta fuente de recursos que financiaría la cartera de intervenciones al 2030 se obtendría de la determinación, de una proporción de incremento de recursos por la participación del sector privado a través de la implementación de Alianzas Público Privadas (APP) u Obras por Impuestos (OxI) para el financiamiento de la GIRH en el ámbito de la cuenca. Se obtendría producto de una mejor gestión desde la cuenca, involucrando al sector privado y dándole progresivamente mayor participación en tareas de financiamiento conjunto para atender necesidades de la población y de las actividades productivas; siempre resguardando y protegiendo el medio ambiente y la calidad de los RH.

Se determina una proporción o porcentaje de incremento adicional sobre el total de recursos anuales que se viene aplicando a la fecha en la cuenca a cifras del año base 2019, por los actores privados en la cuenca en las futuras intervenciones programadas en el PGRH al 2030, Este porcentaje representaría la proporción de recursos que anualmente se estarían adicionando para el financiamiento de los proyectos, programas o actividades incorporadas en la cartera de intervenciones del PGRH de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Esta proporción determinada se ha establecido con el criterio de mantener un % relativamente conservador de 1% a partir del 2do año de programación y mantener una leve secuencia progresiva de crecimiento también moderada hasta llegar a un porcentaje de 4% total para los últimos 4 años que llegaríamos al 2030.

Ello permitiría la posibilidad de contar con aproximadamente S/. 430 millones hasta el 2030 para el financiamiento de la cartera priorizada de las diversas líneas de acción trabajadas en el PGRH. Ver Tabla siguiente

- **Proporción de incremento de recursos por gestión de nuevas fuentes de financiamiento internacionales.**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La séptima fuente de recursos que financiaría la cartera de intervenciones al 2030 se obtendría de la determinación, de una proporción de incremento de recursos por la obtención de recursos de nuevas fuentes de financiamiento internacionales para el financiamiento de la GIRH en el ámbito de la cuenca. Se obtendría producto de una mejor gestión desde la cuenca, involucrando opciones de financiamiento internacionales y dándole progresivamente mayor participación en tareas de financiamiento para atender necesidades de la población y de las actividades productivas; siempre resguardando y protegiendo el medio ambiente y la calidad de los RH.

Se determina una proporción o porcentaje de incremento adicional sobre el total de recursos anuales que se viene aplicando a la fecha en la cuenca a cifras del año base 2019, por los actores de la cuenca en las futuras intervenciones programadas en el PGRH al 2030, Este porcentaje representaría la proporción de recursos que anualmente se estarían adicionando para el financiamiento de los proyectos, programas o actividades incorporadas en la cartera de intervenciones del PGRH de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Esta proporción determinada se ha establecido con el criterio de mantener un % relativamente conservador de 1% a partir del 2do año de programación y mantener una leve secuencia progresiva de crecimiento también moderada hasta llegar a un porcentaje de 4% total para los últimos 4 años que llegaríamos al 2030.

Ello permitiría la posibilidad de contar con aproximadamente S/. 391 millones hasta el 2030 para el financiamiento de la cartera priorizada de las diversas líneas de acción trabajadas en el PGRH. Ver Tabla siguiente

- **Nuevo mecanismo especial proveniente de la explotación del Gas**

La octava y última fuente de recursos que financiaría la cartera de intervenciones al 2030 se obtendría de la recepción de una proporción o porcentaje de los recursos que se obtienen actualmente por concepto del 50% del impuesto a la renta producto del pago de las utilidades obtenidas por la explotación del gas de Camisea y que se queda en el gobierno central para financiar sus actividades. Este porcentaje es adicional al porcentaje relacionado al otro 50% que se distribuye en entidades y organismos de la región como beneficiarios del denominado Canon Gasífero.

