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

ETAPA 2

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Julio 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 8
2. ANTECEDENTES 9
2.1. Marco normativo 9
3. METODOLOGÍA 11
3.1. Ánalisis de la situación al año 2050 11
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 2050 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 2050 16
4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AL 2050 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 22
4.1.6. Cambios político- institucionales y sus tendencias 25
4.2. Análisis de variables y su interdependencia 26
4.2.1. Análisis estructural 26
4.2.2. Matriz de análisis estructural 27
4.2.3. Escenarios 29
4.2.4. Determinación preliminar de escenarios 32
4.2.5. Consulta a expertos 33
4.3. Escenario óptimo 33
4.3.1. Dinámica Económica 33
4.3.2. Tecnología 33
4.3.3. Crecimiento Demográfico 34
4.3.4. Usos del Suelo 34
4.3.5. Cambio Climático 34
4.3.6. Gobernanza 34
4.4. Impacto en la Seguridad Hídrica al 2050 35
5. DETERMINACIÓN DE BRECHAS EXISTENTES EN LA SITUACIÓN DEL 2050 36
5.1. Caracterización de línea de acción 1 36
5.1.1. Problemática detectada 36
5.1.2. Valores de indicadores de desempeño 37
5.1.3. Valores de indicadores de impacto 39
5.1.4. Determinación brechas 41
5.1.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 42
5.2. Caracterización de línea de acción 2: Usos productivos 42
5.2.1. Problemática detectada 43

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.2. Valores de indicadores de desempeño 44
5.2.3. Valores de indicadores de impacto 45
5.2.4. Determinación brechas 48
5.2.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 48
5.3. Caracterización de línea de acción 3 48
5.3.1. Problemática detectada 49
5.3.2. Valores de indicadores de desempeño 50
5.3.3. Valores de indicadores de impacto 52
5.3.4. Determinación brechas 53
5.3.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 53
5.4. Caracterización de línea de acción 4 54
5.4.1. Problemática 54
5.4.2. Valores de indicadores de desempeño 55
5.4.3. Valores de indicadores de impacto 56
5.4.4. Determinación brechas 57
5.4.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 57
5.5. Caracterización de línea de acción 5 57
5.5.1. Valores de indicadores de desempeño 58
5.5.2. Valores de indicadores de impacto 59
5.5.3. Determinación brechas 59
5.5.4. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 59
6. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS 60
6.1. Hipótesis de formulación de alternativas 60
6.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua 61
6.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua 64
6.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras 65
6.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación 65
6.2. Formulación de Alternativas 66
6.2.1. Alternativa 1 67
6.2.2. Alternativa 2 68
6.2.3. Alternativa 3 68
6.2.4. Alternativa 4 69
6.3. Resultados del modelo de gestión 70
6.3.1. Alternativa 1 71
6.3.2. Alternativa 2 72
6.3.3. Alternativa 3 74
6.3.4. Alternativa 4 75
6.3.5. Conclusiones 76
6.4. Análisis de alternativas 77
7. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE INTERVENCIONES PARA CIERRE DE BRECHAS 100
7.1. Elementos jerárquicos en la estructura de las propuestas de actuación 100
7.2. Línea de acción 1: Agua potable y saneamiento 106
7.2.1. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable 107
7.2.2. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento 107
7.2.3. Programa de aprovechamiento del agua residual 107
7.3. Línea de acción 2: usos productivos 108

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.3.1. Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos 109
7.3.2. Programa de mejora del control de la demanda de agua 109
7.3.3. Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos 109
7.4. Línea de acción 3: Conservación de ecosistemas 110
7.4.1. Programa de conservación de ecosistemas 111
7.4.2. Programa de mejora del control de la calidad del agua 111
7.4.3. Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso 112
7.4.4. Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua 112
7.5. Línea de acción 4: Protección de eventos extremos 112
7.5.1. Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres 113
7.5.2. Programa de adaptación al cambio climático 113
7.5.3. Programa de prevención de riesgos 114
7.5.4. Programa de fortalecimiento de capacidades 114
7.6. Línea de acción 5: Gobernanza y prevención de conflictos 114
7.6.1. Desarrollo Institucionalidad de la GIRH 115
7.6.2. Promoción de la Cultura del Agua 116
8. PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES Y FORMULACIÓN DEL PLAN A LARGO PLAZO 116
9. IDENTIFICACIÓN DE MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO 121
9.1. Conclusiones sobre financiamiento 124
10. CONCLUSIONES 129
11. ANEXOS 130
11.1. Anexo 1: Resultados Talleres de fuerzas motrices y escenarios 130
11.2. Anexo 2: Modelo de gestión 130
11.3. Anexo 3: Resultados Talleres de programas de medidas 130
11.4. Anexo 4: Fichas de programas 130
11.5. Anexo 5: Mecanismos de financiamiento 130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo de tabla resumen de determinación de brecha por Línea de Acción ... 15
Tabla 2. Matriz de decisión 16
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. 21
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 24
Tabla 6. Matriz de análisis estructural 28
Tabla 7. Indicadores definidos en la línea de acción 1 37
Tabla 8. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 37
Tabla 9. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 38
Tabla 10. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 38
Tabla 11. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 39
Tabla 12. Brechas en la línea de acción 1 42

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 13. Indicadores definidos en la línea de acción 2 44
Tabla 14. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 44
Tabla 15. Brecha al 2050 del indicador de eficiencia de riego en las áreas irrigadas. Fuente: Elaboración Propia 45
Tabla 16. Valor agregado bruto para sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Fuente: "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019" (INEI, diciembre 2020) 45
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 46
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 46
Tabla 19. Brechas en la línea de acción 2 48
Tabla 20. Indicadores definidos en la línea de acción 3 50
Tabla 21. Brechas 2050 en cuanto puntos que presentan un ICA bueno o excelente. 51
Tabla 22. Brechas 2050 en cuanto unidades fiscalizables que cumplen los compromisos ambientales 51
Tabla 23. Tramos con caudal ecológico a 2050. 51
Tabla 24. Remediación de pasivos ambientales a 2050. 52
Tabla 25. Brechas en la línea de acción 3 53
Tabla 26. Indicadores definidos en la línea de acción 4 55
Tabla 27. Brechas del indicador de desempeño de población vulnerable a inundaciones. Fuente: Elaboración Propia 55
Tabla 28. Brechas del indicador de desempeño de población vulnerable a sequías. Fuente: Elaboración Propia 56
Tabla 29. Brechas en la línea de acción 4 57
Tabla 30. Brechas al 2050 de indicadores al 2050 59
Tabla 31. Brechas en la línea de acción 5 59
Tabla 32. Hipótesis aplicadas a los componentes del modelo de gestión 61
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 63
Tabla 34. Alternativas definidas para el modelo de gestión 2050 cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente. Elaboración propia. 67
Tabla 35. Volúmenes de agua nuevos disponibles por Alternativa 79
Tabla 36. Resumen indicadores económicos para las Alternativas 79
Tabla 37. Confiabilidades volumétricas para cada Alternativa 80
Tabla 38. Robustez para cada Alternativa 91
Tabla 39. Valores de resiliencia para las diferentes alternativas 93
Tabla 40. Niveles de flexibilidad 94
Tabla 41. Flexibilidad de las Alternativas 94
Tabla 42. Niveles de inclusión 95
Tabla 43. Dimensiones de la inclusión 96
Tabla 44. Matriz de inclusión social para la Alternativa 1 96
Tabla 45. Matriz de inclusión social para la Alternativa 2 97
Tabla 46. Matriz de inclusión social para la Alternativa 3 97
Tabla 47. Matriz de inclusión social para la Alternativa 4 98
Tabla 48. Comparación puntaje de inclusión social 98
Tabla 49. Matriz de decisiones 99
Tabla 50. Comparación de Alternativas 99

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 51. Programa de medidas a 2050 105
Tabla 52. Matriz de intervenciones priorizadas 120
Tabla 53. Caracterización cualitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca. Fuente: Entrevistas con actores involucrados y revisión en internet. 122

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 12
Figura 4. Construcción de escenarios. Fuente: La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica, Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, España, 2000 14
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. 21
Figura 7. Variación de la temperatura Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) ..23
Figura 8. Variación de la precipitación Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 23
Figura 9. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) ..23
Figura 10. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 24
Figura 11. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC 24
Figura 12. Plano de motricidad-dependencia 27
Figura 13. Previsiones de acceso al agua potable a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018) 40
Figura 14. Previsiones de saneamiento a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018) 40
Figura 15. Previsiones para el PBI a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018) 47
Figura 16. Proyección de la fuerza laboral a nivel nacional. Fuente: CEPLAN 47
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) 57
Figura 18. Componentes básicos de un modelo de gestión de los recursos hídricos 61
Figura 19. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 62
Figura 20. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 63
Figura 21. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia. 63
Figura 22. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia. 64
Figura 23. Proyecciones de aumento de demanda poblacional 65
Figura 24. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 71
Figura 25. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 1 71
Figura 26. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 1 72
Figura 27. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 72
Figura 28. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 2 73
Figura 29. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 2 73
Figura 30. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 74
Figura 31. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 3 74
Figura 32. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 3 74

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Figura 33. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 75
Figura 34. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 4 75
Figura 35. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 4....76
Figura 36. Matriz de decisiones 77
Figura 37. Serie de oferta anual generada con 4 episodios de sequía extrema....81
Figura 38. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 Sequia extrema. 81
Figura 39. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda 82
Figura 40. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 1 por Unidad Territorial 82
Figura 41. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 1 por Unidad Territorial ...82
Figura 42. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 1 por Unidad Territorial .83
Figura 43. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 Sequia extrema. 83
Figura 44. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda 84
Figura 45. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial 84
Figura 46. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial ...85
Figura 47. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial .85
Figura 48. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 Sequia extrema. 86
Figura 49. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda 86
Figura 50. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 3 por Unidad Territorial 87
Figura 51. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 3 por Unidad Territorial ...87
Figura 52. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 3 por Unidad Territorial .87
Figura 53. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 Sequia extrema. 88
Figura 54. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda 88
Figura 55. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 4 por Unidad Territorial 88
Figura 56. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 4 por Unidad Territorial ...89
Figura 57. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 4 por Unidad Territorial .89
Figura 58. Total fallos aparecidos en el sistema bajo hipótesis de sequía extrema 90
Figura 59. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 1. 91
Figura 60. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 2. 92
Figura 61. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 3. 92
Figura 62. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 4. 93
Figura 63. Estructuración de la propuesta de medidas....101
Figura 64. Esquematización de la problemática línea 1 detectada en el Diagnóstico 106
Figura 65. Esquematización de la problemática línea 2 detectada en el Diagnóstico 108
Figura 66. Esquematización de la problemática línea 3 detectada en el Diagnóstico 111
Figura 67. Esquematización de la problemática línea 4 detectada en el Diagnóstico 113
Figura 68. Esquematización de la problemática línea 5 detectada en el Diagnóstico 115
Figura 69. MARCO CONCEPTUAL DE REyF ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050 121

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

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 2: **la cuenca que queremos**, donde se proyecta el escenario óptimo a 2050.

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,

La Etapa 2, materia del presente informe, desarrolla “la cuenca que queremos” enfocada a un escenario a largo plazo (2050).

2.1. MARCO NORMATIVO

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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**”.

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”.

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

3. METODOLOGÍA

En esta fase del estudio se trabaja en "la cuenca que queremos", es decir, en la GIRH proyectada al año 2050 correspondiente al escenario óptimo deseable 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.

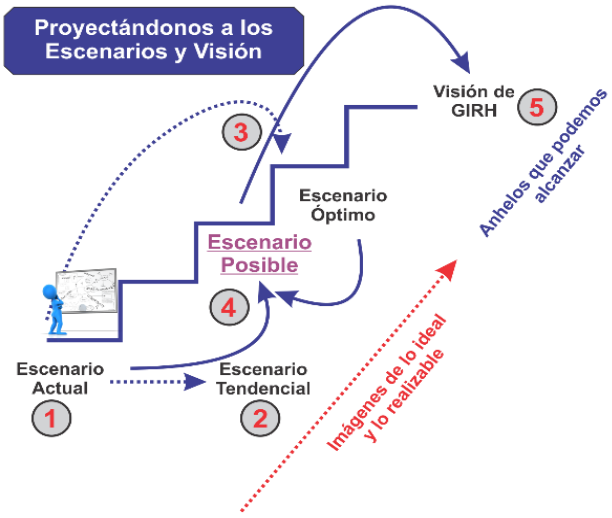


Figura 1. Desarrollo del Plan de Gestión de cuenca. Fuente: TdR estudio

La primera etapa del estudio sirvió para caracterizar la cuenca, definir la situación actual identificando los problemas existentes en la cuenca y definiendo una línea base a partir de indicadores de desempeño. Este diagnóstico es el punto de partida en la definición del escenario óptimo deseable a largo plazo (2050), que será aterrizado en un escenario posible en la siguiente etapa del estudio.

Durante esta etapa se desarrollarán una serie de pasos que servirán para caracterizar la situación a un escenario óptimo, analizar las diferentes alternativas y el planteamiento de las intervenciones necesarias para la obtención del mismo, siempre dentro del marco de la seguridad hídrica y respetando el carácter participativo del proceso.

1) Análisis de la situación al año 2050 en relación con la seguridad hídrica.
2) Determinación de brechas existentes en la situación al año 2050.
3) Identificación y caracterización de las intervenciones para cierre de brechas.
4) Análisis de los efectos de las intervenciones propuestas.
5) Balance hídrico a 2050.

3.1. ÁNALISIS DE LA SITUACIÓN AL AÑO 2050

En este paso se determina la situación óptima al 2050 y por línea de acción de la Seguridad Hídrica alineada a los objetivos regionales y específicos.

Para ellos se han desarrollado las principales Fuerzas Motrices identificadas en el diagnóstico a partir de las cuales se realiza un proceso de consulta a "personas clave" y responsables sectoriales. En función del resultado de la encuesta planteada y de las reuniones realizadas se construyen los posibles escenarios a futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.1.1. Enfoque prospectivo

Con el objetivo de analizar la situación en escenarios futuros se desarrolla una metodología de enfoque prospectivo. Esto permite explorar posibles y/o probables evoluciones futuras de problemáticas de mediano y largo plazo, mediante el análisis de las variables que más influyen en su evolución y teniendo en cuenta los comportamientos de los actores implicados.

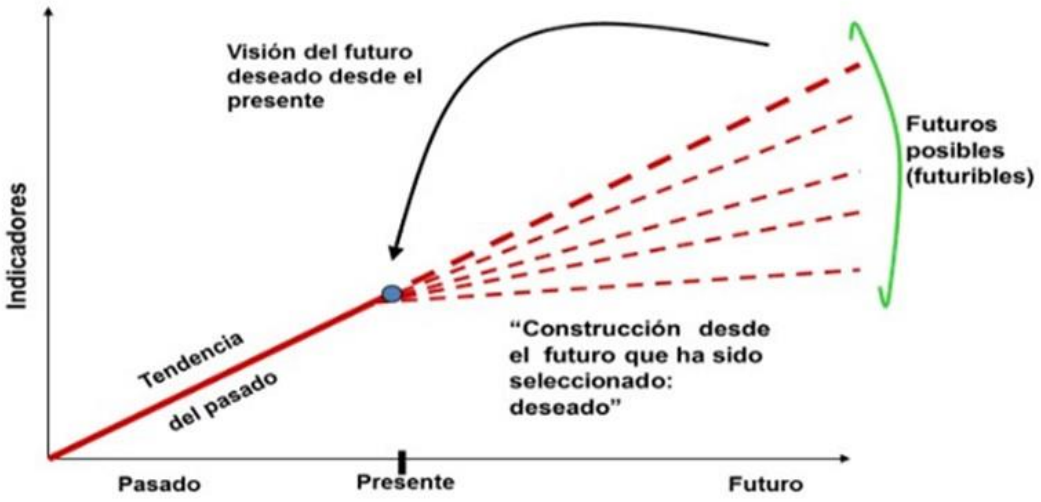


Figura 2. Esquema del enfoque prospectivo

Los escenarios a futuro se elaboran a partir del análisis y combinación de las fuerzas motrices identificadas.

3.1.2. Fuerzas motrices

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.

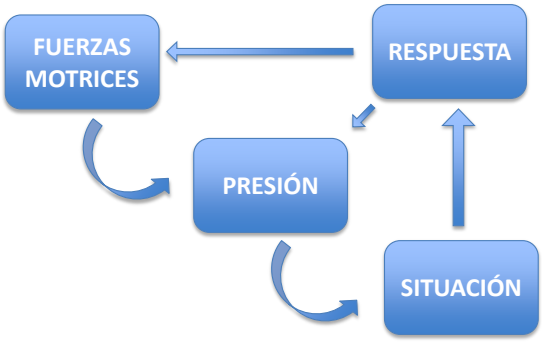


Figura 3. Esquema de fuerzas motrices

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 este caso 2050). Esta situación permitirá el desarrollo de una **respuesta**, es decir, una estrategia como conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

Dentro del enfoque de seguridad hídrica, sobre el cual se basa este Plan de Gestión, el diagnóstico identificó las siguientes fuerzas motrices:

- 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

Dichas fuerzas motrices se analizan en el capítulo 4.1. del presente documento y sirven de base para la construcción de escenarios.

3.1.3. Escenarios

¿Qué son los 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.

La construcción de escenarios se realiza mediante el denominado "análisis morfológico" y está orientado a explorar de manera sistemática los futuros posibles, partiendo del estudio de todas las combinaciones resultantes de la desagregación de un sistema.

En un primer momento se desagrega el sistema en subsistemas, en este caso, las fuerzas motrices identificadas que pueden ejercer un cambio significativo en el sistema. La elección de estas fuerzas motrices es delicada y necesita una reflexión profunda realizada, por ejemplo, a partir de los resultados del análisis diagnóstico. A partir de estas fuerzas motrices se planten una serie de hipótesis a futuro, que reflejen como puede variar.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

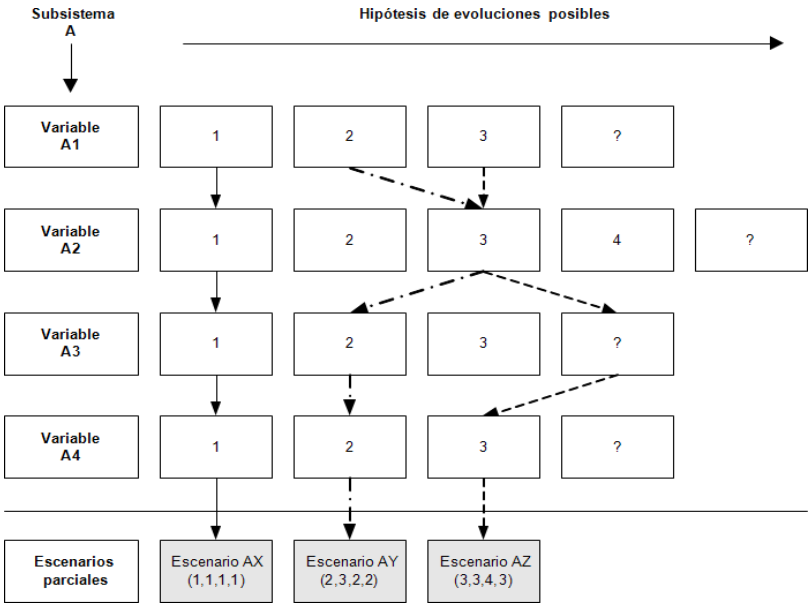


Figura 4. Construcción de escenarios. Fuente: La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica, Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, España, 2000

Una vez establecidas las diferentes hipótesis, el siguiente paso es desarrollar los escenarios a partir de la diferente combinación de las hipótesis planteadas. Es importante generar combinaciones con cierto criterio con el fin de no obtener un número demasiado grande de escenarios, por ello es importante un análisis de las combinaciones más coherentes buscando puntos en común.

3.1.4. Visión participativa

En este punto es necesario contar con el conocimiento local y del apoyo de los principales actores de la cuenca, es por ello que se han llevado a cabo una serie de reuniones y talleres para trabajar el análisis de las fuerzas motrices y desarrollo de los escenarios.

- Se plantearon una serie de reuniones con “actores claves” donde se plantean las posibles evoluciones de las fuerzas motrices y la posible incidencia que éstas puedan tener sobre el sistema hídrico a un largo plazo de tiempo.
- 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.

Los resultados de estas reuniones y talleres se compilan en el **Anexo 1**, donde se analizaron las fuerzas motrices y se construyeron los escenarios óptimos a 2050 en un proceso participativo en los diferentes niveles. 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 2050

Para establecer la brecha existente al año 2050 se debe comparar la situación del sistema hídrico en la actualidad con la situación definida a 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 2050, y la brecha resultante.

Línea	Escenario Optimo del 2050	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Servicios de agua potable y saneamiento		Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	a) % de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales	%			
				b) % de cobertura con estándares de calidad de agua	%			
				c) Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	Casos anuales (2019)			
		Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	d) % de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	%			

Tabla 1. Ejemplo de tabla resumen de determinación de brecha por Línea de Acción

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

Una vez definidas las brechas, se identifican todas aquellas intervenciones que sirvan para eliminarlas o reducirlas. En este punto se hace necesario contar con la visión de los actores de la cuenca y a través de reuniones con los grupos temáticos y talleres con grupos territoriales se recogen aquellas acciones que aporten para la reducción de brechas. Para ellos se consideran:

- Intervenciones incluidas en planes sectoriales
- Intervenciones incluidas en iniciativas de organismos públicos
- Intervenciones relevantes del sector privado
- Intervenciones surgidas de la participación o identificadas en base a la experiencia

3.4. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LAS INTERVENCIONES PROPUESTAS.

Las intervenciones propuestas o recogidas en los puntos anteriores son el punto de partida para desarrollar la estrategia, es decir, desarrollar las **Alternativas** como el conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión.

Una vez definidas las Alternativas, 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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)
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.

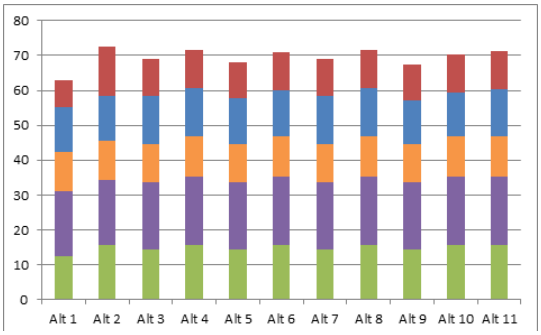


Figura 5. Ejemplo gráfico de priorización de Alternativas según criterios

3.5. BALANCE HÍDRICO A 2050

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AL 2050

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.

A continuación, se describen las fuerzas motrices consideradas, así como las variables que las componen y su posible evolución.

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.

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
Dinámica económica	Nuevos proyectos	No se proponen nuevos grandes proyectos. El área agrícola no aumenta significativamente y los usos productivos mantienen un crecimiento tendencial. El crecimiento del PBI mantiene los niveles actuales y se mantiene entre 3 y 4 % anual.	Se desarrollan grandes proyectos productivos, aumentando la superficie agrícola y aumentando la producción de otros sectores (acuícola, industrial, hidroeléctrico), generando un desarrollo económico favorable. Se aumenta el valor del PBI a un ritmo mayor al actual, superando el 6% anual.	No llega a realizarse ningún gran proyecto de desarrollo productivo en la cuenca. Los valores económicos se estancan. El PIB no supera el 3% y el porcentaje de la PEA queda estancado en los valores actuales.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
Tecnología	Tecnología	Las tecnologías se desarrollan mediante pequeños proyectos puntuales, no aumentando la eficiencia de manera significativa.	Se optimizan los recursos, se disminuye las pérdidas y se aumenta la eficiencia hasta 20%. Los sectores productivos optimizan el uso de recursos, no aumentando de manera significativa la demanda mediante reúso y reutilización de agua.	No llegan a concretarse la modernización y la optimización del uso del recurso. Las eficiencias continúan siendo las mismas. Las demandas aumentan por no fomentar el reúso y la reutilización del agua.
	Información	Se sigue recogiendo la información con las herramientas disponibles. Se implementan las nuevas estaciones de control y con datos a tiempo real que están previstas	Se ponen en funcionamiento nuevas estaciones de medición (hidrométricas de calidad), que permiten disponer de series de datos confiables, así como datos en tiempo real. Se logra integrar toda la información generada (nodos).	No se consigue implementar ninguna nueva estación. Se recogen datos a tiempo real, pero estos no consiguen cubrir aún todo el territorio.

4.1.3. Dinámicas demográficas y socioeconómicas

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

En el caso de la población rural busca migrar hacía la ciudad en busca de acceso a más servicios sociales como educación, salud, vivienda con servicios básicos, transporte sin que necesariamente signifique acceso a servicios de calidad, de igual manera la búsqueda 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 medio y largo plazo, es cierto que ha generado un cierto 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.

En lo referente a la evolución demográfica, una de las primeras hipótesis es la evolución tendencial de la población, utilizando la tendencia actual calculada a partir de los últimos 10 años.

La matriz de hipótesis para esta fuerza motriz quedaría:

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
Dinámica demográfica	Migración	Evolución tendencial de la población, siguiendo la misma tasa de crecimiento que los últimos 10 años.	Evolución considerando una migración generalizada de la población hacia fuera de la cuenca, utilizando la tasa negativa de aquellos distritos donde se disminuye la población.	Evolución considerando un crecimiento sostenido de la población, considerando un desarrollo de las actividades antrópicas que favorecen una tasa positiva de crecimiento.

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

La urbanización es una fuerza motriz importante que define:

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

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…

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Dentro de esta fuerza motriz cabe considerar igualmente los procesos de urbanización, que condicionan parte de la demanda poblacional y productiva, si bien, a nivel de cuenca, suele ser poco significativo.

Cusco:

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

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

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

Urubamba:

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

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

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

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

Quillabamba:

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

Con lo relacionado a territorios productivos, la cuenca Vilcanota Urubamba posee un potencial de superficie agrícola (tierras irrigables) que ascienden a un total[2] de 253 475 ha.

En la siguiente tabla se presenta dichas superficies según unidades territoriales:

[2] Calculado en base a información de Mapa Nacional de Superficie Agrícola del Perú", ANA 2018.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Área (ha)
Alto Vilcanota	57 121
Bajo Vilcanota Mapacho	123 565
Alto Urubamba Yavero	31 193
Bajo Urubamba	41 596
Total	253 475

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.

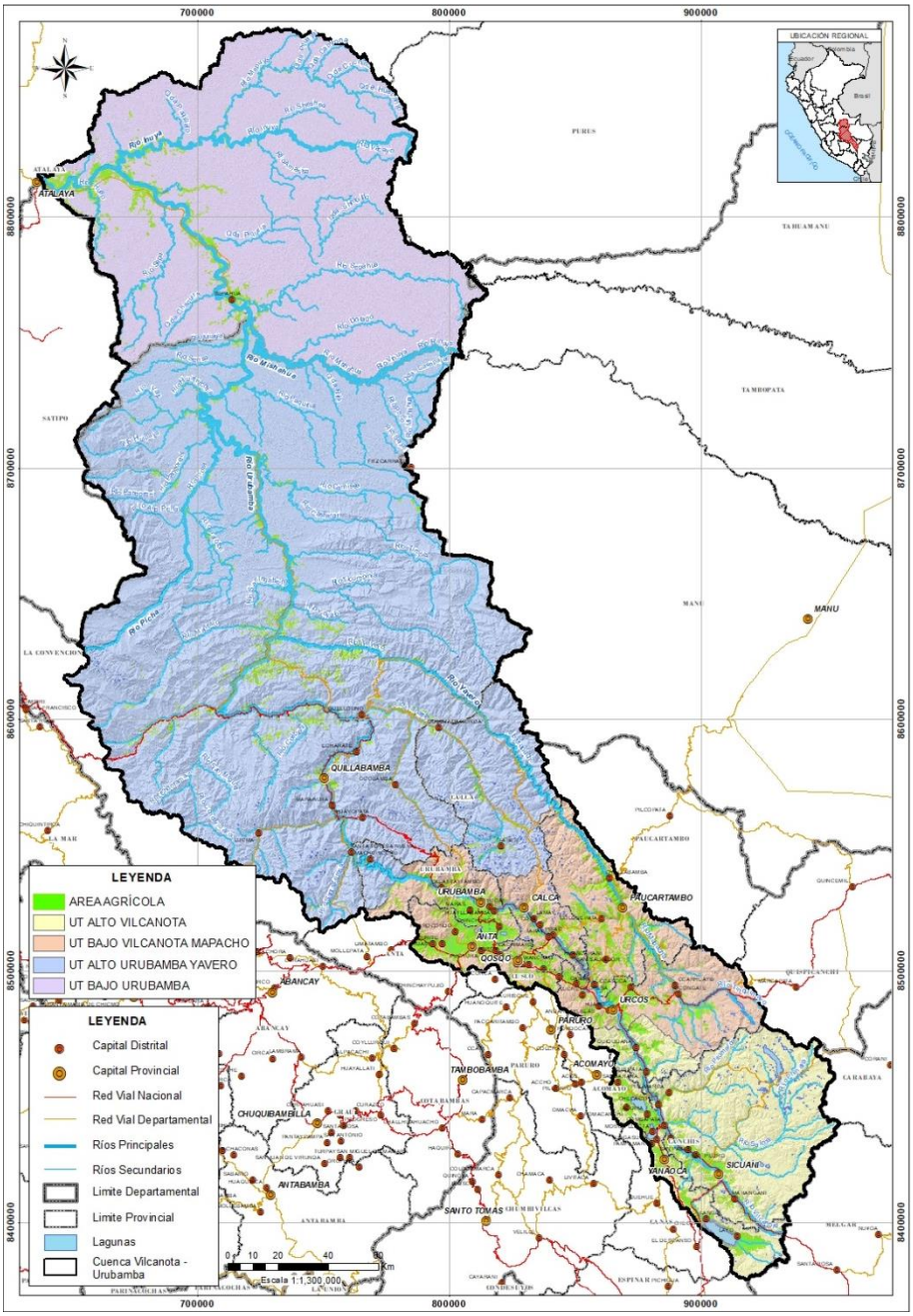


Figura 6. Potencial de superficie agrícola en la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia en base a información de Mapa Nacional de Superficie Agrícola del Perú", ANA 2018.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La matriz de hipótesis para esta fuerza motriz quedaría:

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
Cambios usos del suelo	Territorio	Territorios con ocupación y usos de suelos sólo con planificación sectorial que no permite organizar la demanda de agua.	Territorios organizados en base al Plan de Ordenamiento Territorial, con provisión asegurada de infraestructura hídrica de calidad	Territorios con crecimiento espontáneo y cambios de uso que sacrifican zonas productoras de agua.

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[3], 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.

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

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

[3] 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

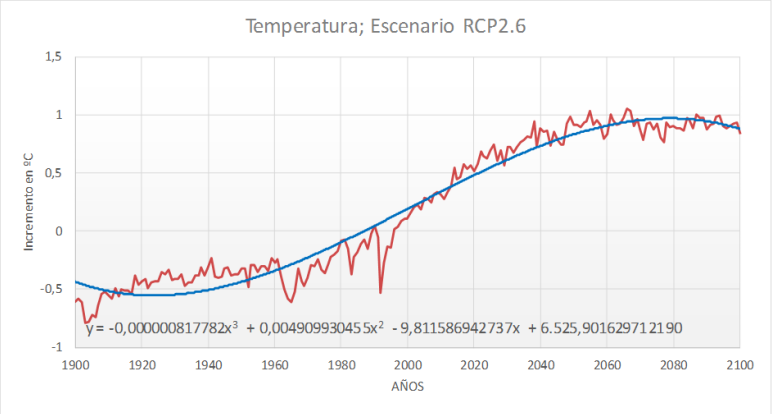


Figura 7. Variación de la temperatura Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

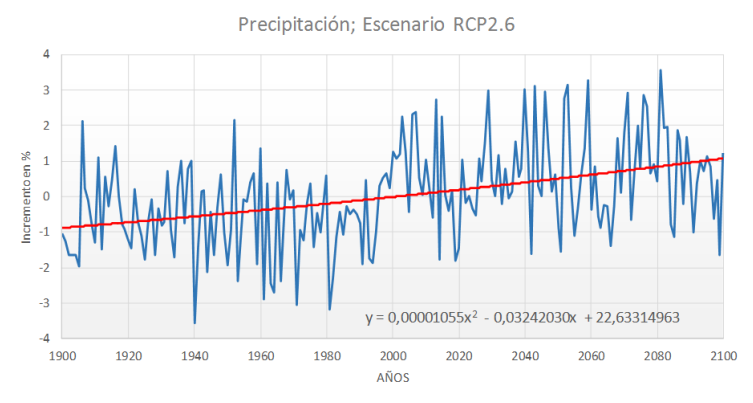


Figura 8. Variación de la precipitación Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

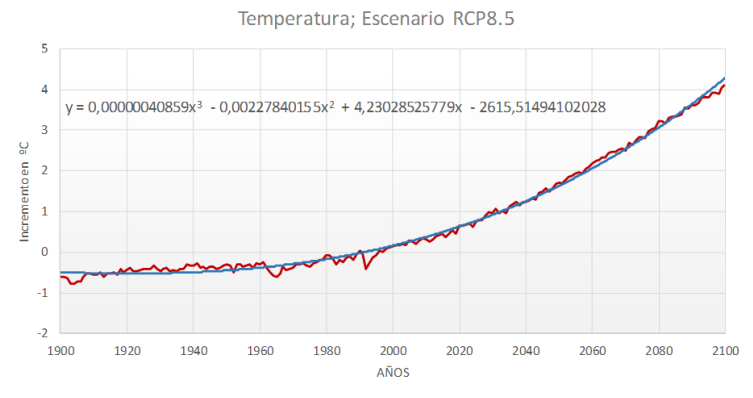


Figura 9. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

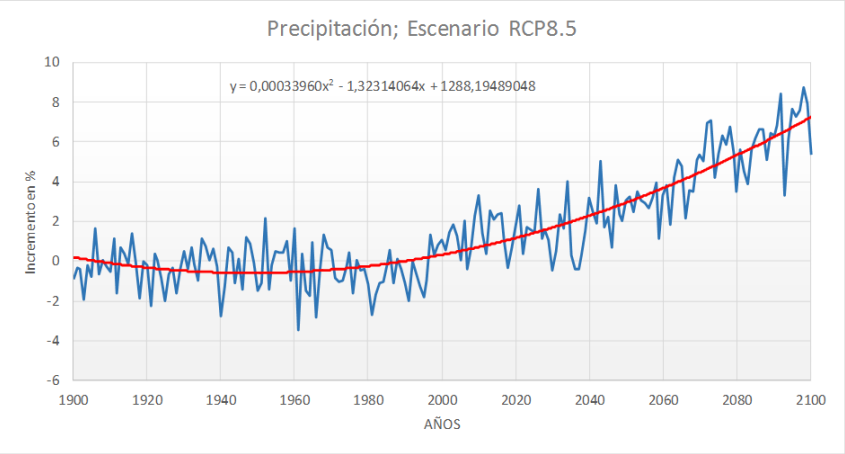


Figura 10. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo a estos datos, los incrementos son:

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

Tabla 5. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático. 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.

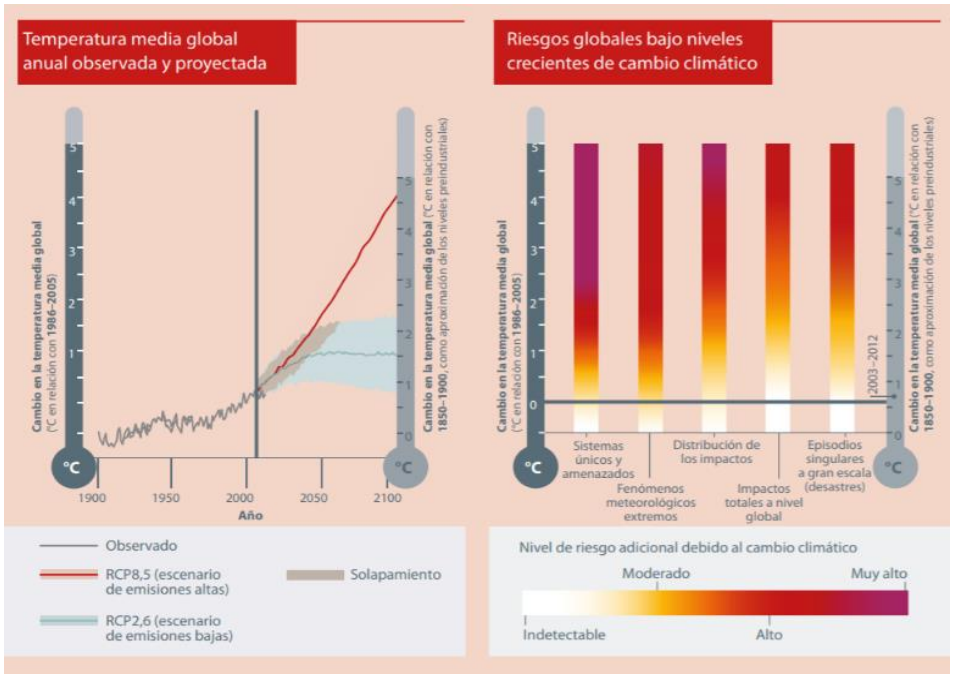


Figura 11. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

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.

La matriz de hipótesis para esta fuerza motriz quedaría:

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3	Hipótesis 4
Cambio climático	Temperatura	Escenario más pesimista (8.5)	Escenario menos pesimista (2.6)	Escenario intermedio (3.5)	Escenario intermedio (4.8)
	Precipitación	Escenario más pesimista (8.5)	Escenario menos pesimista (2.6)	Escenario intermedio (3.5)	Escenario intermedio (4.8)

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:

Fuerza motriz	Variable	Tendencial	Optimo	Pésimo
Gobernabilidad	Articulación Institucional	Tendencia a una mayor articulación del agua, pero con un predominio de acción sectorial lo que no permite un funcionamiento pleno del sistema de gestión de recursos hídricos lo que no termina de consolidar una institucionalidad capaz de prever los conflictos ambientales.	Buena articulación entre el Estado, la sociedad civil y la comunidad con funcionamiento eficiente del sistema de gestión de recursos hídricos, ausencia de conflictos ambientales y fuerte institucionalidad.	Se mantiene una acción sectorial del agua lo que debilita el funcionamiento del sistema de gestión de recursos hídricos y fragmenta el compromiso de la sociedad civil y el Estado, debilitando la institucionalidad con incremento de conflictos ambientales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

4.2. ANÁLISIS DE VARIABLES Y SU INTERDEPENDENCIA

Las fuerzas motrices definidas han sido analizadas con el objetivo de medir su influencia en los escenarios futuros y ver su dependencia o motricidad con el resto.

4.2.1. Análisis estructural

El análisis estructural es un método sistemático, en forma matricial, de análisis de las relaciones entre las fuerzas motrices y su entorno. De acuerdo con esta descripción, este método tiene como objetivo destacar las principales fuerzas motrices influyentes y dependientes y, por consiguiente, las fuerzas motrices esenciales para la evolución del sistema.

Esta metodología se divide en tres fases sucesivas: inventariar las variables, describir las relaciones existentes entre las variables e identificar las variables clave.

Inventariar las variables (fase 1)

La primera etapa consiste en hacer un inventario de las fuerzas motrices que caracterizan el sistema estudiado y su entorno; siendo lo más exhaustivo posible y no excluir, a priori, ningún camino de búsqueda. A partir de las reuniones realizadas con los diferentes actores y con la información recogida tanto de la información consultada como de los talleres realizados en la fase anterior de diagnóstico, se han definido y analizado 6 fuerzas motrices.

Describir las relaciones existentes entre las variables (fase 2)

En un enfoque sistémico, una fuerza motriz sólo existe a través de su interrelación con las otras fuerzas motrices. Además, el análisis estructural permite identificar esas relaciones utilizando una tabla de dos entradas llamada “matriz de análisis estructural”.

El llenado es cualitativo. Con cada pareja de variables se hacen las preguntas siguientes: ¿Existe una relación de influencia entre la variable i y la variable j? Si la respuesta es negativa se le da la nota de 0. Si la respuesta es positiva, la relación de influencia directa recibe la nota de: 1 si se le considera débil, 2 si media, 3 si fuerte y, finalmente, 4 si se le considera potencial.

Identificar las variables clave (fase 3)

Esta fase consiste en identificar las fuerzas motrices clave esenciales para la evolución del sistema. La identificación se hace, en primer lugar, gracias a una clasificación directa, de fácil realización, y luego por una clasificación indirecta, llamada “Micmac”, “**M**atriz de **I**mpactos **C**ruzados **M**ultiplicación **A**plicada a una **C**lasificación”.

Esto permite confirmar la importancia de ciertas fuerzas motrices, así como descubrir fuerzas motrices que, por su acción indirecta, desempeñan un papel preponderante, aunque no hayan sido detectadas por la clasificación directa.

Los resultados en términos de influencia y dependencia de cada variable pueden ser representados sobre un plano en el que el eje de abscisas corresponda a la dependencia y el de ordenadas a la influencia. Esto posibilita, además de identificar las variables más influyentes del sistema estudiado, interesarse por el papel de las diferentes variables en el sistema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

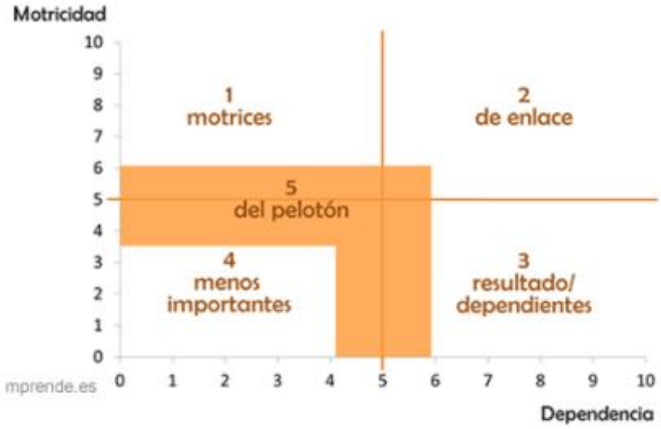


Figura 12. Plano de motricidad-dependencia

Área 1: Fuerzas muy motrices (y poco dependientes). Cualquier transformación en éstas tendrá repercusiones en todo el sistema. Al ser las que efectúan mayores efectos sobre las demás conviene tener en cuenta si se dispone de instrumentos para actuar sobre ellas, pues constituyen un campo de acción clave. Si, por el contrario, son fuerzas sobre las que no se tiene control, se debe estudiar su evolución y prever sus cambios futuros para reducir los efectos negativos o aprovechar las oportunidades que presente.

Área 2: Fuerzas de Enlace. Son a la vez muy motrices y muy dependientes. Esto sígnica que sus cambios producen fuertes impactos pero que a la vez son muy receptivas a los cambios en las otras variables. Es evidente, entonces, su importancia estratégica, pues alrededor de ellas se desarrollan los conflictos surgidos entre todas.

Área 3: Variables muy dependientes (y con poca motricidad). Dependen fuertemente de las fuerzas muy motrices, y por el contrario, sus efectos ejercidos sobre las otras variables son mínimos. En este grupo de variables se manifiesta el resultado de la estructura y del funcionamiento del sistema.

Área 4: Variables excluidas (menos importantes). Sus efectos, tanto recibidos como impulsados son poco relevantes para la evolución del sistema.

Área 5: Variables “del pelotón”, medianamente motrices y/o dependientes.

4.2.2. Matriz de análisis estructural

Para establecer la importancia de las variables relacionadas al sistema hídrico utilizamos la Matriz de Análisis Estructural, analizando la intensidad motriz o influencia de cada variable de la fila Y_i sobre la variable de la columna X_i (ver cuadro adjunto).
El resultado de este análisis nos indica 2 aspectos:
La suma de las filas nos indica la motricidad de cada variable, es decir, cuanto influyen sobre el resto de las variables. A más motricidad, más influencia tienen sobre el resto de las variables.
La suma de columnas nos indica la dependencia, es decir, como son de vulnerables a los cambios de otras variables.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Matriz			Dinámica Económica		Tecnología		Crecimiento demográfico	Cambios en usos del suelo	Cambio climático	Gobernabilidad	Motricidad
			X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	
			Crecimiento económico y pobreza	Nuevos Proyectos	Tecnología	Información	Crecimiento demográfico	Territorio	Cambio Climático	Articulación	
Dinámica Económica	Y1	Crecimiento económico y pobreza		2	3	3	1	3	1	1	14
	Y2	Nuevos Proyectos	3		3	3	2	2	1	1	15
Tecnología	Y3	Tecnología	3	4		3	2	2	1	2	17
	Y4	Información	3	3	2		2	2	2	1	15
Crecimiento demográfico	Y5	Crecimiento demográfico	2	3	1	1		2	3	0	12
Cambios en usos del suelo	Y6	Territorio	0	3	1	1	2		1	2	10
Cambio climático	Y7	Cambio Climático	2	2	1	1	1	2		1	10
Gobernabilidad	Y8	Articulación	3	2	1	2	2	2	0		12
Dependencia			**16**	**19**	**12**	**14**	**12**	**15**	**9**	**8**	

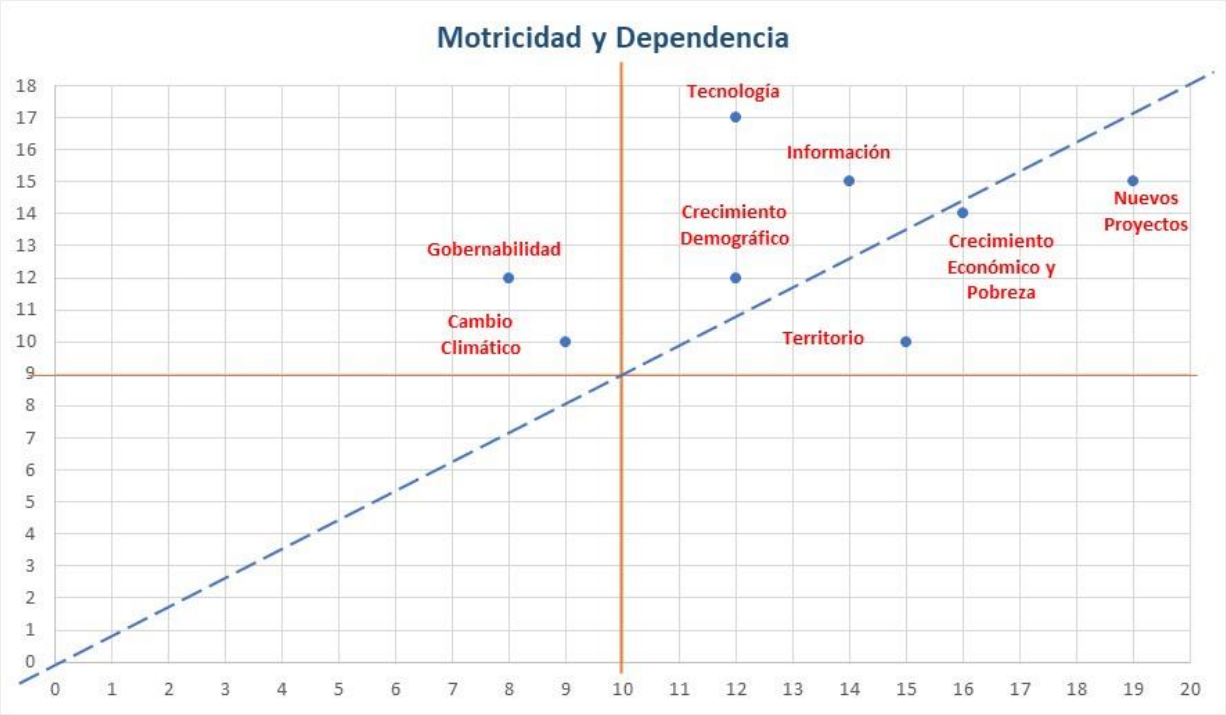
Tabla 6. Matriz de análisis estructural

Intensidad motriz

0	: Ninguna
1	: Débil
2	: Media
3	: Fuerte
4	: Muy fuerte

Los resultados obtenidos en esta matriz pueden plasmarse en un gráfico, que nos ayuda a visualizar que fuerzas motrices son más dependientes de otras y cuales tienen una motricidad y afectan de mayor manera al resto.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



- Las variables con mucha motricidad y poca dependencia son ***Gobernabilidad y Cambio Climático,*** las que tienen gran capacidad de influencia sobre el conjunto de variables relacionadas al sistema hídrico. Gobernabilidad tiene 12 en las ordenadas, mientras que Cambio Climático: 10.
- Como variables de enlace, muy motrices y dependientes a la vez, tenemos: ***Tecnología (la de mayor motricidad), Información, crecimiento demográfico, Nuevos Proyectos, Crecimiento Económico y Pobreza y Territorio.***
- Tanto Gobernabilidad y Cambio Climático son poco dependientes de otras variables del Sistema Hídrico.