Para su implementación se requiere modificar la legislación vinculada al canon gasífero, buscando vincular y articular los beneficios económicos y financieros que genera la explotación de un importante recurso como es el gas de Camisea en la zona, con el recurso hídrico agua, como vital fuente de vida a largo plazo, que permitirá garantizar el bienestar de la población así como impulsar la actividad productiva y el potencial en los diversos sectores en la cuenca como el turismo, ganadería, agricultura, pesca continental, minería , entre otros.

Los recursos a obtenerse serían para financiar exclusivamente la implementación del PGRH de la Cuenca de Vilcanota Urubamba.

El porcentaje adicional se ha previsto fijarlo en un 5% de los recursos del 50% del impuesto de la renta que se queda en el gobierno central por la explotación de los recursos gasíferos ubicados en la zona geográfica de la cuenca. Considerando que requiere el impulso de una legislación adicional sujeta a aprobación se está programando a partir del 3er año el mismo que se prolongaría hasta el 2030.

Ello permitiría la posibilidad de contar con aproximadamente S/. 137 millones hasta el 2030 para el financiamiento de la cartera priorizada de las diversas líneas de acción trabajadas en el PGRH. Ver Tabla siguiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 17: Esquema secuencial por etapas del Origen de recursos para financiamiento del PGRH de la cuenca que podemos al 2030 (S/.)

Etapas	ESQUEMA DEL ORIGEN DE RECURSOS PARA FINANCIAMIENTO DEL PGRH	2019 Año 0	2022 Año 1	2023 Año 2	2024 Año 3	2025 Año 4	2026 Año 5	2027-2030 Año 6 - Año 9	AL 2030 Total
I	Proporción del Presupuesto anual de actores públicos de la cuenca (GOREs, GOLOs, EPS y otros) para Financiamiento del PGRH.	%	2%	2%	2%	2%	3%	8%	
		S/.	66,901,763	66,901,763	66,901,763	66,901,763	100,352,645	267,607,053	635,566,750
II	Reorientación de los Presupuestos Institucionales de actores públicos de la cuenca, **priorizando la GIRH** primer año de ejecución del PGRH	%	2%						
		S/.	66,901,763	-	-	-	-	-	66,901,763
III	Proporción de incremento de recursos GIRH por priorización e incorporación de las intervenciones programadas en el PGRH.	%		2%	2%	3%	4%	10%	
		S/.		66,901,763	66,901,763	100,352,645	133,803,526	334,508,816	702,468,514
IV	Proporción del Presupuesto anual de Programas Nacionales Sectoriales (PNS) para Financiamiento del PGRH.	%	1%	2%	3%	4%	5%	15%	
		S/.	5,636,197	11,272,393	16,908,590	22,544,787	28,180,984	84,542,951	169,085,902
V	Proporción de incremento de recursos para GIRH por mejor gestión ante Programas Nacionales Sectoriales (PNS) para PGRH	%		2%	2%	4%	5%	8%	
		S/.		11,272,393	11,272,393	22,544,787	28,180,984	45,089,574	118,360,132
VI	Proporción de incremento de recursos para GIRH por participación del sector privado vía APP y OxI	%	0%	1%	1%	2%	3%	4%	
		S/.	-	39,087,078	39,087,078	78,174,157	117,261,235	156,348,313	429,957,862
VII	Proporción de incremento de recursos por gestión de nuevas fuentes de financiamiento internacionales.	%	0%	1%	1%	2%	2%	4%	
		S/.	-	39,087,078	39,087,078	78,174,157	78,174,157	156,348,313	390,870,783
VIII	Nuevo mecanismo especial proveniente de la explotación del GAS	%	0%	0%	5%	5%	5%	20%	
		S/.	-	-	19,581,658	19,581,658	19,581,658	78,326,631	137,071,604
	TOTAL CAPACIDAD FINANCIERA		**139,439,723**	**234,522,470**	**259,740,325**	**388,273,953**	**505,535,188**	**1,122,771,652**	**2,650,283,310**