4.2.3. Escenarios

Finalmente, con la variación de las hipótesis de cada variable, se han construido una serie de escenarios futuros. Se han considerado 3 grandes escenarios:

- Escenario tendencial.
- Escenario optimista.
- Escenario posible.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Hipótesis o Expresiones		
		Escenario Tendencial	Escenario Optimo	Escenario Posible
Crecimiento económico	Crecimiento económico y pobreza	Crecimiento económico en zonas urbanas, debido a sus servicios mientras aumenta la pobreza rural.	Buen crecimiento económico tanto en zonas urbanas como rurales. En las ciudades se da un proceso de modernización y se generan nuevos servicios, asimismo en zonas rurales se han incrementado servicios que han mejorado el valor de la producción agropecuaria. Se desarrollan diferentes sectores productivos.	Crecimiento económico detenido tanto en zonas urbanas como rurales. Escasean los servicios en las ciudades y las zonas rurales en proceso recesivo.
Tecnología	Tecnología	Aumento ligero de la eficiencia del recurso. Se dispone de la información generada por las estaciones existentes.	Se aumenta la eficiencia del uso del recurso en los diferentes sectores productivos y se aplica el reuso del agua. Se dispone de información centralizada a tiempo real.	No se aumenta de manera significativa la eficiencia del uso del agua. No se instalan nuevas estaciones de medición y la información no se centraliza para su uso en la toma de decisiones.
Crecimiento demográfico	Crecimiento demográfico	Crecimiento demográfico moderado en ciudades y despoblamiento del campo.	Crecimiento demográfico muy bajo tanto en las ciudades como en las zonas rurales, parándose la migración interna.	Fuerte crecimiento demográfico en ciudades con una continua migración del campo.
Cambios en usos del suelo	Territorio	Territorios con ocupación y usos de suelos sólo con planificación sectorial que no permite organizar la demanda de agua. Generalmente, despoblamiento rural y crecimiento de las ciudades con alto nivel de ocupaciones precarias.	Territorios organizados en base al Plan de Ordenamiento Territorial, con provisión asegurada de infraestructura hídrica de calidad. Desarrollo equilibrado con un patrón de urbanización planificado desde décadas atrás, tanto en las ciudades y zonas rurales.	Territorios con crecimiento espontáneo y cambios de uso que sacrifican zonas productoras de agua. Despoblamiento rural y crecimiento de las ciudades con alto nivel de ocupaciones precarias.
Cambio climático	Cambio Climático	Se consideran las previsiones del IPCC para los próximos años. Los actores no han terminado de identificar las señales del cambio climático y las estrategias de adaptación y mitigación.	Se consideran las previsiones del IPCC para los próximos años. Mitigación de los efectos del Cambio Climático, así como una creciente adaptación de cultivos regionales.	Se consideran las previsiones del IPCC para los próximos años. Abandono de la preocupación sobre el cambio climático y de estrategias de adaptación y mitigación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Hipótesis o Expresiones		
		Escenario Tendencial	Escenario Optimo	Escenario Posible
Gobernabilidad	Articulación Institucional	Tendencia a una mayor articulación del agua, pero con un predominio de acción sectorial lo que no permite un funcionamiento pleno del sistema de gestión de recursos hídricos lo que no termina de consolidar una institucionalidad capaz de prever los conflictos ambientales.	Buena articulación entre el Estado, la sociedad civil y la comunidad con funcionamiento eficiente del sistema de gestión de recursos hídricos, ausencia de conflictos ambientales y fuerte institucionalidad.	Se mantiene una acción sectorial del agua lo que debilita el funcionamiento del sistema de gestión de recursos hídricos y fragmenta el compromiso de la sociedad civil y el Estado, debilitando la institucionalidad con incremento de conflictos ambientales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2.4. Determinación preliminar de escenarios

Por lo tanto, se proponen los 3 escenarios preliminares siguientes:

Escenario 1:
Si dejamos que las cosas transcurran
Para un escenario futuro se tiene un desarrollo de políticas e instrumentos para la GIRH, pero la institucionalidad no está articulada. Crecimiento económico en zonas urbanas, debido a sus servicios mientras aumenta la pobreza rural. A ello se suma un crecimiento demográfico moderado en ciudades y despoblamiento del campo. Territorios con ocupación y usos de suelos sólo con planificación sectorial que no permite organizar la demanda de agua, se da un Incremento de demanda de agua en zonas urbanas. Por otro lado, se mantienen las previsiones del IPCC en cuanto al cambio climático, impactando especialmente sobre la frecuencia de ocurrencia de los eventos extremos. Las estrategias de adaptación y mitigación todavía no alcanzan los niveles requeridos. En relación con la Gobernanza se tiene una tendencia a una mayor articulación del agua, pero con un predominio de acción sectorial lo que no permite un funcionamiento pleno del sistema de gestión de recursos hídricos, lo que no termina de consolidar una institucionalidad capaz de prever los conflictos ambientales.

Escenario 2:
Crecimiento económico y buen nivel de gobernanza
Para un escenario futuro se tiene un buen desarrollo de políticas e instrumentos para la GIRH debido a una institucionalidad bastante articulada. Buen crecimiento económico tanto en zonas urbanas como rurales. En las ciudades se da un proceso de modernización y se generan nuevos servicios, asimismo en zonas rurales se han incrementado servicios que han mejorado el valor de la producción agropecuaria y de otros sectores como el industrial o hidroeléctrico. A ello se suma un crecimiento demográfico muy bajo, tanto en las ciudades como en las zonas rurales. Los territorios se organizan en base al Plan de Ordenamiento Territorial, con provisión asegurada de infraestructura hídrica de calidad, existiendo un desarrollo equilibrado con un patrón de urbanización planificado, tanto en las ciudades y zonas rurales En relación con la gobernanza, existe una buena articulación entre el Estado, la sociedad civil y la comunidad con funcionamiento eficiente del sistema de gestión de recursos hídricos, ausencia de conflictos ambientales y fuerte institucionalidad.

Escenario 3:
Recesión económica e invasiones urbanas
Para un escenario futuro se tiene una falta de desarrollo de políticas e instrumentos para la GIRH y no se ha dado una articulación institucional. El crecimiento económico ha quedado detenido tanto en zonas urbanas como rurales. Escasean los servicios en las ciudades y las zonas rurales en proceso recesivo, generalizando el despoblamiento rural y crecimiento de ciudades con alto nivel de ocupaciones precarias. A ello se suma un territorio con crecimiento espontáneo y cambios de uso que sacrifican zonas productoras de agua. Por otro lado, se tiene un abandono de la preocupación sobre el cambio climático y de estrategias de adaptación y mitigación. En relación con la Gobernanza se mantiene una acción sectorial del agua lo que debilita el funcionamiento del sistema de gestión de recursos hídricos y fragmenta el compromiso de la sociedad civil y el Estado, debilitando la institucionalidad con incremento de conflictos ambientales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2.5. Consulta a expertos

Con el fin de complementar la información recopilada y obtener la visión de los actores de la cuenca y sus necesidades particulares, se ha realizado una serie de reuniones entre el 11 y el 15 de marzo con expertos considerados "clave", a los cuales se les ha hecho una breve encuesta y se ha conversado sobre su visión a 2050.

Las reuniones realizadas y los aportes recogidos se encuentran en el **Anexo 1** del presente informe

4.3. ESCENARIO ÓPTIMO

A partir de los aportes recibidos y la información recopilada, se han construido un escenario óptimo a 2050.

4.3.1. Dinámica Económica

Al año 2050, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, la economía muestra indicadores promisorios para su desarrollo, con un de 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 80% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales. La cuenca del Vilcanota ha sido 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.

4.3.2. Tecnología

Al año 2050, 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 - ECAs, con experimentación y acompañamiento a los agricultores, logrando superar la eficiencia del riego por encima del 75% mucho de ello debido a la implementación adecuada del riego por goteo, como por ejemplo en los frutales. Asimismo, se logró atenuar la contaminación por vertimientos y residuos sólidos. También, se han instalado sistemas de información hidrométricos, climatológicos y teledetección, utilizando tecnología digital, por lo que se pudo predecir y calcular, en tiempo real, los fenómenos hidrológicos en la cuenca, 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.3.3. Crecimiento Demográfico

Al año 2050, 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 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.

4.3.4. Usos del Suelo

Al año 2050, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se cuenta con 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. De esta manera 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, recurso que ha coadyuvado a la industrialización de la fibra de alpaca y leche, entre otros, especialmente en la zona de Espinar y el VRAEM. Casi el 50 % de la población se concentró en las Provincias de Canas, Canchis, Paruro, Espinar, Chumbivilcas y se han consolidan las ciudades intermedias con un gran despliegue de servicios. También se han conservado sus bosques y áreas naturales.

4.3.5. Cambio Climático

Al año 2050 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

4.3.6. Gobernanza

Al año 2050, 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 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.

4.4. IMPACTO EN LA SEGURIDAD HÍDRICA AL 2050

Las líneas de acción de la Seguridad Hídrica de la Cuenca Vilcanota-Urubamba, en el 2050 ha sido impactado por las Fuerzas Motrices, siendo su escenario el siguiente:

- Se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de muy buena calidad, garantizando el acceso al mismo al 90% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales, habiendo bajado casi a cero la morbilidad de niños menores de 5 años con enfermedades diarreica agudas EDA. Asimismo, se han mejorado los servicios de saneamiento para el 100% de las personas de la cuenca.
- El crecimiento del PBI se sitúa a 4,5% anual en la cuenca como resultado del incremento del uso del agua en las actividades agrarias (100% de superficie con seguridad de riego aceptable), acuícolas, mineras, energéticas y turísticas.
- Se ha logrado la recuperación y conservación y uso sostenible de un 60% de la superficie de ecosistemas de la cuenca y el 100% de superficies de cuerpos de agua cumplen la ECA.
- Se han mejorado las viviendas y su ubicación, reduciendo al mínimo la vulnerabilidad de la población frente a diversos eventos extremos y la probabilidad de generación de peligros al mejorar la salud de los ecosistemas.
- Se han reducido los conflictos ambientales a niveles mínimos como resultado de una buena aplicación de la GIRH y la acción del Consejo Interregional de Cuenca que, funciona con efectividad, eficiencia y participación activa de sus miembros, adquiriendo bastante protagonismo las comunidades. También se ha desarrollado una identidad y cultura del agua que ha mantenido vigente las tradiciones ancestrales de conservación del agua y las buenas prácticas de uso sostenible del agua. En este mismo sentido la participación de la mujer es igual al de los hombres.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. DETERMINACIÓN DE BRECHAS EXISTENTES EN LA SITUACIÓN DEL 2050

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 se incluyen los indicadores de impacto y a partir de su cuantificación se obtienen las brechas a un escenario a largo plazo (2050).

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 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 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 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 7. Indicadores definidos en la línea de acción 1

5.1.2. Valores de indicadores de desempeño

5.1.2.1. Eficiencia en la recaudación

la línea base se definió en base aquellos centros poblados que conseguían una recaudación superior al 80%. Habiéndose establecido la línea base, la brecha a ser cerradas para el año 2050 son los siguientes:

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

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

El valor para el 2050 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 superior a 80% en el 100% de municipios que tengan una eficiencia superior al 80% en la cobranza.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 ocho unidades territoriales, que en promedio obtienen un 88,84% del indicador que corresponde a una continuidad comprendida entre las 22-24 horas/día, podemos establecer que al 2050 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 2050
Cusco	84.08%	100%
Sicuani	92.76%	100%
La Convención	92.69%	100%
Atalaya	67.65%	100%

Tabla 9. Brecha al 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 2050
Cusco	0.45%	100%
Sicuani	0.00%	100%
La Convención	0.00%	100%
Atalaya	0.00%	100%

Tabla 10. Brecha al 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).

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

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

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 2050
Cusco	7.04%	70%
Sicuani	1.25%	70%
La Convención	2.56%	70%
Atalaya	1.05%	70%

Tabla 11. 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.

Sin embargo, y siguiendo la tendencia creciente, en el escenario a largo plazo (2050) deberá ser posible cubrir por completo el acceso a sistemas de saneamiento y al acceso a agua de calidad, tal y como queda definido en el objetivo de desarrollo sostenible Agua y Saneamiento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

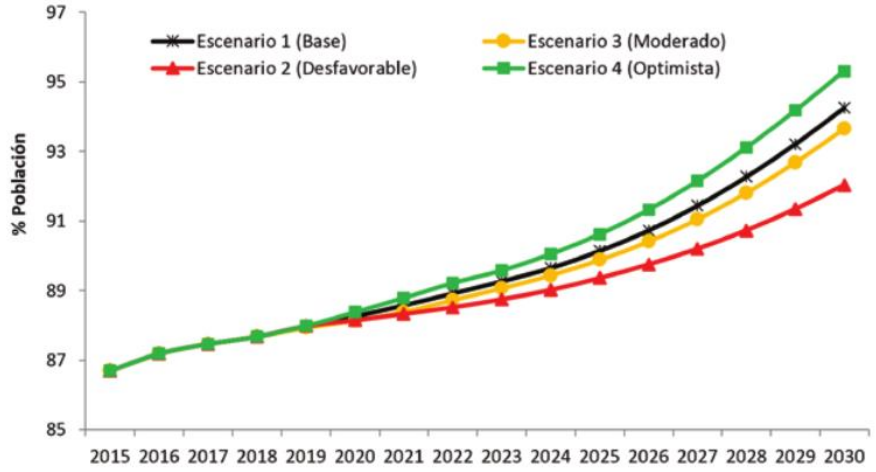


Figura 13. Previsiones de acceso al agua potable a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018)

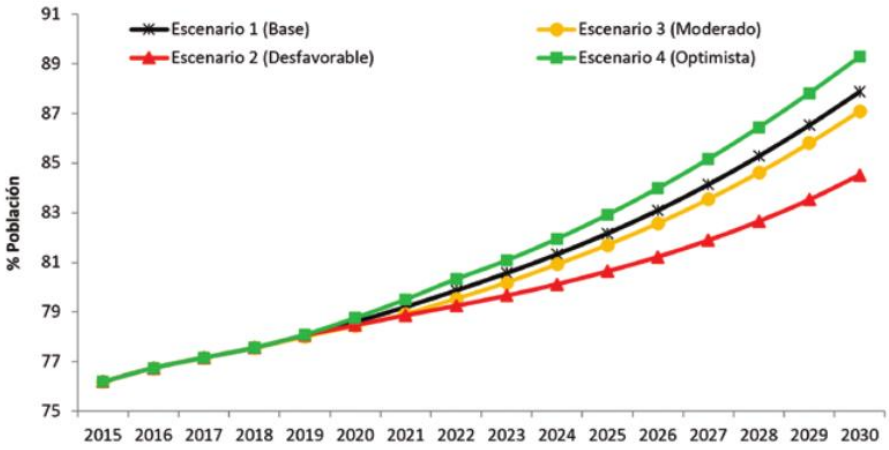


Figura 14. Previsiones de saneamiento a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018)

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.

Por lo tanto, al 2050 en un escenario óptimo deseable, la meta es 100% de población con acceso al agua potable.

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.

Por lo tanto, en un escenario optimo deseable al 2050, la meta es 100% de población con acceso al agua con los estándares adecuados de calidad.

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 óptimo al 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	Brecha	Escenario Optimo del Sistema Hídrico 2050
Servicios de agua potable y saneamiento	Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	a) % de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales	79%	100%	21%	Se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de muy buena calidad, garantizando el acceso al mismo al 100% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales, habiendo bajado casi a cero la morbilidad de niños menores de 5 años con enfermedades diarreica agudas EDA. Asimismo, se han mejorado los servicios de saneamiento para el 100% de las personas de la cuenca.
			b) % de cobertura con estándares de calidad de agua		100%		
			c) Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA				
	Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	d) % de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento		100%		

Tabla 12. Brechas en la línea de acción 1

5.1.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

Durante el diagnóstico se observó que actualmente no hay proyectos destinados al fortalecimiento de capacidades de los prestadores rurales ni al tratamiento de aguas usadas. Las iniciativas proyectadas o en curso correspondían a proyectos de mejora puntuales y no se integraban en ningún programa que abarcase un ámbito más amplio.

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.
- 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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. ➢
Acuícola	Brindar seguridad hídrica para el uso acuícola no contaminante	➢ Incremento del PBI por la producción acuícola	➢ Incremento de volumen de agua con fines acuícolas.
Minería	Brindar seguridad hídrica para la producción minera formal	➢ Incremento del PBI regional por actividad minera	➢ Productividad del agua en minería
Energético		➢ Incremento del PBI regional por actividad energética	➢ Incremento de la producción energética al sistema eléctrico interconectado nacional - SEIN.

Tabla 13. Indicadores definidos en la línea de acción 2

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 2050 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 2050
Cusco	39,98%	46,0%
Sicuani	58,87%	65,0%
La Convención	5,60%	12,0%
Atalaya	0,53%	7,0%

Tabla 14. Brecha al 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

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

Tabla 15. Brecha al 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 óptimo deseable en 2050.

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 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 16. 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%).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

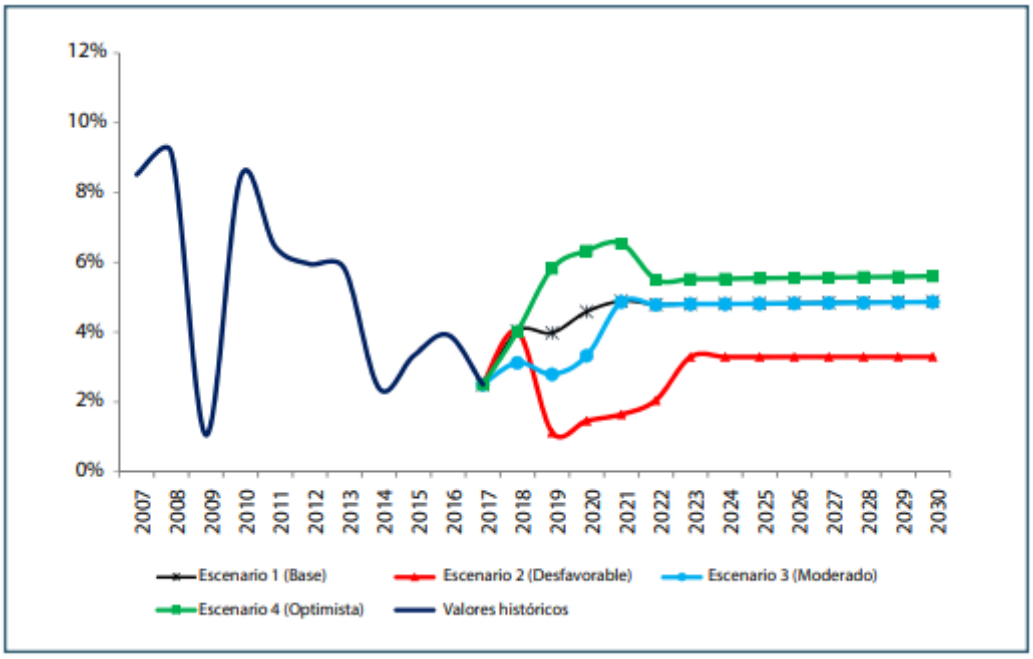


Figura 15. Previsiones para el PBI a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018)

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 23 millones de personas en 2050.

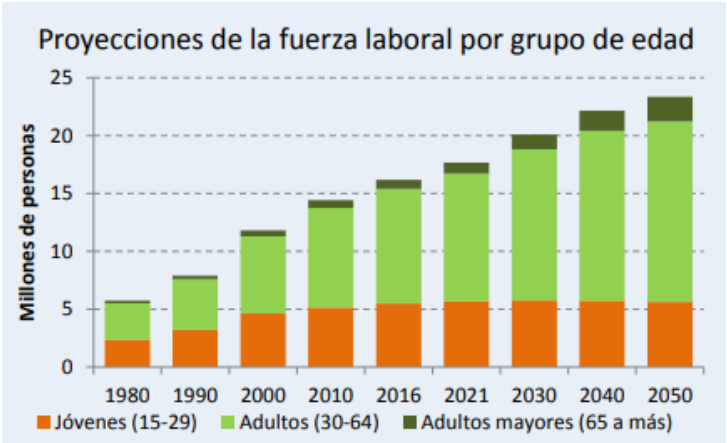


Figura 16. Proyección de la fuerza laboral a nivel nacional. Fuente: CEPLAN

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario óptimo al 2050.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	Brecha
Uso productivo	Agrario	Brindar SH a las áreas de riego actual y futuras	a) % de superficie con seguridad de riego aceptable		100%	
			b) Incremento del PBI por la producción agraria		4,5% anual	
	Acuícola	Brindar SH para el uso acuícola no contaminante	c) Incremento del PBI por la producción acuícola		4,5% anual	
	Minería	Brindar SH para la producción minera formal	d) Incremento del PBI regional por actividad minera		4,5% anual	
	Energético		e) Incremento del PBI regional por actividad energética		4,5% anual	

Tabla 19. Brechas en la línea de acción 2

5.2.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

Durante el diagnóstico se observó que actualmente solo se llevan a cabo actuaciones puntuales de tecnificación de riego, mejoramiento y ampliación de sistemas de riego, sin existir grandes proyectos incluidos en los principales planes sectoriales. No existen proyectos destinados a otras actividades productivas impulsadas por los diferentes niveles de gobierno si bien algunas de estas actividades suelen ser financiadas por el sector privado

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

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

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

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

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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:

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 20. 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. 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

Tabla 21. Brechas 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.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	37,5	100
Medio Urubamba (Cusco)	0	100
Medio Bajo Urubamba (La Convención)	25,0	100
Bajo Urubamba (Atalaya)	0	100

Tabla 22. Brechas 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.

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

Tabla 23. Tramos con caudal ecológico a 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 2050 (%)
Alto Urubamba (Sicuani)	0	100
Medio Urubamba (Cusco)	0	100
Medio Bajo Urubamba (La Convención)	-	-
Bajo Urubamba (Atalaya)	-	-

Tabla 24. Remediación de pasivos ambientales a 2050.

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 óptimo deseable en 2050.

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 debe considerar 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

Los valores de Estándares de Calidad del Agua (ECA) son aquellos valores máximos de referencia por encima de los cuales se considera que un agua no es apta para un cierto uso. El ANA realiza monitoreos sistemáticos en los cuales verifica que parámetros incumplen los ECA, y por lo tanto, que parámetros son causantes de contaminación y deben eliminarse para el uso del recurso.

En este aspecto se han evaluado aquellos puntos monitoreados que incumplen el ECA en al menos 1 parámetro. La línea base actual, muestra que solo 16 puntos de monitoreo cumplen los ECA a totalidad.

En un escenario óptimo deseable a 2050, se considera que se han 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 son 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 todos los puntos monitoreados presentarían valores por debajo de los ECA establecidos para su uso.

5.3.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario óptimo al 2050.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	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%	100%	
	Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del agua	b) % de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA	16%	100%	

Tabla 25. Brechas en la línea de acción 3

5.3.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 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.

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 26. Indicadores definidos en la línea de acción 4

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 2050 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 2050
Cusco	100%	0%
Sicuani	100%	0%
La Convención	100%	0%
Atalaya	100%	0%

Tabla 27. 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

para el 2050, el 100% de la población debe haber sido reasentada, por tanto, solo exista población con riesgo moderado y/o riesgo bajo

Unidad Territorial	Valor Indicador	Al 2030	Al 2050
Cusco	18.42%	50.00%	100%
Sicuani	100%	100%	100%
La Convención	100%	100%	100%
Atalaya	100%	100%	100%

Tabla 28. 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 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 2050, 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-Uurbamba.

Según este informe, en términos generales en el periodo 2050, 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). Esta tendencia indicaría un aumento en la ocurrencia de sequías. En la siguiente figura se muestra la proyección a 2050 por trimestre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

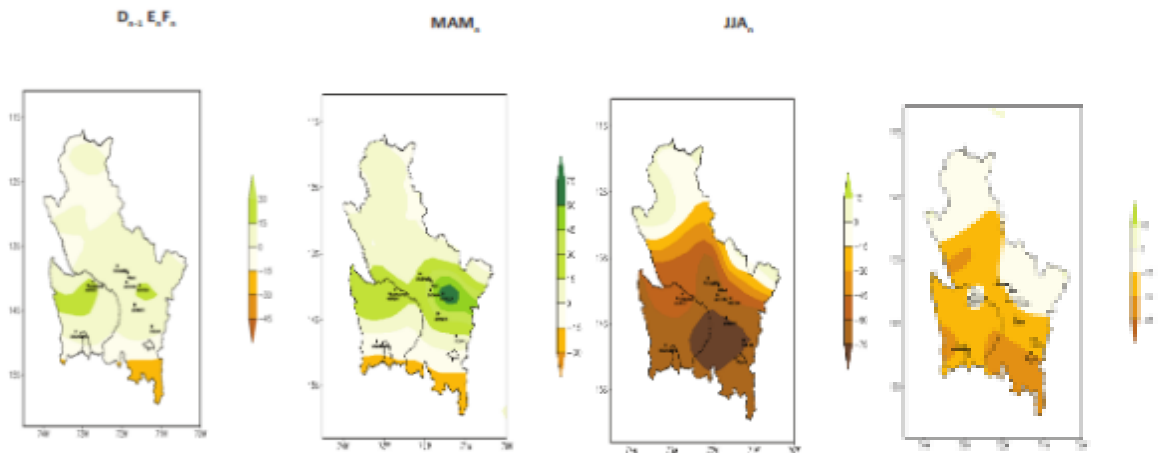


Figura 17. Proyecciones 2050 en precipitaciones para Cusco y sur de Apurímac. Fuente: "Escenarios de cambio climático de las regiones Apurímac y Cusco: precipitación y temperatura 2030 y 2050" (SENAMHI, 2012)

5.4.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario óptimo al 2050.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	Brecha
Protección frente a eventos extremos	**Inundaciones**	Reducir la vulnerabilidad de la población ante eventos extremos	a) Número de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa	25559	0	
				136 337	0	
				126 527	0	
			b) % de daños a la infraestructura ocasionados en relación con el PBI regional		0%	

Tabla 29. Brechas en la línea de acción 4

5.4.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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:

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%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Aspecto	Dimensión	Indicador	Línea Base	Meta	Brecha
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 30. Brechas al 2050 de indicadores al 2050

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 óptimo al 2050.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	Brecha
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.	a) Número de conflictos ambientales activos	8	0	
			b) % de efectividad, eficiencia y participación del CRHC	43%	100%	
			c) % de tradiciones ancestrales y buenas prácticas de uso sostenible del agua		100%	
			d) % de participación de la mujer en la gestión del agua	37%	≥ 50%	

Tabla 31. Brechas en la línea de acción 5

5.5.4. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 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 esta etapa, se está realizando la planificación a largo plazo, considerando alcanzar un escenario óptimo a 2050. En la siguiente fase, se aterrizará el Plan a medio plazo, considerando un horizonte a 2030.

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 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 18. 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 2050 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 32. 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 2050 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.

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.

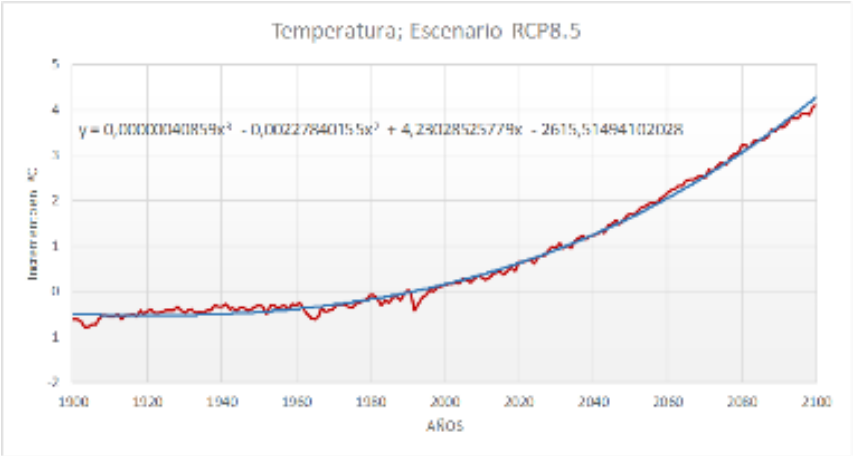


Figura 19. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

[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

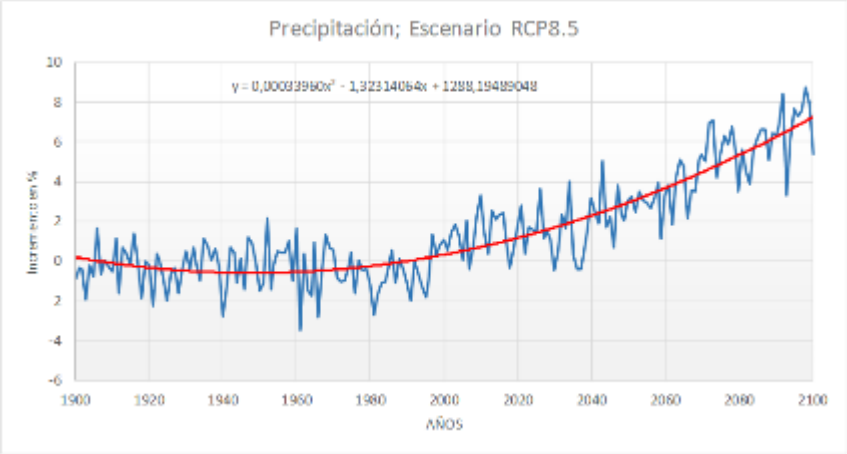


Figura 20. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo a estos datos, los incrementos a 2050 son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC	Incremento de lluvia %
8.5	1,2	2,9

Tabla 33. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático en 2050. 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 2050 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. 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).

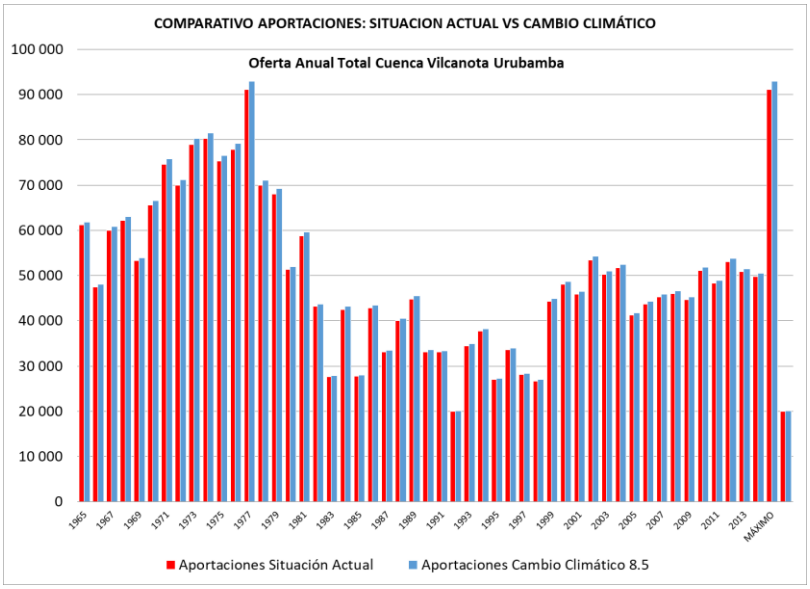


Figura 21. Comparativo de aportaciones anuales (hm³) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

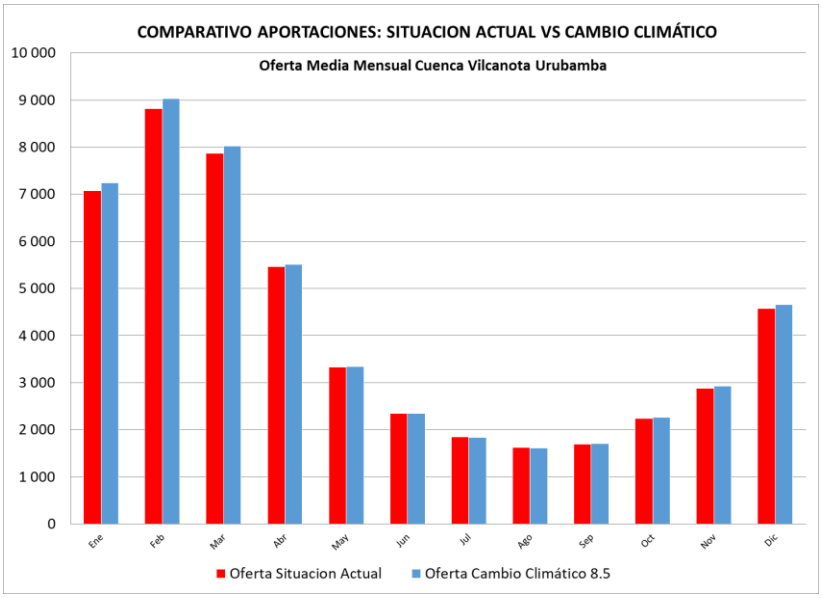


Figura 22. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

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.).

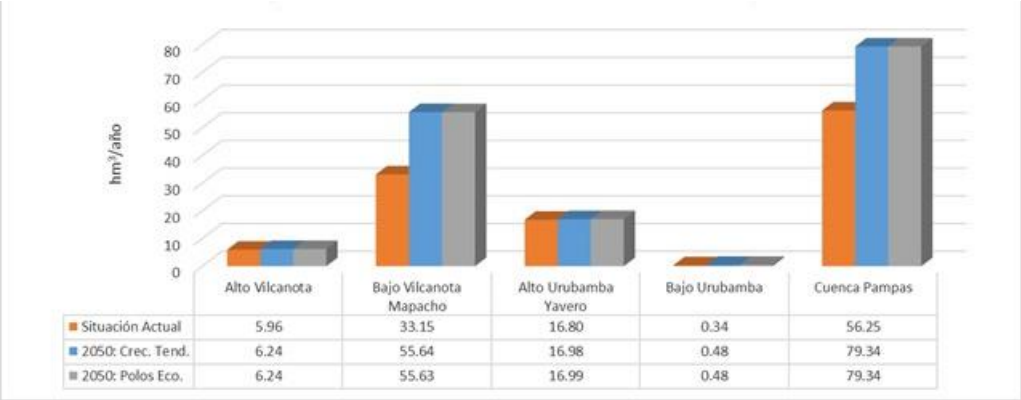
6.1.2.1. Demanda poblacional

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



	Alto Vilcanota	Bajo Vilcanota Mapacho	Alto Urubamba Yavero	Bajo Urubamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	5.96	33.15	16.80	0.34	56.25
2050: Crec. Tend.	6.24	55.64	16.98	0.48	79.34
2050: Polos Eco.	6.24	55.63	16.99	0.48	79.34

Figura 23. Proyecciones de aumento de demanda poblacional

El aumento de la demanda poblacional es mucho más significativa 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 esta cuenca 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. Esta mejora es necesaria y urgente para poder responder a los problemas actuales de falta de disponibilidad.

En este aspecto se trabaja con 2 hipótesis

- Un aumento de la eficiencia de riego del 15% respecto la actualidad debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego
- Un aumento de la eficiencia de riego del 20% respecto la actualidad debido a la mejora de la infraestructura existente y habiendo conseguido una mayor tecnificación del riego

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 6.1. 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:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **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 15%	Sin caudal ecológico
2	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin caudal ecológico
3	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Mejora de la eficiencia del 20%	Sin caudal ecológico
4	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Mejora de la eficiencia del 20%	Caudal ecológico

Tabla 34. Alternativas definidas para el modelo de gestión 2050 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.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 15% 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 1,7ºC y un aumento del 3% 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 los años húmedos.

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 15% 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.

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 1,7ºC y un aumento del 3% 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.

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, 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 definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 1,7ºC y un aumento del 3% 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.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

- 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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: 2050 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%	87.13	87.13	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%	114.87	114.87	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%	40.53	40.53	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%**	#####	**242.54**	**0.00**	#####	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.68**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**

Figura 24. 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 Vilcnaota-Mapacho en cuanto a la demanda poblacional, el resto de confiabilidades se mantienen al 100%.

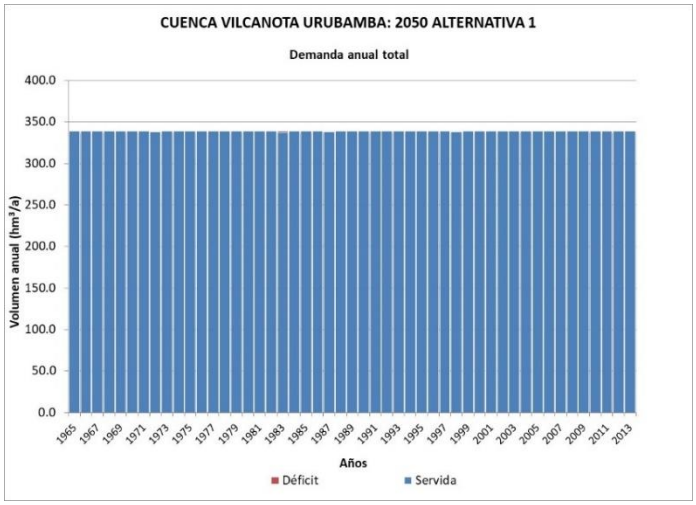


Figura 25. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 1

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 problemas actuales de falta de disponibilidad hídrica, tanto en uso poblacional como en usos productivos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

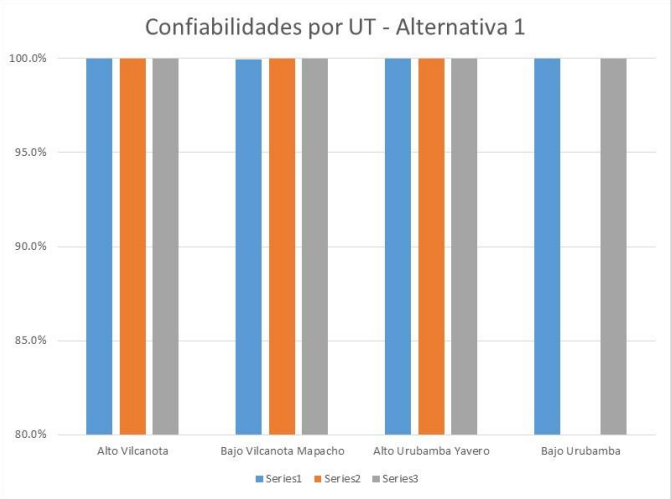


Figura 26. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 1

Como se observa en la Figura 26, 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 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: 2050 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%	87.13	87.13	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%	114.87	114.87	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%	40.53	40.53	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%**	**242.54**	**242.54**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.68**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**

Figura 27. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

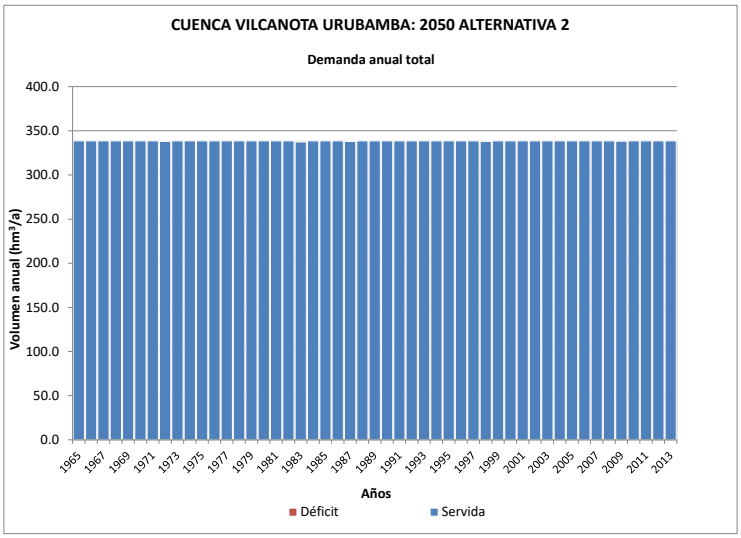


Figura 28. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 2

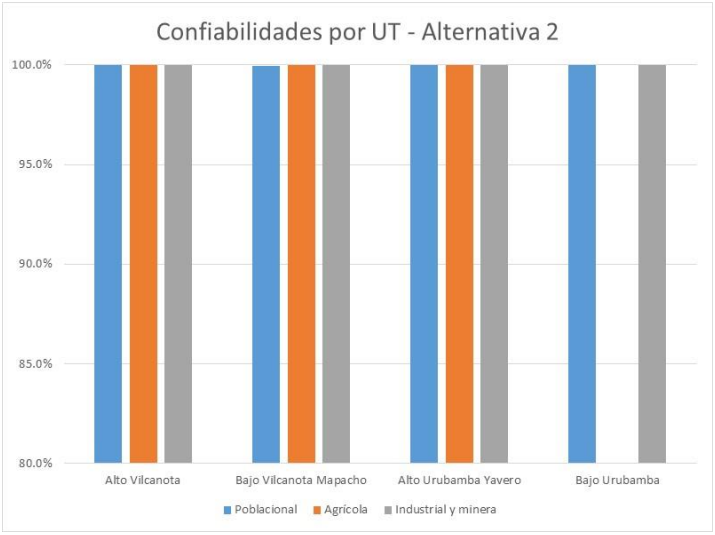


Figura 29. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 2

Como se observa en la Figura 29, 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 disminuyen respecto a la actualidad, lo que genera que los déficits que aparecen se concentren en estos meses.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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: 2050 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%	78.42	78.42	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%	103.39	103.39	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%	36.47	36.47	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**	**79.29**	**0.04**	**100.0%**	**100.0%**	**218.28**	**218.28**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.68**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**

Figura 30. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3

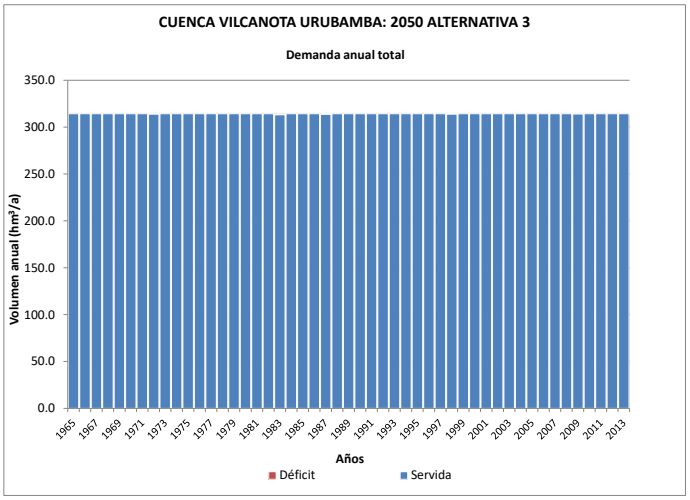


Figura 31. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 3

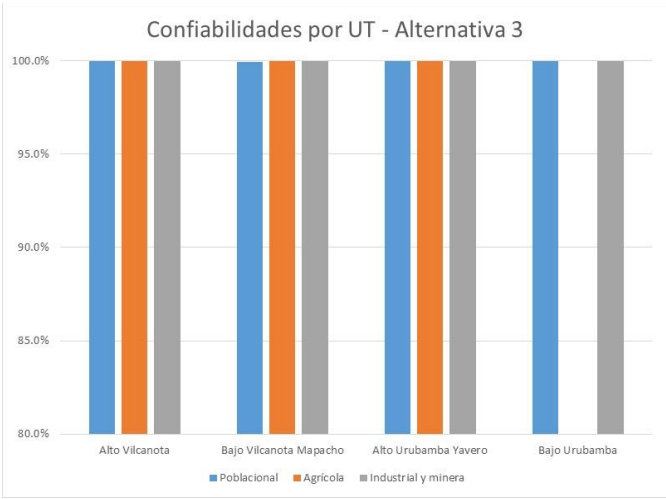


Figura 32. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Como se observa en la Figura 32, 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: 2050 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%	78.42	78.42	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%	103.39	103.39	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%	36.47	36.47	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**	**79.29**	**0.04**	**100.0%**	**100.0%**	**218.28**	**218.28**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.68**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**

Figura 33. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4

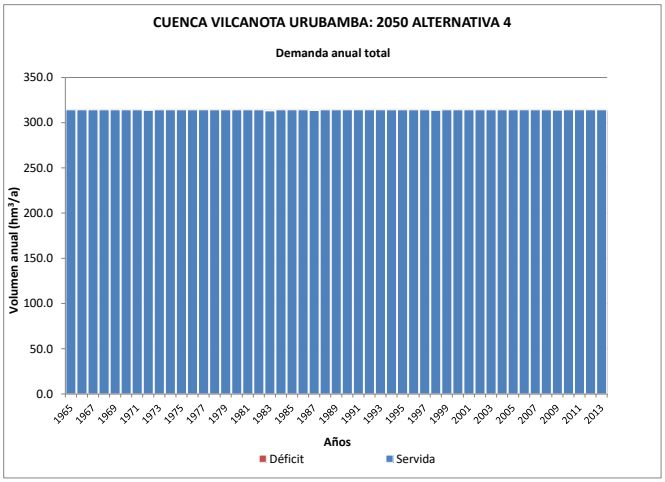


Figura 34. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. CIP Nº 229759

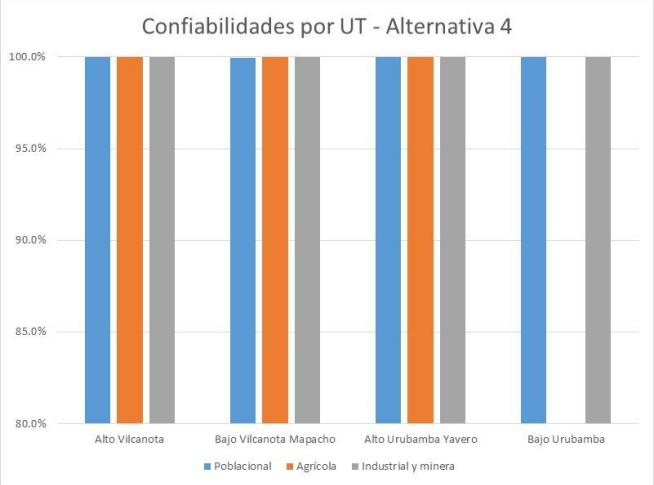


Figura 35. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 4

Como se observa en la Figura 35, 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.