Elaboración: Equipo Consultor

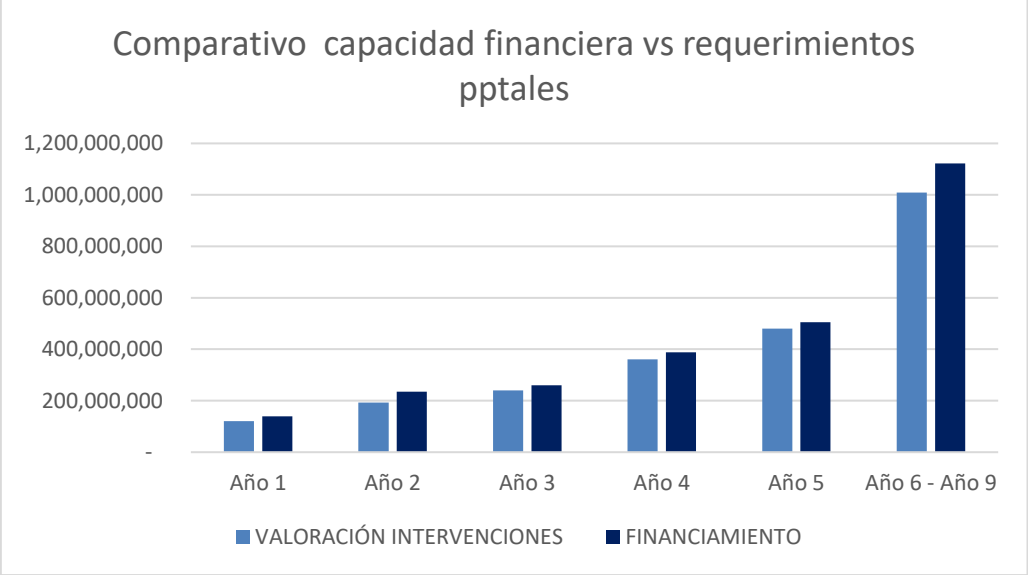
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El cumplimiento de toda esta secuencia de etapas (8) nos permitiría obtener una nueva capacidad financiera de S/.2 650 millones que cubrirían la atención de la cartera de intervenciones al 2030 del PGRH que asciende a S/.2 404 millones. Cabe señalar que se considera un 10% de previsión adicional en el esquema de financiamiento a fin de atender cualquier imprevisto en el inicio de implementación de la estrategia de financiamiento

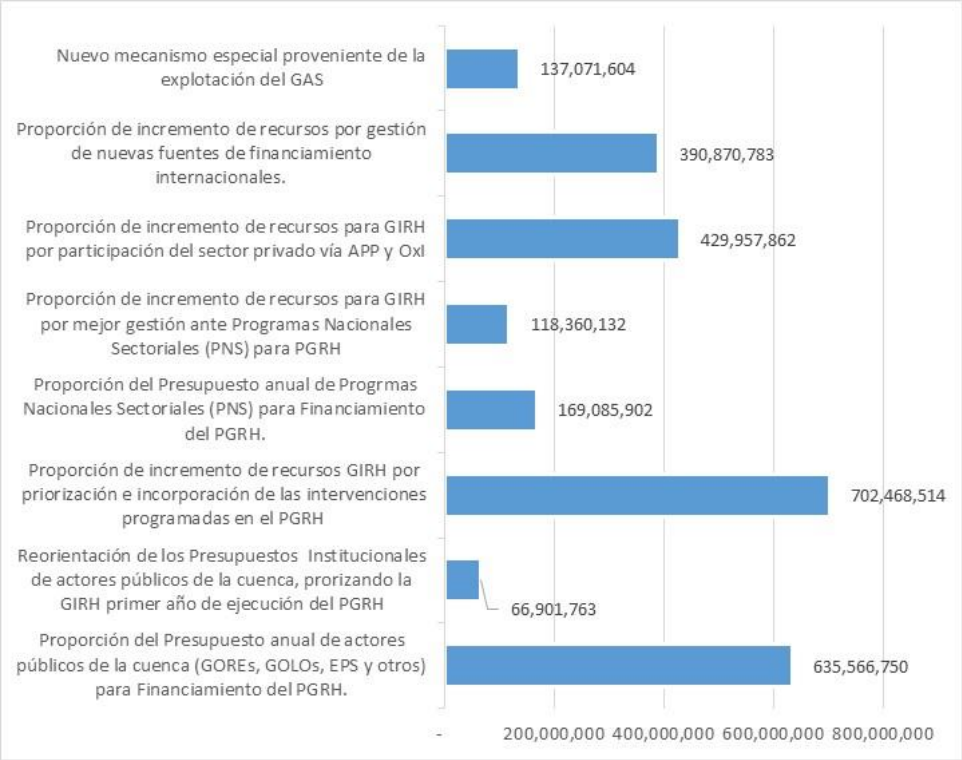
Tabla 18: Comparativo entre la valorción de la cartera de intervenciones vs monto de recursos obtenidos para financiamiento del PGRH de la cuenca que podemos al 2030 (S/.)

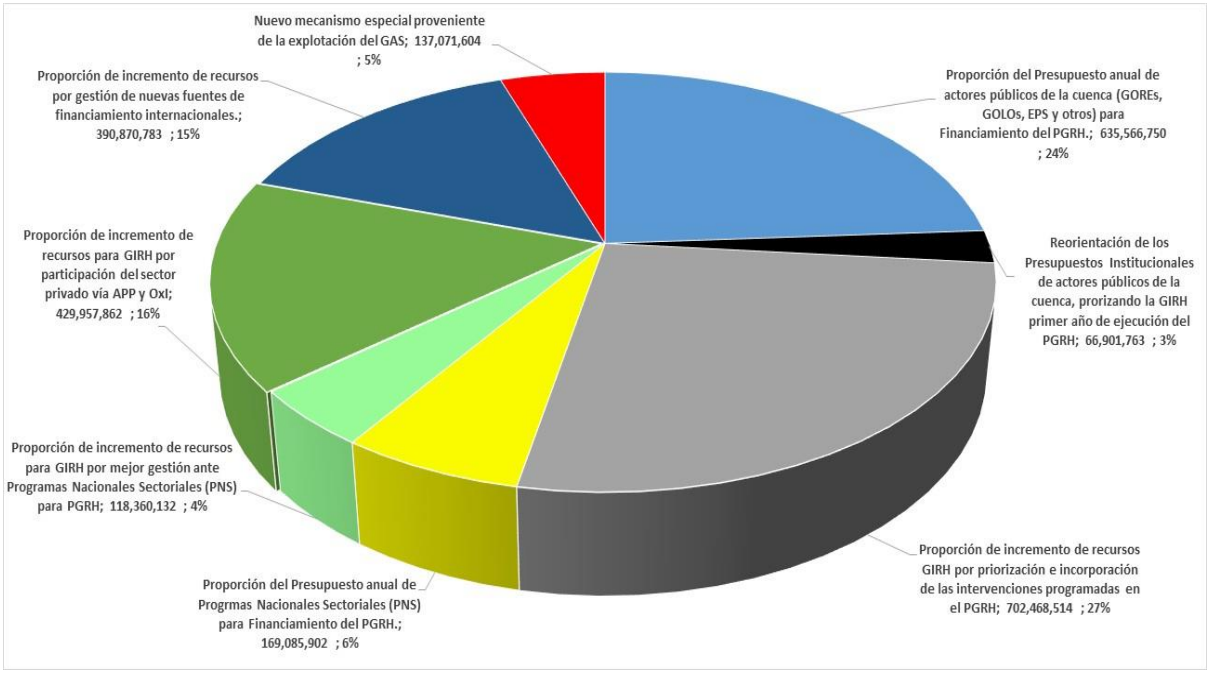
	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2030	AL 2030
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6 Año 9	
VALORACIÓN ESTIMADA INTERVENCIONES	120,183,819	192,294,110	240,367,637	360,551,456	480,735,274	1,009,544,076	2,403,676,371
PROYECCIÓN DE RECURSOS PARA FINANCIAMIENTO DE INTERVENCIONES	139,439,723	234,522,470	259,740,325	388,273,953	505,535,188	1,122,771,652	2,650,283,310