Respecto a los caudales ambientales, se observa que no tienen grandes incidencias ya que 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 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, 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.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 36. 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 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 2050. 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	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 35. 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 36. 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:
  - 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 37. 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.

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

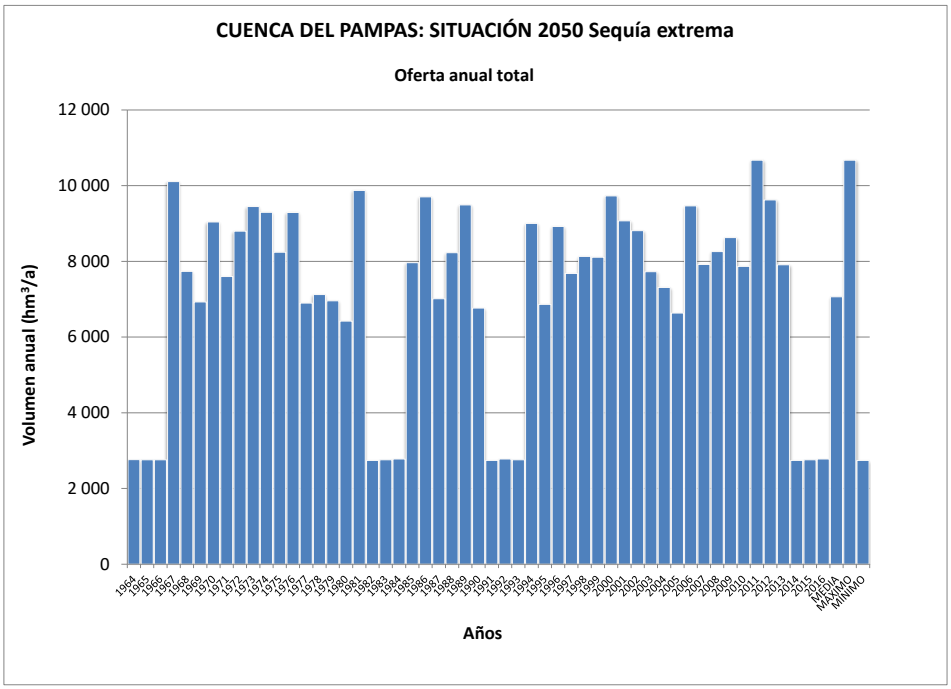


Figura 37. Serie de oferta anual generada con 4 episodios de sequía extrema

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 donde 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: 2050 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	6.24	6.23	0.00	100.0%	100.0%	87.13	87.13	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.05	98.5%	98.6%
Bajo Vilcanota	55.64	55.34	0.30	98.0%	99.5%	114.87	114.87	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	9.05	9.05	0.00	100.0%	100.0%
Alto Urubamba	16.98	16.98	0.00	100.0%	100.0%	40.53	40.53	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 TOTA	79.33	79.03	0.30	100.0%	99.6%	242.54	242.54	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	16.68	16.63	0.05	98.5%	99.7%

Figura 38. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

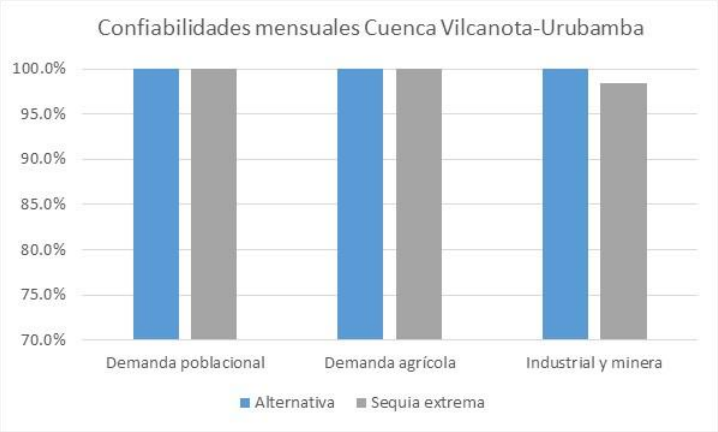


Figura 39. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

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.

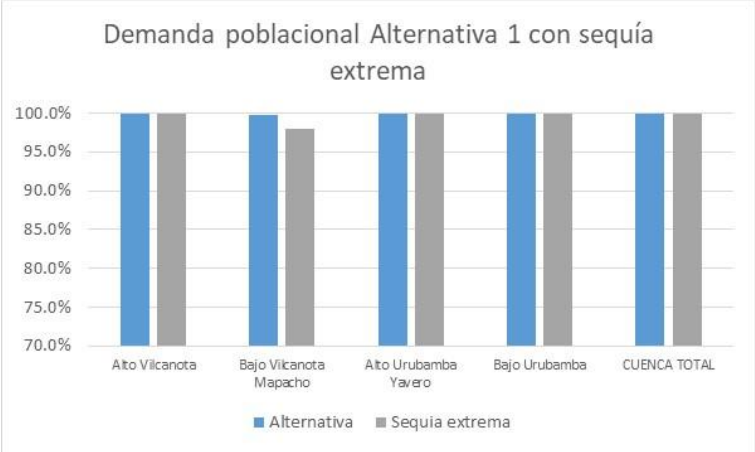


Figura 40. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

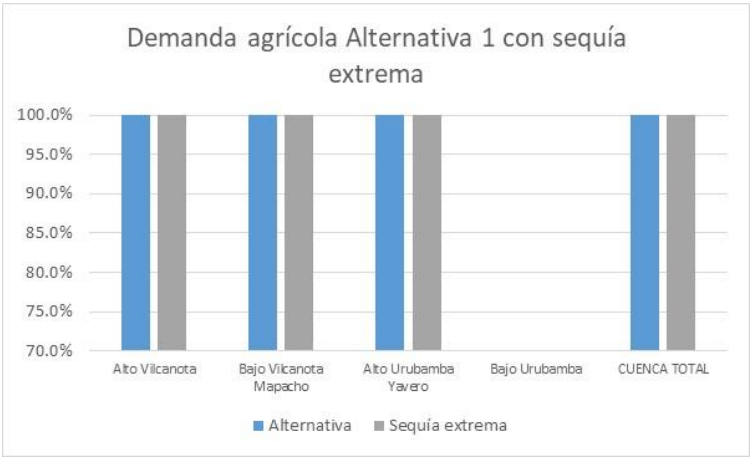


Figura 41. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

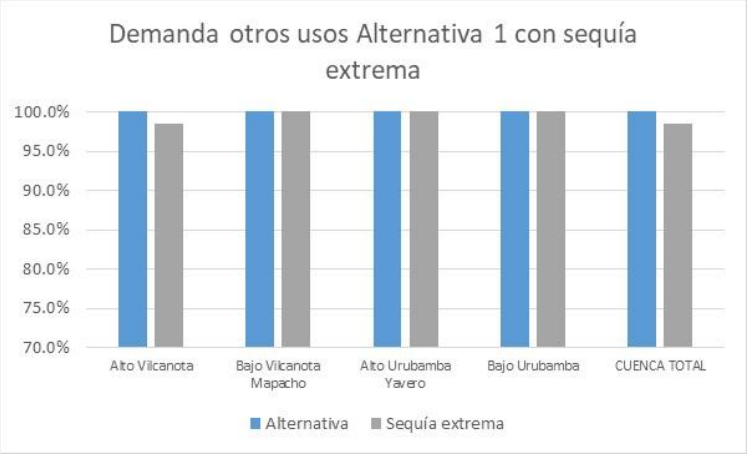


Figura 42. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada 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: 2050 ALTERNATIVA 2 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	6.24	6.23	0.002	100.0%	100.0%	87.13	87.13	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.05	98.5%	98.6%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.64	55.32	0.32	98.0%	99.4%	114.87	114.87	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%	40.53	40.53	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**	**79.01**	**0.32**	**100.0%**	**99.6%**	**242.54**	**242.54**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.63**	**0.05**	**98.5%**	**99.7%**

Figura 43. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

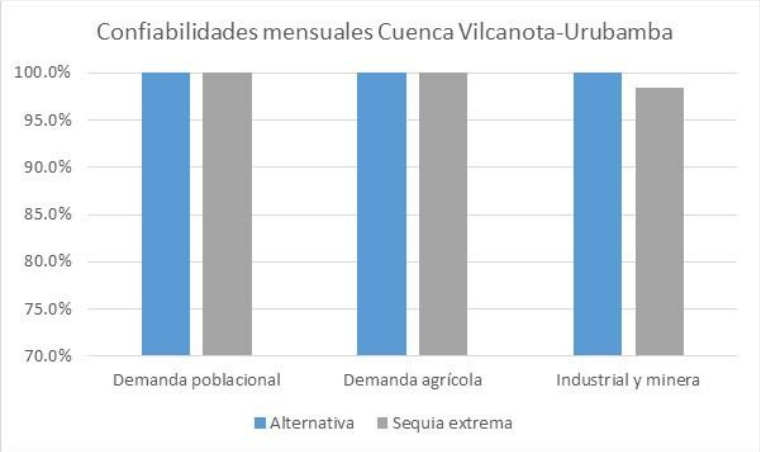


Figura 44. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

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.

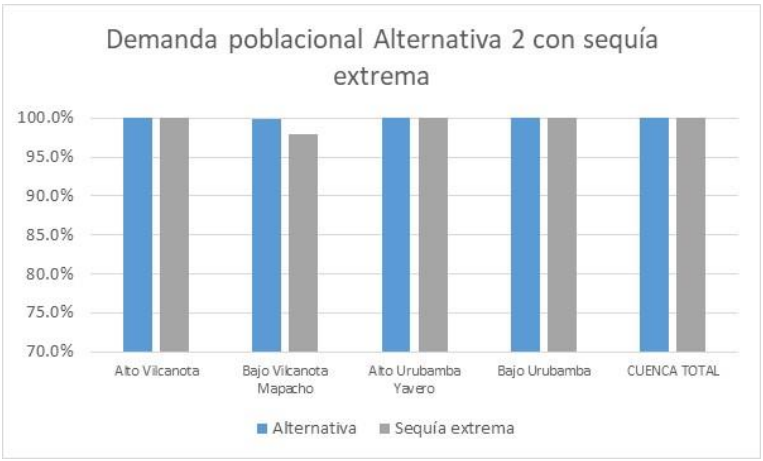


Figura 45. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

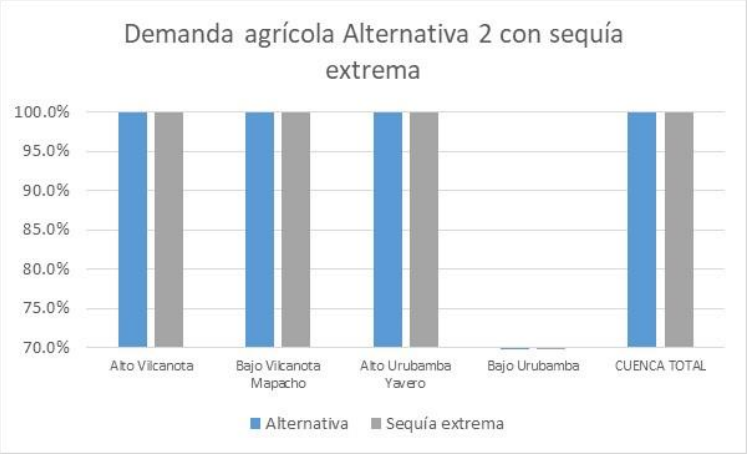


Figura 46. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

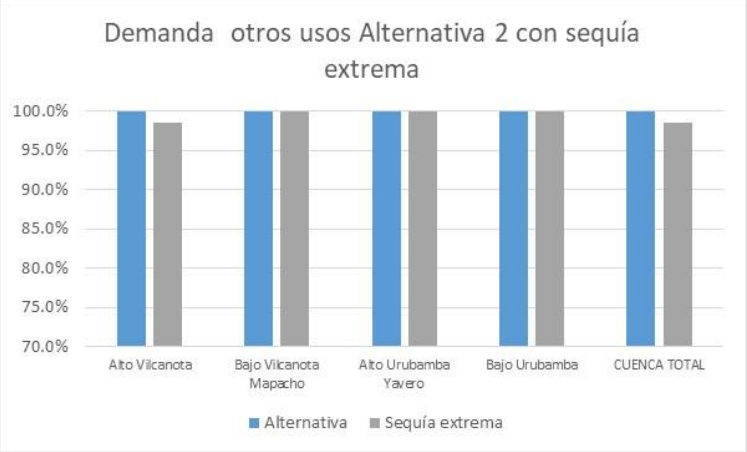


Figura 47. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: 2050 ALTERNATIVA 3 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	6.24	6.23	0.00	100.0%	100.0%	78.42	78.42	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.05	98.5%	98.6%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.62	55.29	0.33	98.0%	99.4%	103.39	103.39	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%	36.47	36.47	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**	**79.00**	**0.33**	**100.0%**	**99.6%**	**218.28**	**218.28**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.63**	**0.05**	**98.5%**	**99.7%**

Figura 48. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 Sequia extrema.

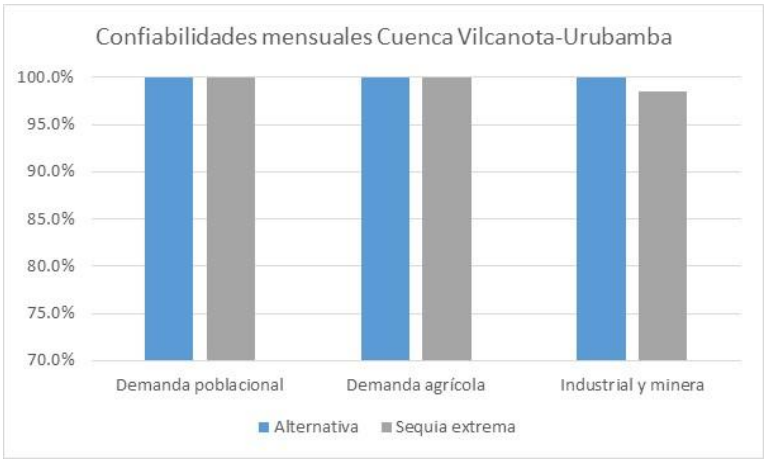


Figura 49. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

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, sobretodo de agua para uso humano, y mejorar el acceso al agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

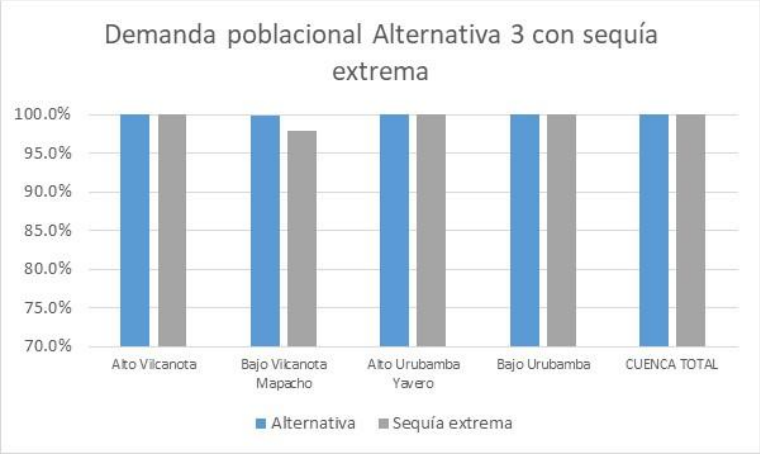


Figura 50. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

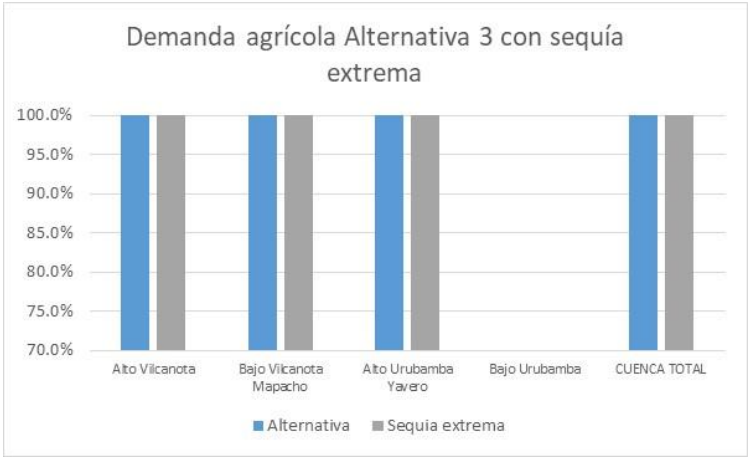


Figura 51. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

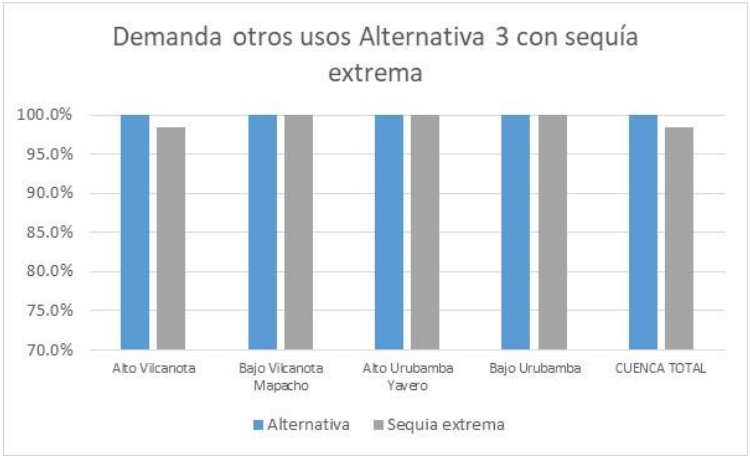


Figura 52. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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: 2050 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	6.24	6.23	0.00	100.0%	100.0%	78.42	78.42	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.05	98.5%	98.7%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.62	55.29	0.33	98.0%	99.4%	103.39	103.39	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%	36.47	36.47	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**	**79.00**	**0.33**	**100.0%**	**99.6%**	**218.28**	**218.28**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.63**	**0.05**	**98.5%**	**99.7%**

Figura 53. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 Sequia extrema.

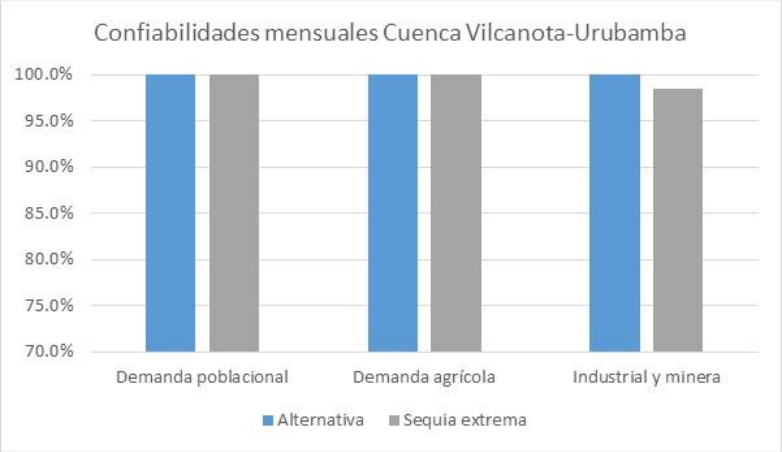


Figura 54. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

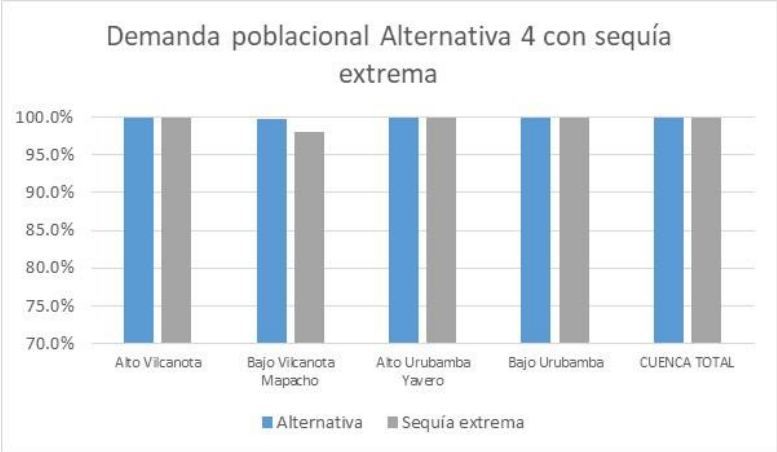


Figura 55. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

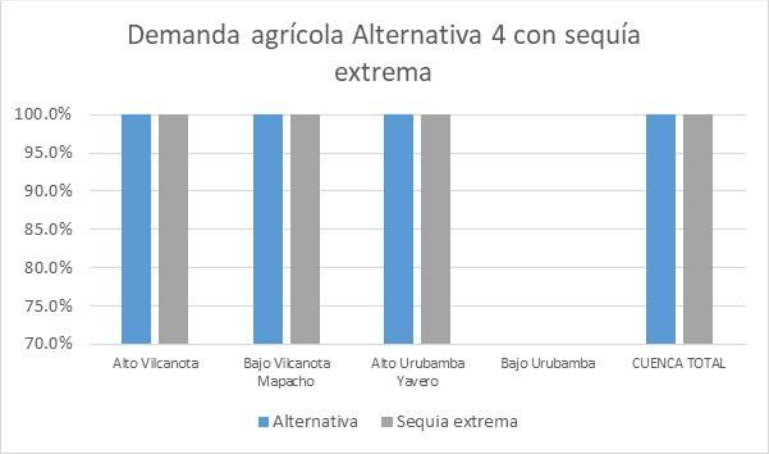


Figura 56. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

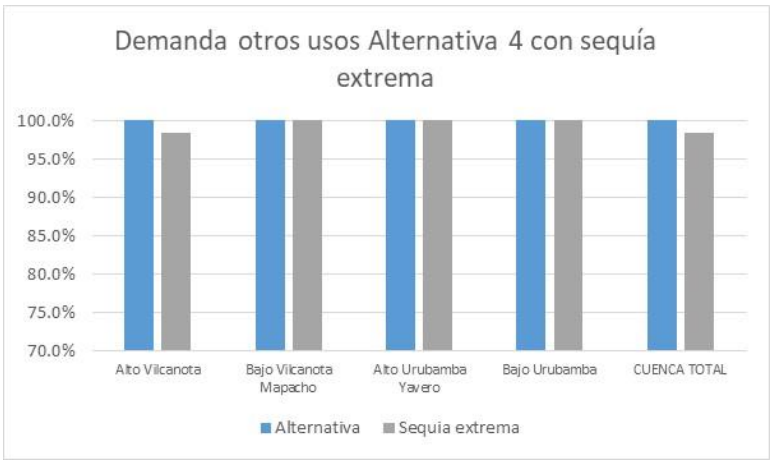


Figura 57. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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
	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 58. 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 38. 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.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

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 61. 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.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.1.4.4 Alternativa 4

Figura 62. 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 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 39. Valores de resiliencia para las diferentes alternativas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 40. 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.

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

Tabla 41. 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 42. Niveles de inclusión

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,					

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	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 43. 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.

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 44. 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.

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			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 45. 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.