Elaboración: Equipo Consultor



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. VISIÓN DE FUTURO DE LA CUENCA QUE PODEMOS AL 2030: RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Aspiramos al 2030 desarrollar una cuenca adaptable y gestionable, que ponga en valor las condiciones productivas y económicas de los territorios conformantes de la cuenca que a través de la GIRH en forma articulada, consensuada y comprometida sea el eje impulsor de mejores condiciones de vida y oportunidades de desarrollo para toda la población.

Un RH sólida y con alta capacidad de liderazgo; articula actividades y proyectos con la participación de los tres niveles de gobierno. Cuenta con el financiamiento correspondiente para el mantenimiento, resguardo de la calidad, ampliación y protección de todas las fuentes de aguas y sus vertimientos al servicio de las vocaciones productivas y el bienestar de la población.

8. TIPOLOGÍA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS AL 2030 "LA CUENCA QUE PODEMOS"

Medidas propuestas por Líneas de Acción e identificación de potenciales financiadores y mecanismos de financiamiento.

Como resultado del diagnóstico de la cuenca ("la cuenca que tenemos") y con la participación de los actores de la cuenca (especialistas de entidades públicas y privadas), se han identificado las medidas técnicas que deben implementarse para lograr la seguridad hídrica en el horizonte al 2030, "la cuenca que podemos".

Estas medidas han sido agrupadas y clasificadas por Línea de Acción para la gestión integral de la cuenca, de manera de identificar los potenciales financiadores y los mecanismos de financiamiento existentes y que por la naturaleza y tipología de las intervenciones planteadas, podrían en el horizonte del PGRH participar en la estrategia para su financiamiento.

Existen un conjunto de entidades públicas y privadas de alcance nacional cuyas funciones y competencias son compatibles con la naturaleza y tipología de los programas y proyectos que contienen las medidas propuestas para cada línea de acción del PGRH de la cuenca Vilcanota Urubamba.

Así también se han diseñado mecanismos, fondos y programas de financiamiento de proyectos de inversión que las unidades ejecutoras sectoriales (del MIDAGRI, MINAM y del MVCS, principalmente) viene ejecutando en el ámbito territorial de la cuenca que son la base para el diseño de las posibles modalidades de participación bajo el enfoque de asociación financiera con actores locales para la implementación de las medidas.

Estos actores del nivel de gobierno nacional manejan recursos en las fuentes de financiamiento oficiales y que vienen ejecutando proyectos de inversión y actividades de la misma tipología que las medidas propuestas, que se implementen cuando se realicen los estudios de pre inversión correspondientes

Por otra parte, se ha identificado los mecanismos y fondos de financiamiento existentes que son factibles de gestionar y considerar en el diseño de estrategias de financiamiento que se propongan para cada programa, subprograma o determinada intervención propuestas por línea de acción.

En el recuadro que sigue se presenta las posibles entidades, programas sectoriales y mecanismos de financiamiento identificados que tienen directa relación con las medidas propuestas para cada línea de acción propuesta para el horizonte de planeamiento del plan al 2030.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 13: Articulación Identificación de potenciales financiadores y mecanismos de financiamiento por líneas de acción

Linea de acción	Programa	Subprograma	Código int	Nombre Intervencion	Valorización (S/)	Potenciales Financiadores/mecanismos de financiamiento
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable	AS111	Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	394,104,500	PNSU - MVCS PNSR - MVCS OTASS - MVCS GR Cusco , GR Ucayali GL OXI CTI FIDT -MEF MERESE - EPS ONGD
			AS112	Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	100,000,000	
			AS113	Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	50,000,000	
			AS114	Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	10,417,516	
	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	AS211	Construcción de nuevas redes de alcantarillado	542,389,590	
			AS212	Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	26,875,298	
	Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	AS311	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	100,000,000	
TOTAL L1					**1.223.786.904**	
USOS PRODUCTIVOS	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	UP111	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego y otros usos productivos.	600,000,000	AGRO RURAL - MIDAGR PSI -MIDAGRI FONDO SIERRA AZUL-MIDAGRI SERFOR - MIDAGRI FONCODES - MIDIS MERESE - JU (MINAM) ONGD CTI GR CUSCO, GR UCAYALI GL FIDT-MEF
			UP112	Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	80,000,000	
	Programa de mejora del control de la	Control volumétrico y conocimiento del	UP211	Control y medición en sistemas de	5,000,000	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	demanda de agua	sistema hídrico de la cuenca.		aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)		
			UP212	Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Actualización del Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	3,500,000	
	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	UP311	Mejoramiento de la eficiencia del riego	158,178,667	
		Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	UP321	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	4,500,000	
TOTAL L2					**851,178,667**	
CONSERVACIÓN Y PROTECCION AMBIENTAL	Programa de conservación de ecosistemas	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	CA111	Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	50,000,000	IIAP -MINAM SERNANP - MINAM OEFA . MINAM SERFOR- MIDAGRI FIDT -MEF CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN PROYECTO INSH - USAID
			CA112	Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	20,000,000	
			CA113	Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	5,000,000	
		Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico	CA121	Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	15,000,000	
	Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	CA211	Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	218,000	
			CA212	Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	2,000,000	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

			CA213	Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	80,000,000	
	Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	CA311	Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	23,000,000	
			CA312	Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	5,000,000	
	Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Fiscalización del uso del agua	CA411	Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	3,000,000	
TOTAL L3					**203,218,000**	
PREVENCIÓN CONTRA EVENTOS EXTREMOS	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y meteorológico	Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	EE111	Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	14,000,000	INAGEIM - MINAM FONDES - PCM FIDT - MEF SE NAMHI- MINAM GR CUSCO , GR UCAYALI GL OxI ANA - MIDAGRI CTI:FOREST TRENDS, CONDESAN PROYECTO INSH - USAID
			EE113	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	30,000,000	
		Implementación de medidas de reducción del riesgo meteorológico	EE121	Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas	3,000,000	
			EE122	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías	3,000,000	
	Programa de adaptación al cambio climático	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	EE211	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	50,000,000	
	Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	EE311	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	18,000,000	
			EE312	Prevención y control de incendios forestales	125,600	
	Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades comunitarias	EE411	Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	2,500,000	
TOTAL L4:					**120,625,600**	
GOBERNANZA Y MANEJO DE CONFLICTOS	Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	GO111	Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	1,420,800	ANA - SEDE CENTRAL MGRH - ANA GR CUSCO , GR UCAYALI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	GO121	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	180,000	GL CTI
		Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	GO131	Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	238,200	
		Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	GO141	Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos	165,000	
			GO142	Creación del Fondo de Agua e implementación de los MERESE y otros mecanismos	86,000	
	Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	GO211	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales vinculas al agua	1,577,600	
			GO212	Incorporación en el currículo Educativa	78,000	
			GO213	Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	463,200	
			GO214	Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante	397,200	
		Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	GO221	Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	123,200	
			GO222	Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	138,000	
TOTAL L5:					**4,867,200**	
TOTAL GENERAL					**2'403.676.371**	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. 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, así 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.

2. 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.

3. 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.

4. Al 2030 se debe superar la problemática mostrada en la caracterización de los recursos económicos para que no debilitan el desarrollo y la competitividad de la cuenca:

   - Los sectores productivos potenciales en la cuenca Vilcanota Urubamba deben aumentar su productividad lo que permitirá aprovechar el enorme potencial diverso con el que cuentan como el agrícola, pesquero, pecuario, minero, turístico entre otros.

   - Se deberá fortalecer la articulación de actuaciones de actores de cuenca públicos y privados en beneficio de la GIRH, fortaleciendo el trabajo coordinado logrando un alto impacto en el bienestar de la población y el desarrollo de las áreas territoriales involucradas.