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 46. 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 enfoque 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 47. Matriz de inclusión social para la Alternativa 4

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 48. Comparación puntaje de inclusión social

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 49. Matriz de decisiones

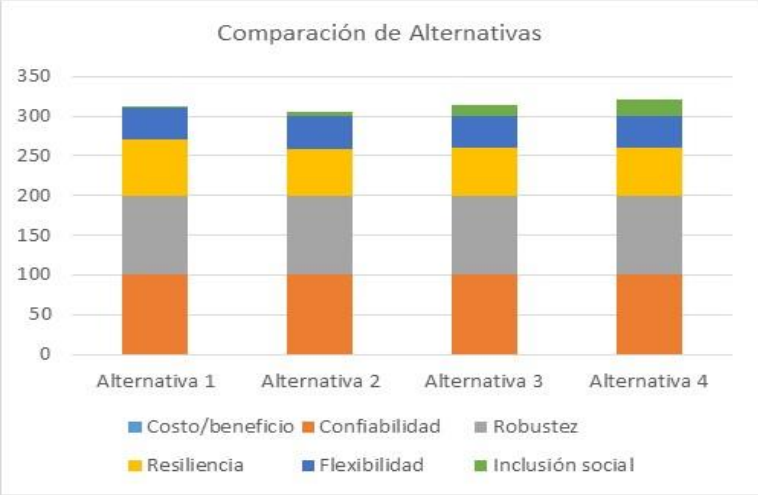


Tabla 50. Comparación de Alternativas

En conclusión, lo que se puede observar es que todas las Alternativas 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 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

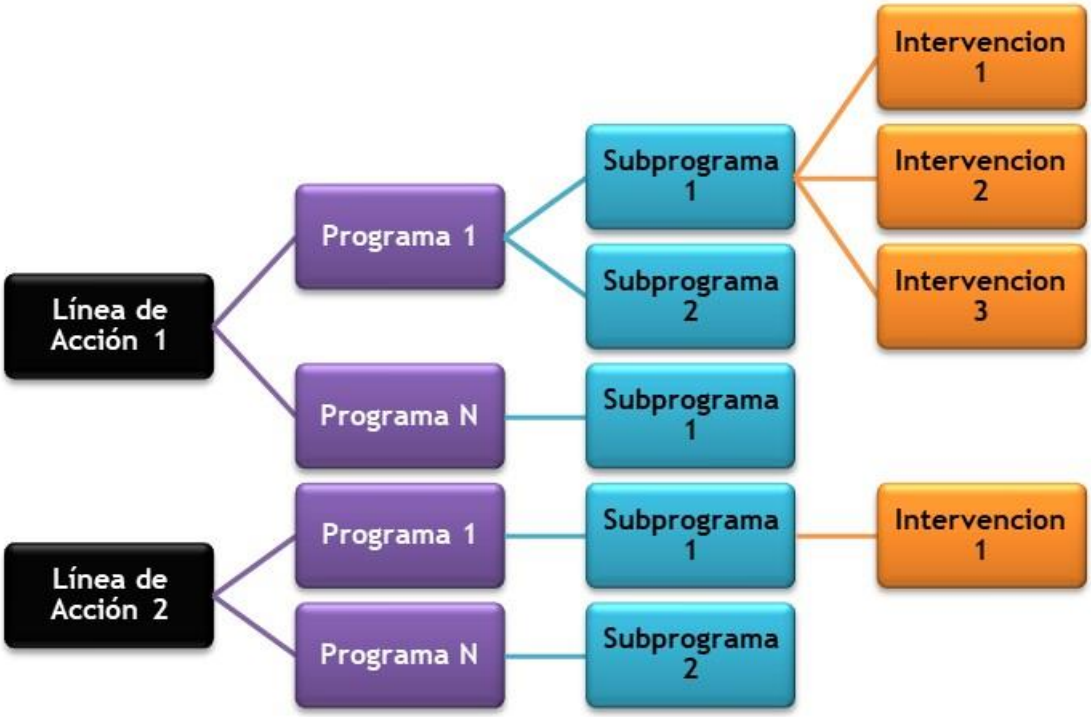


Figura 63. Estructuración de la propuesta de medidas

El programa de medidas a 2050 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. Los resultados de los diferentes talleres de programas de medidas se han incluido en el **Anexo 3**.

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 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
			UP112	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.	UP211	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	ANA, SENAMHI
			UP212	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

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable
	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	UP311	Mejoramiento de la eficiencia del riego	MINAGRI
		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 ANTE EFECTOS EXTREMOS	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico	Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	EE112	Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI
			EE113	Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI
		Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones	EE121	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	ANA, GR y GL
	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
		Gestión y estrategias de financiamiento para	GO141	Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos	GR y GL, ONGs

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo int	Nombre Intervencion	Responsable
		la implementación del Plan	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 51. 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 64. 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 65. 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: CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

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

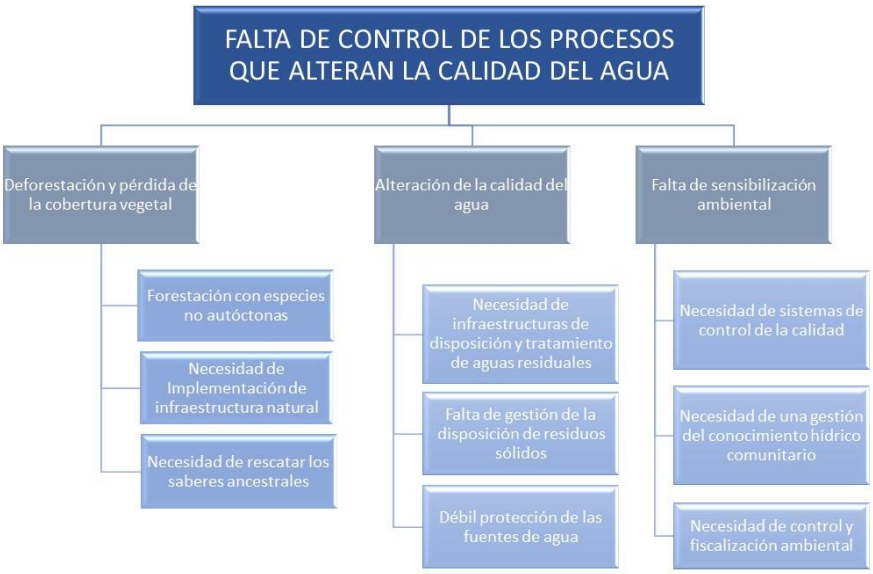


Figura 66. Esquematización de la problemática línea 3 detectada en el Diagnóstico

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 DE EVENTOS EXTREMOS

Los niveles de riesgos no solo dependen de los fenómenos de origen natural, sino de los niveles de vulnerabilidad de los centros urbanos y/o rurales. 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 67. 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 68. 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. PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES Y FORMULACIÓN DEL PLAN A LARGO PLAZO

El actual documento trabaja en una proyección a largo plazo (2050), es decir, suponiendo que todas las intervenciones propuestas podrán implementarse en mayor o menor medida. Ahora bien, no todas podrán ser implementadas a la vez debido a las limitaciones existentes (técnicas, sociales, institucionales, económicas, etc…), por lo cual es necesario priorizarlas para saber cuál debería ser implementada en primer lugar debido a su urgencia y/o importancia. Este ejercicio será un primer paso para aterrizar el plan a largo plazo a un medio plazo (2030) que se trabajará en la siguiente etapa.

La priorización de las intervenciones se ha trabajado durante los talleres virtuales, de manera a recoger las necesidades y la visión local de los diferentes actores. Los resultados se trabajaron mediante una matriz urgente/importante y queda detallado en el **Anexo 3** (capitulo 3).

De esta manera se definió:

- **Urgente – Importante**: Es el cuadrante **vital**. Indica esos objetivos a los que nos tenemos que dedicar primero.
- **No Urgente – Importante**: Es el cuadrante de la **planificación**. Indica los objetivos que tenemos que formularnos para encarar el futuro.
- **Urgente – No Importante**: Es el cuadrante de los **sobrantes**. Indica los objetivos que podemos atacar si existen recursos sobrantes u ociosos.
- **No Urgente – No importante**: Es el cuadrante de la **oportunidad**. Indica los objetivos que podremos considerar sí, y sólo sí, se presenta la oportunidad y no perjudica a ningún de los otros objetivos presentes en los otros cuadrantes.

Los resultados se muestran a continuación:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo	Nombre Intervencion	Urgencia	Importancia
AGUA 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)	Muy Urgente	Muy importante
			AS112	Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	Urgente	Importante
			AS113	Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Muy Urgente	Muy importante
			AS114	Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	Urgente	Importante
	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	Urgente	Importante
			AS212	Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	Muy Urgente	Muy importante
	Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	AS311	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	Urgente	Importante
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.	Urgente	Importante
			UP112	Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Muy Urgente	Muy Importante
	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)	Urgente	Importante
			UP212	Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	Muy Urgente	Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo	Nombre Intervencion	Urgencia	Importancia
	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	UP311	Mejoramiento de la eficiencia del riego	Muy Urgente	Muy importante
		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	Urgente	Importante
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	Urgente	Importante
			CA112	Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	Urgente	Importante
			CA113	Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Urgente	Importante
		Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico	CA121	Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	Muy Urgente	Muy Importante
	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	Muy Urgente	Importante
			CA212	Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	Muy Urgente	Muy Importante
			CA213	Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	Urgente	Importante
	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)	Urgente	Muy Importante
			CA312	Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	Urgente	Importante
	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.	Urgente	Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo	Nombre Intervencion	Urgencia	Importancia
PREVENCIÓN ANTE EFECTOS EXTREMOS	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico	Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	EE112	Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas	Muy Urgente	Importante
			EE113	Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	Urgente	Importante
		Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones	EE121	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	Urgente	Importante
	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	Muy Urgente	Importante
	Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	EE311	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Muy Urgente	Importante
			EE312	Prevención y control de incendios forestales	Urgente	Importante
	Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades comunitarias	EE411	Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	Urgente	Muy Importante
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.		
		Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	GO121	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	Muy Urgente	Muy Importante
		Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	GO131	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	GO141	Identificación de mecanismos de financiamiento para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción	Programa	Subprograma	Codigo	Nombre Intervencion	Urgencia	Importancia
			GO142	Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos		
	Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	GO211	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales		
			GO212	Incorporación en el currículo Educativa	Muy Urgente	Muy Importante
			GO213	Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua		
			GO214	Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante		
		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.	Muy Urgente	Muy Importante
			GO222	Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Muy Urgente	Muy Importante

Tabla 52. Matriz de intervenciones priorizadas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

9. 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.

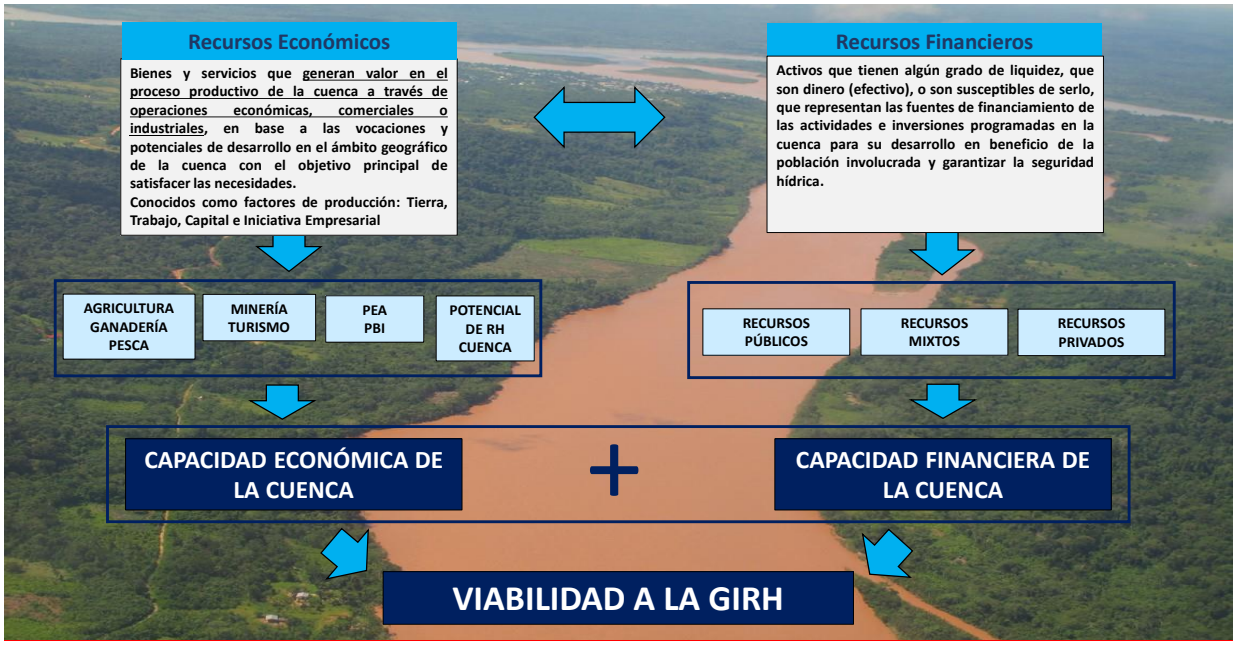


Figura 69. MARCO CONCEPTUAL DE REyF ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050

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 53. 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.

9.1. 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

10. 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

11. ANEXOS

11.1. ANEXO 1: RESULTADOS TALLERES DE FUERZAS MOTRICES Y ESCENARIOS

11.2. ANEXO 2: MODELO DE GESTIÓN

11.3. ANEXO 3: RESULTADOS TALLERES DE PROGRAMAS DE MEDIDAS

11.4. ANEXO 4: FICHAS DE PROGRAMAS

11.5. ANEXO 5: MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

ANEXO 1: Talleres Fuerzas motrices y escenarios

Cuenca Vilcanota-Urubamba

Julio 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 3
2. MARCO CONCEPTUAL 3
2.1. Enfoque prospectivo 3
2.2. Fuerzas motrices 4
2.3. Análisis estructural (matriz de impacto cruzado) 5
2.3.1. Inventariar las variables (fase 1) 5
2.3.2. Describir las relaciones existentes entre las variables (fase 2) 5
2.3.3. Identificar las variables clave (fase 3) 5
2.4. Escenarios 6
2.4.1. Definición de escenarios 6
2.4.2. Construcción de escenarios 7
3. METODOLOGÍA 8
3.1. Fases de la construccion de escenarios 8
4. TALLERES CON EXPERTOS PARA DEFINIR FUERZAS MOTRICES 10
4.1. RESULTADOS 10
4.1.1. Fuerza Motriz: Crecimiento Económico 10
4.1.2. Fuerza Motriz: Cambio Climático 16
4.1.3. Fuerza Motriz: Cambio de Uso de suelos 25
4.1.4. Fuerza Motriz: Crecimiento Demográfico 37
4.1.5. Fuerza Motriz: Tecnología 42
4.1.6. Fuerza Motriz: Gobernanza 66
4.2. Conclusiones 75
5. TALLERES CON GRUPOS TECNICOS TEMATICOS 75
5.1. RESULTADOS 75
5.1.1. Escenarios 76
5.1.2. Indicadores 78
5.1.3. Medidas 80
5.2. CONCLUSIONES 85
6. TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES 85
6.1. RESULTADOS 85
6.1.1. Grupo Territorial Bajo Vilcanota Mapacho (Cusco) 86
6.1.2. Grupo Territorial Alto Vilcanota (Sicuani) 88
6.1.3. Grupo Territorial Alto Urubamba Yavero (La Convención) 89
6.1.4. Grupo Territorial Bajo Urubamba (Atalaya) 92
6.2. CONCLUSIONES 94
7. APÉNDICE 1: RUTA METODOLÓGICA PARA TRABAJO CON EXPERTOS 96
8. APÉNDICE 2: RUTA METODOLÓGICA PARA EL TALLER CON LOS GRUPOS TECNICOS TEMATICOS 97
9. APÉNDICE 3: RUTA METODOLÓGICA PARA EL TALLER CON LOS GRUPOS TERRITORIALES 98
10. FOTOS 101

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

En el marco de elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba, luego de la elaboración del diagnóstico correspondiente a la primera fase *"la cuenca que tenemos"*, se desarrollaron talleres participativos para la construcción de los escenarios al 2050 como parte de la segunda etapa *"la cuenca que queremos"*, previa a la fase final *"la cuenca que podemos"*.

En esta segunda fase se realizó la construcción de escenarios que son imágenes del futuro que ilustran de modo aproximado, aunque consistente los posibles desarrollos básicos para un área de interés, además constituyen una herramienta útil particularmente en aquellas áreas en las cuales el desarrollo no puede ser pronosticado dada su complejidad, 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.

El proceso para la construcción de escenarios para "la cuenca que queremos" se realizó en tres fases:

- La primera consistió en reuniones con especialistas para analizar y recoger aportes sobre las fuerzas motrices que influyen de manera positiva o negativa en el escenario tendencial al año 2050
- En la segunda fase se realizaron talleres con miembros de los Grupos Técnicos Temáticos para recoger aportes y validar los escenarios propuestos, además de construir participativamente los indicadores y medidas para el cierre de brechas de la Cuenca que Queremos al año 2050;
- Finalmente se realizaron talleres con miembros de los Grupos Territoriales para la validación social y recojo de medidas y propuestas para la reducción de brechas

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. ENFOQUE PROSPECTIVO

Con el objetivo de analizar la situación en escenarios futuros se desarrollará una metodología de enfoque prospectivo. Esto permite explorar posibles y/o probables evoluciones futuras de problemáticas de mediano y largo plazo, mediante el análisis de las variables que más influyen en su evolución y teniendo en cuenta los comportamientos de los actores implicados

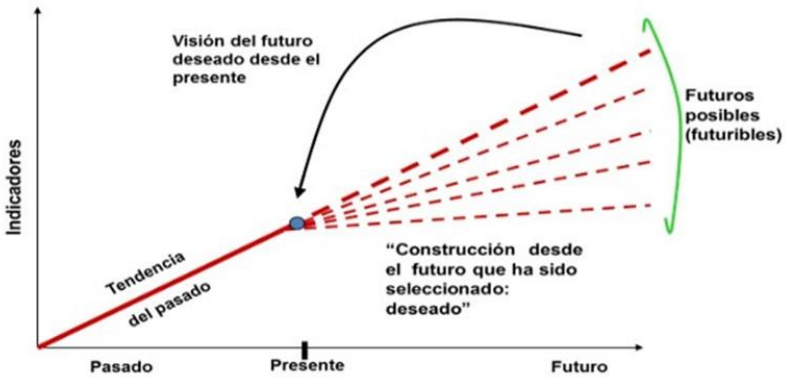


Figura 1. Esquema del enfoque prospectivo

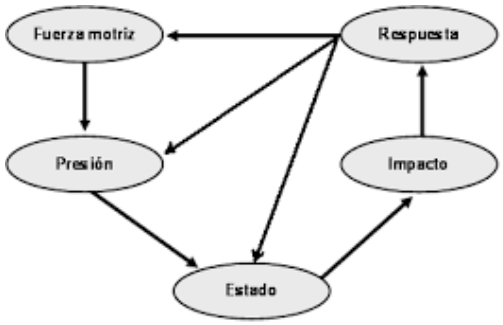
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Los escenarios a futuro se elaboran a partir del análisis y combinación de las fuerzas motrices identificadas. La metodología paso a paso para el desarrollo de escenarios se resume de la siguiente manera:

Figura 2. Pasos por seguir para desarrollo de escenarios

2.2. FUERZAS MOTRICES

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



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

Dentro del enfoque de seguridad hídrica, sobre el cual se basa este Plan de Gestión, el diagnóstico identificó las siguientes fuerzas motrices:

- 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 urbanización y su relación con el uso del suelo
- El cambio climático y su variabilidad
- Los cambios político- institucionales y sus tendencias.

El análisis de dichas fuerzas motrices y su combinación permitirá la construcción de escenarios a futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL (MATRIZ DE IMPACTO CRUZADO)

El análisis estructural es un método sistemático, en forma matricial, de análisis de las relaciones entre las variables constitutivas del sistema estudiado y las de su entorno explicativo. De acuerdo con esta descripción, este método tiene como objetivo destacar las principales variables influyentes y dependientes y, por consiguiente, las variables esenciales para la evolución del sistema.

Esta metodología se divide en tres fases sucesivas: inventariar las variables, describir las relaciones existentes entre las variables e identificar las variables clave.

2.3.1. Inventariar las variables (fase 1)

La primera etapa consiste en hacer un inventario de las variables que caracterizan el sistema estudiado y su entorno (las internas y las externas); aquí es importante ser lo más exhaustivo posible y no excluir, a priori, ningún camino de búsqueda. Los talleres de prospectiva son propicios para la recopilación de variables gracias al trabajo colectivo sobre los factores de cambio y las inercias. Los resultados obtenidos pueden complementarse con entrevistas a representantes de actores del sistema estudiado.

Al final, se obtiene una lista homogénea de variables internas y externas del sistema en cuestión. La experiencia muestra que, si se ha dispuesto del tiempo suficiente para delimitar el sistema estudiado, la lista, por lo general, tendrá un número de variables manejable.

2.3.2. Describir las relaciones existentes entre las variables (fase 2)

En un enfoque sistémico, una variable sólo existe a través de su interrelación con otras variables. Además, el análisis estructural permite identificar esas relaciones entre variables utilizando una tabla de dos entradas llamada “matriz de análisis estructural”.

Lo mejor es que sean los que participaron en todo el inventario y definición de las variables quienes llenen la matriz. Este trabajo puede tomar entre dos y tres días.

El llenado es cualitativo. Con cada pareja de variables se hacen las preguntas siguientes: ¿Existe una relación de influencia entre la variable i y la variable j? Si la respuesta es negativa se le da la nota de 0. Si la respuesta es positiva, la relación de influencia directa recibe la nota de: 1 si se le considera débil, 2 si media, 3 si fuerte y, finalmente, 4 si se le considera potencial. Esta fase de llenado lleva a hacerse, para *n* variables, n *x* n-1 preguntas – o sea, más de 1.500 preguntas para 40 variables – de las que se eludirán algunas a falta de una reflexión sistemática y exhaustiva.

2.3.3. Identificar las variables clave (fase 3)

Esta fase consiste en identificar las variables clave, variables esenciales para la evolución del sistema. La identificación se hace, en primer lugar, gracias a una clasificación directa, de fácil realización, y luego por una clasificación indirecta, llamada “Micmac”, “**M**atriz de **I**mpactos **C**ruzados **M**ultiplicación **A**plicada a una **C**lasificación”. Esa clasificación indirecta se obtiene previa potenciación de la matriz inicial.

La comparación de la jerarquía de las variables en las diferentes clasificaciones (directa, indirecta y potencial) es rica en enseñanzas. Permite confirmar la importancia de ciertas variables, así como descubrir variables que, por su acción indirecta, desempeñan un papel preponderante, aunque no hayan sido detectadas por la clasificación directa.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Los resultados en términos de influencia y dependencia de cada variable pueden ser representados sobre un plano en el que el eje de abscisas corresponda a la dependencia y el de ordenadas a la influencia. Esto posibilita, además de identificar las variables más influyentes del sistema estudiado, interesarse por el papel de las diferentes variables en el sistema.

Plano de motricidad-dependencia

Área 1: Variables muy motrices (y poco dependientes). Cualquier transformación en éstas tendrá repercusiones en todo el sistema. Al ser las que efectúan mayores efectos sobre las demás conviene tener en cuenta si se dispone de instrumentos para actuar sobre ellas, pues constituyen un campo de acción clave. Si, por el contrario, son variables sobre las que no se tiene control, se debe estudiar su evolución y prever sus cambios futuros para reducir los efectos negativos o aprovechar las oportunidades que presente.

Área 2: Variables de Enlace. Son a la vez muy motrices y muy dependientes. Esto significa que sus cambios producen fuertes impactos pero que a la vez son muy receptivas a los cambios en las otras variables. Es evidente, entonces, su importancia estratégica, pues alrededor de ellas se desarrollan los conflictos surgidos entre todas.