   - Se debe superar el nivel de desconfianza en la población por incumplimiento de compromisos anteriores relacionados a financiamiento y ejecución de proyectos vinculados a la GIRH

   - Cambiar el enfoque de cuenca de "zona de pobreza" por otro basado en indicadores socioeconómicos posibilitando valorar mejor y activar el gran potencial productivo de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Fortalecer la cultura de planificación e la cuenca; las actuaciones e intervenciones de actores de cuenca vinculadas a la GIRH serán estructuradas en torno a un Plan. Se institucionaliza las tareas a través de un PGRH para garantizar la seguridad hídrica de la cuenca.

5. Entre los principales aspectos positivos de la cuenca explotados y aprovechados al 2030 tenemos los siguientes:

   - La cuenca se presenta como un interesante escenario para aprovechar sectores productivos con potencial de desarrollo: agrícola, pecuario, minero, pesquero, turístico diferenciado, entre otros.

   - Existe una mayor disponibilidad de importantes recursos hídricos para impulsar un 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, así 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 posibilita la mejora de la productividad y por ende el desarrollo económico y el bienestar de la población.

   - Se revalora formas productivas milenarias y exitosas principalmente en el agro, 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)

6. En cuanto a los recursos denominados financieros caracterizarlos a través de la identificación de algunos puntos en el diagnóstico en la cuenca al 2030 se espera que se supere dicha problemática; entre ella:

   - 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, pudiendo equilibrar la necesaria capacidad financiera en la cuenca, superando que en la actualidad se cuenta con insuficientes recursos financieros para garantizar la GIRH en la cuenca de Vilcanota Urubamba.

   - Articular presupuestos o disponibilidad de recursos públicos entre los espacios regionales y locales pertenecientes a la cuenca para un mayor impacto en la GIRH.

   - 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.

   - Desarrollar y fortalecer nuevos esquemas de financiamiento apoyados en la cooperación internacional en favor de la GIRH.

   - 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, así como el cambio de enfoque para valorar los beneficios de la formalidad.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. Finalmente, al 2030 se aprovechará largamente 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 para 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, así como viabilizar consecuentemente el incremento de las retribuciones económicas por el uso de agua y por el vertimiento de agua tratada. Protegiendo y garantizando la vida de la población, así como la convivencia positiva con las demás actividades productivas.

   - 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.

8. 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

9. 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.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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%.

10. 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 % al 2030
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% (Brecha 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% (Brecha 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% (Brecha 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% (Brecha 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 (anuales)	N.C.	3 (Brecha 3)

15. Luego del análisis de la programación y definición de las actuaciones, así 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.

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

- 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.

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.

Gestionar los recursos financieros con potencial uso en la cuenca tales como:

Programas Sectoriales de alcance nacional (UE).

Mecanismos especiales de financiamiento, como los MERESE para la conservación y protección de los ecosistemas y asegurar los servicios ecosistémicos.

Mecanismos y fondos internacionales por corriente sensibilizadora de atención al cambio climático.

Mayor recaudación de la RE x UA y x VART que viene impulsando la ANA.

Recursos económicos de los diversos sectores en la cuenca aprovechando vocaciones y potencial productivo.

Alianzas público privadas de cofinanciamiento en iniciativas vinculadas a la GIRH “Asociación Financiera para el Desarrollo”.

Aprovechar el “Fondo Verde para el Clima” para implementar medidas de mitigación del CC, involucrando al sector privado.

Conformar Comité de financiamiento con representantes de las OPP de los GR y GL

Creación de Fondo para el financiamiento del PGRH (Caso Piura)

Constituir un Fideicomiso para asegurar recursos para el PGRH.