Área 3: Variables muy dependientes (y con poca motricidad). Dependen fuertemente de las variables motrices, y, por el contrario, sus efectos ejercidos sobre las otras variables son mínimos. En este grupo de variables se manifiestan el resultado de la estructura y del funcionamiento del sistema.

Área 4: Variables excluidas (menos importantes). Sus efectos, tanto recibidos como impulsados son poco relevantes para la evolución del sistema.

Área 5: Variables "del pelotón", medianamente motrices y/o dependientes.

2.4. ESCENARIOS

2.4.1. Definición de escenarios

¿Qué son los 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.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2.4.2. Construcción de escenarios

La construcción de escenarios se realiza mediante el denominado "análisis morfológico" y está orientado a explorar de manera sistemática los futuros posibles, partiendo del estudio de todas las combinaciones resultantes de la desagregación de un sistema. Actualmente, este método se utiliza en planificación sobre todo en la construcción de escenarios.

Esta metodología suele realizarse en 2 fases.

En un primer momento se desagrega el sistema en subsistemas, en este caso, las fuerzas motrices identificadas que pueden ejercer un cambio significativo en el sistema. La elección de estas fuerzas motrices es delicada y necesita una reflexión profunda realizada, por ejemplo, a partir de los resultados del análisis diagnóstico. A partir de estas fuerzas motrices se planten una serie de hipótesis a futuro, que reflejen como puede variar.

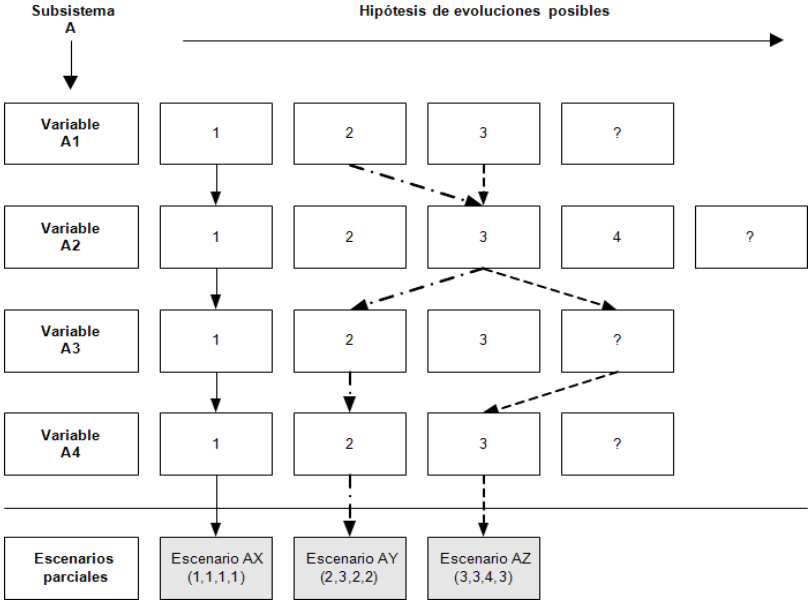


Figura 3. Construcción de escenarios. Fuente: La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica, Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, España, 2000

Una vez establecidas las diferentes hipótesis, el siguiente paso es desarrollar los escenarios a partir de la diferente combinación de las hipótesis planteadas. Es importante generar combinaciones con cierto criterio con el fin de no obtener un número demasiado grande de escenarios, por ello es importante un análisis de las combinaciones más coherentes buscando puntos en común.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

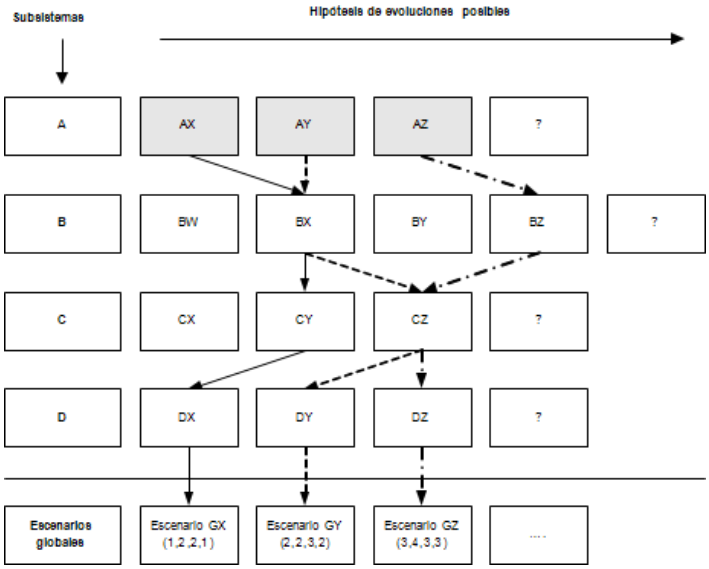


Figura 4. Reducción de escenarios. Fuente: La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica, Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, España, 2000

3. METODOLOGÍA

3.1. FASES DE LA CONSTRUCCION DE ESCENARIOS

La construcción de escenarios corresponde a la fase de la planificación prospectiva, en esta se realizaron las proyecciones al futuro deseado, en este caso el escenario de la Cuenca Vilcanota Urubamba al año 2050.

Para formular los escenarios se tomaron en cuenta las principales fuerzas motrices identificadas: crecimiento económico, tecnología, cambios en uso de suelo, crecimiento poblacional, cambio climático y gobernanza. Además, se consideró el diálogo con especialistas, profesionales que conocen la problemática y potencialidades de sus regiones, información que sirvió para construir participativamente el mejor escenario deseado.

En la primera fase se trabajó con especialistas vinculados en función de las fuerzas motrices donde se han analizado y discutido los mejores escenarios posibles al año 2050 en la Cuenca Vilcanota Urubamba.

En la segunda fase se trabajó con miembros de los Grupos Técnicos Temáticos, quienes están organizados en grupos de trabajo de acuerdo a las líneas de acción de la seguridad hídrica. En estas actividades se trabajó sobre la información obtenida en la reunión con los expertos, sobre dicha información se han recogido aportes importantes en la construcción de los escenarios óptimos, de indicadores identificados en cada eje y se plantearon algunas medidas y/o propuestas que contribuirán a lograr dicho escenario. La información obtenida en las reuniones sirvió como insumo para los talleres con miembros de los grupos territoriales.

En la tercera fase se trabajó con miembros de los Grupos Territoriales, de cada una de las unidades territoriales, se realizaron cuatro talleres territoriales con participación activa de diversos actores comunales, autoridades y funcionarios de gobiernos locales. En esta fase se ha compartido el escenario óptimo de la Cuenca al año 2050, se han socializado los indicadores y brechas para,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

finalmente, recoger propuestas de medidas que contribuirán a lograr el escenario previsto al año 2050.

En todas las fases se promovió la participación activa de los actores, llegando a consensos frente a los diversos planteamientos en las temáticas trabajadas.

Figura 5. Fases de la construcción de escenarios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. TALLERES CON EXPERTOS PARA DEFINIR FUERZAS MOTRICES

Los talleres con los expertos se desarrollaron en 7 sesiones de la siguiente manera:

- El 11 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de dinámicas económicas.
- El 12 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de Tecnología.
- El 12 de marzo se trabajó con la fuerza motriz crecimiento demográfico.
- El 13 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de cambio en uso de suelos.
- El 15 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de cambio climático.
- El 15 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de gobernanza.
- El 23 de marzo se trabajó con la fuerza motriz Tecnología II

Los talleres se desarrollaron de manera participativa, teniendo como objetivo el análisis del contexto actual y la prospectiva, se recogió aportes y propuestas para construir los escenarios al año 2050 en base a las fuerzas motrices priorizadas. Participaron especialistas, expertos en temas vinculados a las diferentes fuerzas motrices.

4.1. RESULTADOS

- El agua fue valorada en cuanto su aporte como contribuyente al crecimiento económico de la cuenca Vilcanota Urubamba, donde se ha valorado priorizando para los ejes el turismo agricultura, la ganadería como principales actividades al 2050.
- El ordenamiento territorial y la planificación garantizará el abastecimiento del agua para el consumo humano, para la producción y el medio ambiente.
- La valoración de la tecnología ancestral con incorporación a la tecnología moderna será fundamental para garantizar la seguridad hídrica en la Cuenca Vilcanota Urubamba, así como para prevenir y mitigar los eventos extremos.
- Lograr el acceso a los servicios básicos (educación, salud, conectividad, otros) y el abastecimiento del agua para una mayor productividad con valor agregado, contribuirá a disminuir la migración del campo a la ciudad.
- El uso racional del agua, tanto para actividades productivas como para el uso poblacional, requiere procesos de capacitación, sensibilización permanente, Investigación e la incorporación de tecnologías, procesos que deben ser realizados de manera interinstitucional (Empresa, academia y Estado).

4.1.1. Fuerza Motriz: Crecimiento Económico

Durante la sesión de trabajo con la fuerza motriz Crecimiento económico se trabajó con la siguiente matriz:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
Crecimiento económico	Crecimiento económico y pobreza	**1. Al año 2050 en la Cuenca Vilcanota Urubamba ha logrado un crecimiento económico en:** a) Zonas Urbanas b) Zonas Rurales c) Ambas (urbanas y rurales) **2. Basada en la mayor disponibilidad y uso del agua en la producción y las siguientes actividades:** a) Servicios en las ciudades b) Turismo c) Agropecuarias d) Agroecología e) Minería f) Mejora de la Productividad Agropecuaria g) Megaproyectos **3. Lo que ha traído los siguientes beneficios:** a) Agua Potable para 100% de la población b) Mejora de PEA c) Incremento del PBI d) Disminución de la pobreza e) Incremento del nivel de competitividad

APORTES PARA LA CARACTERIZACION

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS COMO POTENCIALIDADES

- Uso óptimo del agua y se incrementará la producción con productos que tienen mercado (TH).
- Tres productos que en el futuro se incrementará: leche y derivados, producción de cuyes y el cacao. Estudio hecho por el gobierno regional (TH).
- Ganadería, producción de 4 litros por día, en el futuro aumentará a 10 litros de leche por ganado (TH).
- Turismo, va recuperar con aporte del aeropuerto (TH).
- Industria, no va a cambiar, se estaría exportando materia prima (TH).
- Minas, demandan servicios, mano de obra, provisión de servicios que demanda la minería (TH).
- Se articula el sistema vial, ayuda a integrar mercados (TH).
- Se ha dinamizado las actividades en la zona rural y urbana (TH).
- Se debe hacer un uso óptimo del agua, la tecnología se va incorporar al sector agropecuario (TH).
- La actividad agropecuaria disminuirá en la provincia de Anta por urbanización y se perderá agua para infiltración (AE).
- Minería, los factores que perturbarán a la zona urbana y rural (AE).
- La minería, como actividad aportará al PBI (AE).
- Turismo, el fondo del agua para la región Cusco. El turismo es el sector que más utiliza agua de calidad. Piuray, el agua es usada por el turismo y para el turismo, sin pandemia (AE).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Esta actividad turística al 2050 sufrirá restricciones para desarrollar este sector, porque escaseará agua de buena calidad (AE).
- No permitir el cambio de uso de suelos. Anta, los suelos están en procesos de cambio.
- La agroecología, es una alternativa, pero en economía de bajos niveles, el pago por el producto no se da (AE).
- Se necesita inversión para mejorar el producto bruto interno en provincias altas, como los camélidos (AE).
- La Convención produce productos de exportación, mas no para la seguridad alimentaria (AE).
- El eje central de la cuenca del Vilcanota, es el turismo y exige agua de calidad. Asegurar el abastecimiento de agua urbana (AE).
- Si quisiéramos tener truchas en le rio Vilcanota, debería restablecerse la calidad del agua (AE).
- No es posible el cambio de riego si se sigue teniendo la misma cédula de cultivo (AE).
- Hubo iniciativas de cambio de cédula de cultivo, y abandonaron porque no hubo mercados para esos productos (AE).
- En el valle se tiene cultivos de productos de alto rendimiento como el maíz (AE).
- En la zona alta se tiene rendimiento de cultivos como la papa nativa (AE).

ARTICULACION INTERPROVINCIAL Y CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES

- Las poblaciones urbanas se han articulado vialmente y han creado centros intermedios (Sicuani, Urubamba, La convención), (AE).
- Crecimiento de la ciudad hacia Anta, y hacia Saylla (AE).
- Anta, lugar donde se desarrolla parques industriales (AE).
- Expansión urbana **a la zona sur y norte** (AE).
- Cusco, se concentra las grandes ciudades a orillas del rio Vilcanota (AE).
- La Convención, el asentamiento urbano es bajo (AE).
- Hay áreas agrícolas que se están perdiendo por cambio de uso de suelo hacia urbanización (AE).
- Las provincias que están en la cuenca del Vilcanota deben articularse para desarrollar cadenas productivas y energéticas (MN).

CALIDAD DE AGUA PARA EL DESARROLLO

- Se tiene que asegurar el agua de buena calidad (AE).
- El turismo es el sector que más utiliza agua de calidad. Piuray, el agua es usada por el turismo y para el turismo, sin pandemia (AE).
- Esta actividad turística al 2050 sufrirá restricciones para desarrollar este sector, porque escaseará agua de buena calidad (AE).
- La economía es dependiente del agua (AE).
- La cuenca del Vilcanota es la columna vertebral de la economía (AE).
- El agua es el motor de vida en la cuenca del Vilcanota (AE).
- El eje central de la cuenca del Vilcanota, es el turismo y exige agua de calidad. Asegurar el abastecimiento de agua urbana (AE).
- La cabecera de la cuenca debe estar de 14 mil kilómetros, debe mejorarse la regulación del agua. Uno hacer frente al cambio climático y tener agua segura para todos los usos (AE).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Uso no consultivo del agua, si tenemos buen almacenamiento de agua, podríamos recupera el rio (AE).
- Si quisiéramos tener truchas en le rio Vilcanota, debería restablecerse la calidad del agua (AE).
- Relación agua, cultivos y producto bruto interno (AE).
- Agua limpia en sus ríos, agua para todos los usos, y mejorar el ingreso para todas sus familias (AE).
- Agua segura, como para un fondo de agua, se encontró núcleos urbanos que contaminaban muy fuerte (AE).
- La agricultura familiar (Sicuani a Urcos) no supera una hectárea, si el Estado invirtiera en la tecnificación del riego podría permitirse el mejoramiento (AE).
- Hay resistencia para el cambio de uso de riego (riego convencional por riego tecnificado) (AE).
- El acceso al agua y servicios para mejorar la población de la cuenca y tendría más acceso a los servicios ecosistémicos al 2050 (MN).
- La provisión de servicios es importante (MN).

CAMBIO CLIMATICO Y EFECTOS EN LA ECONOMICA PRODUCTIVA

- En la cuenca hubo mucho bosque y fuentes de agua, ahora no lo hay (AE).
- Anta, está tendiendo a la desertificación (AE).
- Ya se ve los efectos del cambio climático, desglaciación (AE).
- Escorrentía del Vilcanota nos hace ver que hay poca vegetación (AE).
- En la cabecera de la cuenca, en la zona de Ocongate no se capta agua, a diferencia de Acomayo: Cuatro lagunas (AE).
- La cabecera de la cuenca debe estar de 14 mil kilómetros, debe mejorarse la regulación del agua. Uno hacer frente al cambio climático y tener agua segura para todos los usos (AE).

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Ing. Teófilo Hurtado (TH)		-Mayor valor, está empezando a escasear el agua. -Valorar y se tendrá un mejor uso del agua: invernaderos con riego por goteo. -Uso óptimo del agua y se incrementara la producción con productos que tienen mercado**.** -Tres productos que en el futuro se incrementará: leche y derivados, producción de cuyes y el cacao. Estudio hecho por el gobierno regional. -Ganadería, producción de 4 litros por día, en el futuro aumentará a 10 litros de leche por ganado -Turismo, va recuperar con aporte del aeropuerto. -Industria, no va a cambiar, se estaría exportando materia prima. -Minas, demandan servicios, mano de obra, provisión de servicios que demanda la minería. -Energía, se articula con los servicios. -Se articula el sistema vial, ayuda a integrar mercados -La comunicación va intensificar los beneficios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		-Se ha dinamizado las actividades en la zona rural y urbana. -Se debe hacer un uso óptimo del agua, la tecnología se va incorporar al sector agropecuario.
Ing. Andrés Estrada (AE)		-Evolucionó el recurso entre los últimos 20 años, y cambio el uso del suelo. -Las poblaciones urbanas se han articulado vialmente y han creado centros intermedios (Sicuani, Urubamba, La convención). -Aguas con poca capacidad para consumo humano, va disminuir las posibilidades en estas ciudades intermedias (Turismo). -Crecimiento de la ciudad hacia Anta, y hacia Saylla. -Anta, lugar donde se desarrolla parques industriales -La actividad agropecuaria disminuirá en la provincia de Anta por urbanización y se perderá agua para infiltración. -Minería, los factores que perturbarán a la zona urbana y rural. -La minería, como actividad aportará al PBI. -Hidrocarburos, generan pérdida de bosques y se debe considerar como daño al ecosistema. -Turismo, el fondo del agua para la región Cusco. El turismo es el sector que más utiliza agua de calidad. Piuray, el agua es usada por el turismo y para el turismo, sin pandemia. -Esta actividad turística al 2050 sufrirá restricciones para desarrollar este sector, porque escaseará agua de buena calidad. -Se tiene que asegurar el agua de buena calidad. -No permitir el cambio de uso de suelos. Anta, los suelos están en procesos de cambio. -La economía es dependiente del agua -La cuenca del Vilcanota es la columna vertebral de la economía. -La agroecología, es una alternativa, pero en economía de bajos niveles, el pago por el producto no se da. -Se necesita inversión para mejorar el producto bruto interno en provincias altas, como los camélidos. -La Convención produce productos de exportación, mas no para la seguridad alimentaria. -El agua es el motor de vida en la cuenca del Vilcanota. -El eje central de la cuenca del Vilcanota, es el turismo y exige agua de calidad. Asegurar el abastecimiento de agua urbana. -La cabecera de la cuenca debe estar de 14 mil kilómetros, debe mejorarse la regulación del agua. Uno hacer frente al cambio climático y tener agua segura para todos los usos. -Uso no consultivo del agua, si tenemos buen almacenamiento de agua, podríamos recupera el rio. -Si quisiéramos tener truchas en le rio Vilcanota, debería restablecerse la calidad del agua. -Relación agua, cultivos y producto bruto interno.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		-Agua limpia en sus ríos, agua para todos los usos, y mejorar el ingreso para todas sus familias. -Agua segura, como para un fondo de agua, se encontró núcleos urbanos que contaminaban muy fuerte. -Expansión urbana **a la zona sur y norte** -En la cuenca hubo mucho bosque y fuentes de agua, ahora no lo hay. -Anta, está tendiendo a la desertificación. -Ya se ve los efectos del cambio climático, deglaciación. -Escorrentía del Vilcanota nos hace ver que hay poca vegetación - En la cabecera de la cuenca, en la zona de Ocongate no se capta agua, a diferencia de Acomayo: Cuatro lagunas. -Cusco, se concentra las grandes ciudades a orillas del rio Vilcanota. -La Convención, el asentamiento urbano es bajo. -Restaurar el ecosistema que infiltra agua. -2009, programa MASAL, estudio sobre la gestión integrada de agua. -Hay áreas agrícolas que se están perdiendo por cambio de uso de suelo hacia urbanización. -La agricultura familiar (Sicuani a Urcos) no supera una hectárea, si el Estado invirtiera en la tecnificación del riego podría permitirse el mejoramiento. -No es posible el cambio de riego si se sigue teniendo la misma cédula de cultivo. -Hubo iniciativas de cambio de cédula de cultivo, y abandonaron porque no hubo mercados para esos productos. -Hay resistencia para el cambio de uso de riego (riego convencional por riego tecnificado). -En el valle se tiene cultivos de productos de alto rendimiento como el maíz. -En la zona alta se tiene rendimiento de cultivos como la papa nativa.
Econ. Miluska Naveda (MN)		-El acceso al agua y servicios para mejorar la población de la cuenca y tendría más acceso a los servicios ecosistémicos al 2050 -La provisión de servicios es importante. -Las provincias que están en la cuenca del Vilcanota deben articularse para desarrollar cadenas productivas y energéticas.

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO (RESUMEN):

Al año 2050 se ha logrado un buen desarrollo económico en la cuenca, con un PBI per cápita mayor a S/.00, una PEA de como consecuencia de la mayor disponibilidad y uso del agua en la producción de los principales productos y la articulación vial entre las principales ciudades en crecimiento productivo, industrial y turístico. El turismo se ha convertido una de las fuentes principales de ingreso de las familias, para ello se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de muy buena calidad, garantizando el acceso al mismo al 80% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales.

4.1.2. Fuerza Motriz: Cambio Climático

Durante la sesión de trabajo con la fuerza motriz Crecimiento económico se trabajó con la siguiente matriz:

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
Cambio climático	Cambio Climático	***1) Al año 2050 la Cuenca Vilcanota Urubamba ha reducido su vulnerabilidad frente a los eventos extremos y mejorado su capacidad de resiliencia. Ello gracias a:*** *a) Nuestra capacidad de prevención y organización,* *b) Contar con instrumentación hidrometereológica adecuada y* *c) Haber implementado medidas de mitigación* *d) Cambios en la cédula de cultivos* *e) Otros* ***2) ¿Qué medidas de mitigación y/o adaptación se han tomado?***

APORTES PARA LA CARACTERIZACION

MEDIDAS E INICIATIVAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Recuperación de ecosistemas (TS).
- Se tiene que ver iniciativas locales, plantación de ichu, concursos. En la pandemia han hecho plantación en 2 mil hectáreas (TS).
- Protección de ecosistemas, sobre todo en la parte alta (TS).
- La creación del área de protección Ausangate, tiene solo dos comunidades, pero falta cubrir más áreas, esos procesos burocráticos que traban a veces para definir el área protegida, debe disminuir, es el enemigo del trabajo (TS).
- El Perú firmo compromisos internacionales, el país asumió 93 medidas de adaptación y 63 de adaptación (VB).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- En el año 2019 se crea el área de protección Ausangate, no involucra a todas las comunidades. Se está proponiendo un proyecto para el fondo verde para el cambio, dentro de ello se está trabajando medidas de adaptación y mitigación (VB).
- Se debe empezar por algo pequeño para escalar y llegar a política pública (VB).
- Repoblamiento de los pastos naturales, orientando a la regulación hídrica. El 84% de la cuenca alta esta degradado, cae la precipitación hay escorrentía y perdida (VB).
- Mejorar la cobertura vegetal para la recarga de acuíferos, hay escorrentía y capital natural (VB).
- La recuperación de pastos naturales es una experiencia muy importante (VB).
- Repoblamiento de pastos naturales, de los bofedales, corriente de infraestructura natural, infraestructura verde y como se trabaja con eso, en Infraestructura natural, infraestructura verde. Por ejemplo, Phinaya, Sibinaqocha, no podemos hablar de forestación y reforestación (VB).
- Hacer trabajo en la cabecera de cuenca, siembra y cosecha de agua, a nivel comunal y familiar, para asegurar agua (VB).
- Reducir los gases de efecto invernadero, se conserváramos bofedales y pastos naturales se podrían trabajar proyectos de bono de carbono (VB).
- Los humedales son ecosistemas frágiles, son fuente de agua, se debe propender a la recuperación y conservación de humedales (RC).
- Ecosistemas agroforestales, deben hacerse con especies nativas, las exóticas compiten por el agua, empobrecen el suelo, se pierde cobertura vegetal y se pierde las aguas que deben ingresar a las capas freáticas produciendo escorrentías (RC).
- Las áreas naturales protegidas deben seguir cuidándose como ecosistemas (RC).
- Propender a la utilización de especies Saucos, sauces llorones, qewñales, alrededor de la cuenca Vilcanota (RC).