16. Para precisar la estrategia de financiamiento que viabilizará el PGRH de la cuenca Vilcanota Urubamba, se ha establecido por etapas un esquema secuencial que describe las fuentes de generación u origen de la procedencia de los recursos que estarán cubriendo las necesidades de financiamiento según la valoración de la cartera de intervenciones identificada y que está orientada a atender las brechas relacionadas a la GIRH y que asciende aproximadamente a S/. 2 404 millones hasta el periodo 2030.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Para el caso se han identificado ocho etapas que están relacionadas secuencialmente y que pasamos a detallar:

- Proporción del Presupuesto anual de actores públicos de la cuenca (GOREs, GOLOs, EPS y otros) para Financiamiento del PGRH.
- Reorientación de los Presupuestos Institucionales de actores públicos de la cuenca, priorizando la GIRH primer año de ejecución del PGRH
- Proporción de incremento de recursos GIRH por priorización e incorporación de las intervenciones programadas en el PGRH.
- Proporción del Presupuesto anual de Programas Nacionales Sectoriales (PNS) para Financiamiento del PGRH.
- Proporción de incremento de recursos para GIRH por mejor gestión ante Programas Nacionales Sectoriales (PNS) para PGRH
- Proporción de incremento de recursos para GIRH por participación del sector privado vía APP y OxI
- Proporción de incremento de recursos por gestión de nuevas fuentes de financiamiento internacionales.
- Nuevo mecanismo especial proveniente de la explotación del Gas

  La octava y última fuente de recursos que financiaría la cartera de intervenciones al 2030 se obtendría de la recepción de una proporción o porcentaje (5%) de los recursos que se obtienen actualmente por concepto del 50% del impuesto a la renta producto del pago de las utilidades obtenidas por la explotación del gas de Camisea y que se queda en el gobierno central para financiar sus actividades. Este porcentaje es adicional al porcentaje relacionado al otro 50% que se distribuye en entidades y organismos de la región como beneficiarios del denominado Canon Gasífero. Los recursos a obtenerse serían para financiar exclusivamente la implementación del PGRH de la Cuenca de Vilcanota Urubamba.

  El porcentaje adicional se ha previsto fijarlo en un 5% de los recursos del 50% del impuesto de la renta que se queda en el gobierno central por la explotación de los recursos gasíferos ubicados en la zona geográfica de la cuenca. Considerando que requiere el impulso de una legislación adicional sujeta a aprobación se está programando a partir del 3er año el mismo que se prolongaría hasta el 2030.

17. El cumplimiento de toda esta secuencia de etapas (8) nos permitiría obtener una nueva capacidad financiera de S/.2 650 millones que cubrirían la atención de la cartera de intervenciones al 2030 del PGRH que asciende a S/.2 404 millones. Cabe señalar que se considera un 10% de previsión adicional en el esquema de financiamiento a fin de atender cualquier imprevisto en el inicio de implementación de la estrategia de financiamiento

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

10. REFERENCIAS

- Decreto Supremo Nº 002-2013-AG, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Fondo de Promoción del Riego en la Sierra - MI RIEGO y crea Grupo de Trabajo.
- Nelson Torres, Giovanni Bonfiglio y Glenn Bucher. Proyectos de Riego para la Pequeña Agricultura Casos de Huancavelica y Cusco. Instituto del Perú Mayo 2017.
- Portal de la Agencia de Promoción de la Inversión Privada PROINVERSION.
- Manual de Operaciones del PNSR
- Manuel de Operaciones del PNSU
- Ley N° 30458, Creación del FONDES
- Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos con Juntas de Usuarios de Riego. Orientaciones para la Práctica. MINAM
- Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos
- Decreto Supremo Nº 009-2016-MINAM. Aprueban Reglamento de la Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.
- Decreto Legislativo Nº 1435. Aprueban El Decreto Legislativo que Establece la Implementación y Funcionamiento del Fondo Invierte Para el Desarrollo Territorial - FIDT
- Decreto Supremo N° 219-2020-EF. Aprueban procedimientos para el acceso a los recursos del Fondo Verde para el Clima
- Ley Nº 31069. Ley que Fortalece los Ingresos y las Inversiones de Los Gobiernos Regionales a Través del Fondo de Compensación Regional (FONCOR)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759