MERESE:

- Mecanismos por retribución eco sistémicos, estos mecanismos son mal interpretados y sobrepuestos por proyectos, y no es una redistribución directa de los usuarios de agua potable y no beneficia a las comunidades que manejan los RRNN en la altura (TS).

CRECIMIENTO URBANO DE GRANDES CIUDADES

- Migración de la ciudad al campo (TS).
- Crecimiento urbano de ciudades grandes, al 2050 Lima se ampliará al doble (TS).
- La gente ha regresado a la comunidad por la pandemia, y esto va incrementar la necesidad de agua, la demanda de agua (VB).
- Hay desplazamiento de cultivos, afectación en muchas zonas (WG).
- Tener espacio donde se inter actúe en la búsqueda del bien común (WG).
- Urbanismo sostenible, Cusco hace varios años tenía vegetación, lo que se tiene que hacer forestación con especies nativas como cinturones verdes alrededor del área urbana y a lo largo de Cuenca del Vilcanota (RC).
- La gente que está volviendo (retorno a las comunidades) van a necesitar más agua (RC).
- El Ministerio de Vivienda está invirtiendo en proyectos de saneamiento en comunidades alejadas y centros poblados, además proyectos de riego, pero estos proyectos no han tomado en cuenta esta variable, que hay personas que están volviendo al campo, estas infraestructuras de saneamiento van a colapsar, va implicar contaminación. En los proyectos de riego es igual, no se han tomado en cuenta esta variable, porque al final estos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

proyectos van colapsar porque no va satisfacer las necesidades de riego y va generar conflictos (RC).

MALAS PRÁCTICAS EN EL USO Y CUIDADO DEL AGUA

- En la parte baja del rio Urubamba, se desperdicia el 90% de agua, se está regando por gravedad, se está quemando los pastizales, bosques, uso excesivo de agroquímicos (TS).
- El sobrepastoreo, los incendios forestales afectaron, degradaron el ecosistema, no infiltra el agua, no recarga el acuífero (VB).
- La actividad antrópica induce a que las variaciones en el ambiente en términos de temperatura continúen afectando (WG).

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO

- Incremento de temperatura de 0.8 a 2 °C, a nivel regional, y parte de la cabecera de cuenca alta (VB).
- Reducción estacional de las lluvias de menos 15 a 30% menos a nivel de cuenca. y, menos 42% en Anta y Calca (VB).
- Inventario nacional de glaciares: reducción de la cordillera de Vilcanota (VB).
- Qelqaya ha perdido su superficie, menos 50% con respecto al 1962 – 2016.
- En Urubamba, el retroceso glaciar (chicón) el retroceso glaciar 70%, efectos en la cuenca 2010 (VB).
- Vilcabamba: la reducción es de– 60% del área glaciar menos Nevado Salkantay. El 2019 cayo un bloque de hielo (VB).
- Retroceso glaciar que afecta a la población de la cuenca (VB).
- En el Kilómetro 105, punto de hidrometría más sostenida, se ve que al mes de agosto al 2030 se reducirá en el 23% menos el caudal, no regulado (VB).
- La capacidad instalada de EGEMSA. No es usada por completo por falta de agua. Solo se utiliza el 60%, incluso con la laguna Sibinacocha. No se puede consolidar el sistema de energía eléctrica (VB).
- Es preocupante la disminución de caudales de agua (VB).
- El año 2000 se hizo el seguimiento de la micro cuenca Piuray, y al siguiente año 2009, volvimos, había aforo en las fuentes de agua, entre junio y julio, los manantiales han disminuido el caudal hasta el 40% de su caudal (VB).

FORTALECIMIENTO Y ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL, GENERACIÓN DE INFORMACIÓN

- Fortalecimiento de la institucionalidad, no está preparada para la gestión, debe haber arreglos institucionales. No solo puede ser la ANA, tiene que haber más instituciones (VB).
- El fortalecimiento de capacidades es clave. Qué es, cuáles, que es el enfoque de la gestión de recursos hídricos (VB).
- Producción de información técnico científica, la universidad ha perdido su rol. La investigación es fundamental, es una condición para tomar decisiones y esto está asociada a la gestión de la información (VB).
- La gestión de la información en la cuenca es prácticamente nula, la estación hidrométrica del kilómetro 105 es la mejor y la de Pisac fue afectada por el rio, que después fue repuesta (VB).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- En diferentes estudios se tiene información, por ejemplo, el parque de la papa, se ha determinado elementos para conservar la papa, para recrearlas, tomando en cuenta los principios ecológicos andinos que han sido transferidos desde miles de años atrás hasta la actualidad (WG).
- En el CIP se ha hecho estudios, prospección, aplicación y hacer que algunas papas para que no sigan los desplazamientos en la parte superior. La alta montaña es de forma piramidal, si sigue subiendo la producción de papas hacia la parte alta, se va encontrar menos capas arables, menos posibilidad de producción. Esos ecosistemas son más hostiles (WG).
- Se debe seguir desarrollando información (WG).
- Se deben hacer proyectos localizados, aplicando conjuntamente a los pobladores, ser validados y quizá lograr resultados y productos (WG).
- Agrobiodiversidad, en el parque de la papa en Pisac, reconocida como área de conservación, se ha venido desarrollando prácticas locales, complementando con tecnología actual, en términos de semilla. Así se viene utilizando las dinámicas de conservación y conservación agro biodinámica de agrobiodiversidad. No solo la conservación in situ o ex situ se puede conservar. Después de un largo estudio, de varias instituciones, Asociación Andes, Universidad Wisconsin, la comunidad (WG).
- Es importante crear escuelas, la universidad debe apoyar a las instituciones que requieran investigar, incluso es importante normar la participación de especialistas, así como la gestión de riesgos, normar la participación de especialista y la aplicación de proyecto (WG).
- Los municipios, se deben establecer áreas de estudios aplicados (WG).
- Apertura de espacios educativos donde se pueda discutir, institutos universidades (WG).
- Tiene que hacer sinergias institucionales, es más fácil sacar una licencia de explotación de minería que hacer un sistema de riego o agua potable (RC)
- Tiene que haber sinergias institucionales, no se aplica los estudios de uso sobre todo en el uso y manejo de agua, no se hacen un control de los proyectos. Los silos, escorrentías de aguas servidas no se fiscalizan (RC).
- Los actos burocráticos, hay intromisión política, personales, esto no ayuda a tener áreas de conservación, no se pudo tener mayores áreas de conservación (RC).
- ECCOAN, reforestación de bosques de polinosis, cuando las comunidades entran en este proceso se comprometen y el proyecto es exitoso (RC).
- Se debe hacer seguimiento de estos proyectos, unos 5 años (RC).
- PRONAMACHS, hizo reforestación en la parte alta con eucalipto, no se han hecho seguimiento a las plantaciones y si no hay seguimiento no hay resultados, se ha perdido.
- Una estrategia que tiene que hacer que las comunidades se apropien de los proyectos (RC).
- Las universidades, el gobierno regional proporcionen becas, que se hagan tesis de proyectos, de ingenieros forestales, biólogos: cosecha de agua, repoblamiento de especies nativas, esto ayudará a saber si estos son exitosos. No hay incentivos para hacer seguimiento de estos proyectos a partir de las tesis que puedan ser replicables (RC).
- Hacer sinergia en la academia, institutos, universidades, ONGs para ayudar hacer mejoras, seguimiento a partir de los incentivos a sistemas de monitoreo, para lograr que estos proyectos tengan seguimiento (RC).
- Requerimos que se estudien bien los proyectos, que le sirvan a la gente y sean amigablemente ambientales (RC).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Ing. Thomas Steeb (TS)	**Gestión de Recursos Hídricos**	- Libro desafíos: Agua para la producción agropecuaria y consumo humano y recuperación de ecosistemas. - Cuenca alta – Mapacho, se viene teniendo actividades simples como la plantación de ichu. Proyectos grandes a veces no tiene sostenibilidad - Mecanismos por retribución ecosistémicos, estos mecanismos son mal interpretados y sobrepuestos por proyectos, y no es una redistribución directa de los usuarios de agua potable y no beneficia a las comunidades que manejan los RRNN en la altura. - Los proyectos grandes deben tener grandes impactos - Se tiene que ver iniciativas locales, plantación de ichu, concursos. En la pandemia han hecho plantación en 2 mil hectáreas. - Protección de ecosistemas, sobre todo en la parte alta. - La creación del área de protección Ausangate, tiene solo dos comunidades, pero falta cubrir más áreas, esos procesos burocráticos que traban a veces para definir el área protegida, debe disminuir, es el enemigo del trabajo. - Migración de la ciudad al campo - Crecimiento urbano de ciudades grandes, al 2050 Lima se ampliará al doble. - En la parte baja del rio Urubamba, se desperdicia el 90% de agua, se está regando por gravedad, se está quemando los pastizales, bosques, uso excesivo de agroquímicos.
Ing. Víctor S. Bustinza Urviola (VB)	**Sur INAIGEM - MINAM**	Escenario del cambio climático 2030 y 2050 - Incremento de temperatura de 0.8 a 2 °C, a nivel regional, y parte de la cabecera de cuenca alta. - Reducción estacional de las lluvias de menos 15 a 30% menos a nivel de cuenca. y, menos 42% en Anta y Calca - Estudios del Proyectos PACC y Estudios de SENAMHI. 2012 (2030 – 2050) - Glaciares: - Inventario nacional de glaciares: reducción de la cordillera de Vilcanota. Cusco tiene 4 cordilleras 1. Cordillera de la Raya compartida Cusco y Puno 2. Cordillera Vilcanota 3. Urubamba 4. Cordillera Vilcabamba - Qelqaya ha perdido su superficie, menos 50% con respecto al 1962 – 2016. - En Urubamba, el retroceso glaciar (chicón) el retroceso glaciar 70%, efectos en la cuenca 2010). 1962 - Al 2016,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		afecta a los sistemas productivos y la central hidroeléctrica de Machupicchu - Vilcabamba: la reducción es de– 60% del área glaciar menos Nevado Salkantay. El 2019 cayo un bloque de hielo - Retroceso glaciar que afecta a la población de la cuenca **Estudio de reducción de caudales datos referencia de 1980 - 2000, proyección horizonte 2030 2039** En el Kilómetro 105, punto de hidrometría más sostenida, se ve que al mes de agosto al 2030 se reducirá en el 23% menos el caudal, no regulado. Sibinacoccha regula Como le hacemos frente: - El Perú firmo compromisos internacionales, el país asumió 93 medidas de adaptación y 63 de adaptación. - En el año 2019 se crea el área de protección Ausangate, no involucra a todas las comunidades. Se está proponiendo un proyecto para el fondo verde para el cambio, dentro de ello se está trabajando medidas de adaptación y mitigación. - **Medidas de adaptación:** - Se debe empezar por algo pequeño para escalar y llegar a política pública. - Repoblamiento de los pastos naturales, orientando a la regulación hídrica. El 84% de la cuenca alta esta degradado, cae la precipitación hay escorrentía y perdida. - Mejorar la cobertura vegetal para la recarga de acuíferos, hay escorrentía y capital natural. - La recuperación de pastos naturales es una experiencia muy importante. - Es preocupante la disminución de caudales de agua. - La capacidad instalada de EGEMSA. No es usada por completo por falta de agua. Solo se utiliza el 60%, incluso con la laguna Sibinacocha. No se puede consolidar el sistema de energía eléctrica. - La cuenca Ausangate donde están los glaciares, donde se genera el agua es cabecera de cuenca. - Repoblamiento de pastos naturales, de los bofedales, corriente de infraestructura natural, infraestructura verde y como se trabaja con eso, en Infraestructura natural, infraestructura verde. Por ejemplo, Phinaya, Sibinaqocha, no podemos hablar de forestación y reforestación. - La situación del área Ausangate esta degradado, los bofedales son para regular el agua, cuando no hay. - Hacer trabajo en la cabecera de cuenca, siembra y cosecha de agua, a nivel comunal y familiar, para asegurar agua. - **Mitigación** - Reducir los gases de efecto invernadero, se conserváramos bofedales y pastos naturales se podrían trabajar proyectos de bono de carbono.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		- La gente ha regresado a la comunidad por la pandemia, y esto va incrementar la necesidad de agua, la demanda de agua. - El año 2000 se hizo el seguimiento de la micro cuenca Piuray, y al siguiente año 2009, volvimos, había aforo en las fuentes de agua, entre junio y julio, los manantiales han disminuido el caudal hasta el 40% de su caudal. Alrededor de estos manantiales se han plantado miles de eucaliptos que tienen demanda de agua, y esto afecto al caudal de agua, los miles de árboles están frondosos porque están consumiendo agua. - El sobrepastoreo, los incendios forestales afectaron, degradaron el ecosistema, no infiltra el agua, no recarga el acuífero. - Fortalecimiento de la institucionalidad, no está preparada para la gestión, debe haber arreglos institucionales. No solo puede ser la ANA, tiene que haber más instituciones. - El fortalecimiento de capacidades es clave. Qué es, cuáles, que es el enfoque de la gestión de recursos hídricos - Producción de información técnico científica, la universidad ha perdido su rol. La investigación es fundamental, es una condición para tomar decisiones y esto está asociada a la gestión de la información. - La gestión de la información en la cuenca es prácticamente nula, la estación hidrométrica del kilómetro 105 es la mejor y la de Pisac fue afectada por el rio, que después fue repuesta.
Ing. William Gamarra (WG)	**Asociación ANDES, PREDES PACC – Centro Internacional de la papa.**	-Hay desplazamiento de cultivos, afectación en muchas zonas. -La actividad antrópica induce a que las variaciones en el ambiente en términos de temperatura continúen afectando. -En otros territorios, cuenca del Apurímac, hay producción masiva de palto y otros productos, sería interesante ver los procesos si no replicar. -En diferentes estudios se tiene información, por ejemplo, el parque de la papa, se ha determinado elementos para conservar la papa, para recrearlas, tomando en cuenta los principios ecológicos andinos que han sido transferidos desde miles de años atrás hasta la actualidad. -No se está tomando en cuenta en hacer trabajo en sentido invertido, si solo hago mitigación, en un momento no habrá resiliencia, pero si se hace procesos en forma invertida podría revertirse. -En el CIP se ha hecho estudios, prospección, aplicación y hacer que algunas papas para que no sigan los desplazamientos en la parte superior. La alta montaña es de forma piramidal, si sigue subiendo la producción de papas hacia la parte alta, se va encontrar menos capas arables, menos posibilidad de producción. Esos ecosistemas son más hostiles.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		-Si se encuentran papas nativas o mejoramiento que baje a la parte inferior sería importante. En Holanda hay papa nativa a nivel del mar. -Se debe seguir desarrollando información. -Se deben hacer proyectos localizados, aplicando conjuntamente a los pobladores, ser validados y quizá lograr resultados y productos. -Se tiene que incidir del 2030 al 2050, en la producción de alimentos. -Hacer que en la zona sur prospere la agricultura. -Tener espacio donde se inter actúe en la búsqueda del bien común. -Agrobiodiversidad, en el parque de la papa en Pisac, reconocida como área de conservación, se ha venido desarrollando prácticas locales, complementando con tecnología actual, en términos de semilla. Así se viene utilizando las dinámicas de conservación y conservación agro biodinámica de agrobiodiversidad. No solo la conservación in situ o ex situ se puede conservar. Después de un largo estudio, de varias instituciones, Asociación Andes, Universidad Wisconsin, la comunidad. -Es importante crear escuelas, la universidad debe apoyar a las instituciones que requieran investigar, incluso es importante normar la participación de especialistas, así como la gestión de riesgos, normar la participación de especialista y la aplicación de proyecto. -Los municipios, se deben establecer áreas de estudios aplicados. -Apertura de espacios educativos donde se pueda discutir, institutos universidades
Blgo Raphael de la Colina Lozada (RC)	**Consultor Medio Ambiente, Minería y Saneamiento Básico**	-Sistemas de riego en Ocongate - Maranpaki, se tenía el temor de la minería informal. -Tiene que hacer sinergias institucionales, es más fácil sacar una licencia de explotación de minería que hacer un sistema de riego o agua potable. -Los humedales son ecosistemas frágiles, son fuente de agua, se debe propender a la recuperación y conservación de humedales. Se cortan los reservorios naturales de agua en la cuenca baja (presencia de carreteras). -Ecosistemas agroforestales, deben hacerse con especies nativas, las exóticas compiten por el agua, empobrecen el suelo, se pierde cobertura vegetal y se pierde las aguas que deben ingresar a las capas freáticas produciendo escorrentías. -Los bosques de pino, no permiten recarga de acuíferos porque no permiten tener una cobertura vegetal. -Los proyectos de los gobiernos regionales están haciendo forestación con pino, estos suelos no tienen una buena capa vegetal que no permite una buena escorrentía. -Las áreas naturales protegidas deben seguir cuidándose como ecosistemas, se tiene concesiones privadas que están conservando bosques de qeñuales, que están cerca a nevados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		-Urbanismo sostenible, Cusco hace varios años tenía vegetación, lo que se tiene que hacer forestación con especies nativas como cinturones verdes alrededor del área urbana y a lo largo de Cuenca del Vilcanota. -Propender a la utilización de especies Saucos, sauces llorones, qeñuales, alrededor de la cuenca Vilcanota. -Tiene que haber sinergias institucionales, no se aplica los estudios de uso sobre todo en el uso y manejo de agua, no se hacen un control de los proyectos. Los silos, escorrentías de aguas servidas no se fiscalizan. -Los actos burocráticos, hay intromisión política, personales, esto no ayuda a tener áreas de conservación, no se pudo tener mayores áreas de conservación. -ECCOAN, reforestación de bosques de polinosis, cuando las comunidades entran en este proceso se comprometen y el proyecto es exitoso. -Se debe hacer seguimiento de estos proyectos, unos 5 años. -PRONAMACHS, hizo reforestación en la parte alta con eucalipto, no se han hecho seguimiento a las plantaciones y si no hay seguimiento no hay resultados, se ha perdido. -Una estrategia que tiene que hacer que las comunidades se apropien de los proyectos. -Las universidades, el gobierno regional proporcionen becas, que se hagan tesis de proyectos, de ingenieros forestales, biólogos: cosecha de agua, repoblamiento de especies nativas, esto ayudará a saber si estos son exitosos. No hay incentivos para hacer seguimiento de estos proyectos a partir de las tesis que puedan ser replicables -Hacer sinergia en la academia, institutos, universidades, ongs para ayudar hacer mejoras, seguimiento a partir de los incentivos a sistemas de monitoreo, para lograr que estos proyectos tengan seguimiento. -Requerimos que se estudien bien los proyectos, que le sirvan a la gente y sean amigablemente ambientales. -Saneamiento básico, en comunidades, estas van a colapsar en algún momento. -La gente que está volviendo (retorno a las comunidades) van a necesitar más agua. -El Ministerio de Vivienda está invirtiendo en proyectos de saneamiento en comunidades alejadas y centros poblados, además proyectos de riego, pero estos proyectos no han tomado en cuenta esta variable, que hay personas que están volviendo al campo, estas infraestructuras de saneamiento van a colapsar, va implicar contaminación. En los proyectos de riego es igual, no se han tomado en cuenta esta variable, porque al final estos proyectos van colapsar porque no va satisfacer las necesidades de riego y va generar conflictos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

ESCENARIO (RESUMEN):

- Al año 2050 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.

4.1.3. Fuerza Motriz: Cambio de Uso de suelos

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
USO DE SUELO		**Al año 2050 en la Cuenca Vilcanota Urubamba:** **Preguntas** Al 2050 se han establecido, como más importantes, los siguientes usos del suelo: a) Uso urbano b) Uso agrícola c) Uso pecuario d) Uso energético e) Otro…… Para ello se han tomado las siguientes medidas: a) Impedir las invasiones a terrenos de riesgo b) Se desarrolló una planificación territorial y se respetó. c) Se protegieron las zonas productoras de agua d) Se mejoró la ubicación d las viviendas e) Se mejoraron las condiciones de vida en zonas rurales. f) Se mejoraron los servicios

APORTES PARA LA CARACTERIZACION

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y VOCACIÓN DEL TERRITORIO

- Recuperar el rio, por ordenanza regional, que convocaba a la población e instituciones a recuperar el rio. **(ND)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Fuerzas motrices, la dinámica económica es una barrera difícil y un escollo difícil de superar para describir un escenario ideal de acá a unos 30 años**(ND)**
- PDCR prospectiva al año 2030. El gore dice que, nos hemos ubicado en la vanguardia de competitividad macro región sur, con la puesta en funcionamiento del aeropuerto internacional, posicionándonos en uno de los principales destinos mundiales de turístico en el mundo por el incremento del turismo nacionales y extranjeros. **(ND)**
- La actividad turística es muy sensible, y es difícil que un estado base su desarrollo solo en base a la actividad turística. **(ND)**
- La elaboración de un plan indica poner sobre la mesa todos los actores para poder actuar, concertar, debe responder a un proceso social, por lo menos para que hay una sociedad que piense en región, en departamento. Un ejemplo la presencia del ferrocarril permitió, un proceso de movilidad y con alto nivel de comunicación interregional. Construía una región, macro regional. **(ND)**
- Visto así
- En la región de Ucayali se promueve la conservación de recursos forestales para tener control de áreas y dentro de esas áreas tenemos la zonificación económica y ecológica delimita la actividad que podemos hacer, se cuenta con una ZEE y Planes de vida con los que trabajan las CCNN. Están delimitadas en su uso de las tierras para la pesca, agricultura, conservación, se tiene la zonificación de las actividades de las comunidades alrededor de la cuenca. **(RS)**
- Aun no se tiene los estudios concluidos de ZEE en la región de Cusco. El MINAM solo aprobó algunos estudios, quedando varios ejes temáticos sin estudio y aprobar. No se tiene un documento de la ZEE. Se ha tenido más de 20 millones de soles. **(RS)**
- Se tiene el Plan de Ordenamiento Urbano por iniciativas provinciales. **(RS)**
- Se tiene dificultades para asignar presupuesto para el proyecto Fortalecimiento de capacidades en Ordenamiento Territorial, no se tiene un documento borrador de la ZEE. **(RS)**
- No se tienen proyectos grandes en la región **(RS)**
- Ya no se tiene la Sub gerencia de OT, y se ha vuelto una unidad en la gerencia de Planeamiento. **(RS)**
- Se utiliza el documento de ZEE que hizo el IMA, que esta desactualizado. **(RS)**
- Concluir los estudios del Plan de ZEE, estos estudios de recursos Suelos, ni el de estudios hídricos, no se tiene actualizado, se tiene una información de hace 30 años. **(SM)**
- Monitoreo, vigilancia y control de la cuenca. Necesitamos saber cómo está la cuenca, va ser satelital, vigilancia y control incluso de cambio de recurso del agua, cantidad para poder tomar acciones**(RS)**.
- Cambios de uso de suelo, se debe monitorear. El problema de deforestación está relacionado por la expansión de la agricultura, que producen incendios forestales, con tala ilegal y expansión urbana. **(RS)**
- En la región de Ucayali se promueve la conservación de recursos forestales para tener control de áreas y dentro de esas áreas tenemos la zonificación económica y ecológica delimita la actividad que podemos hacer, se cuenta con una ZEE y Planes de vida con los que trabajan las CCNN. Están delimitadas en su uso de las tierras para la pesca, agricultura, conservación, se tiene la zonificación de las actividades de las comunidades alrededor de la cuenca. **(RS)**
- En varios distritos hay iniciativas de Ordenamiento territorial por ejemplo Acomayo, Pichari, Quellouno, Espinar, están apostando al ordenamiento territorial. **(SM)**
- Se deben reforzar las políticas regionales, el gobierno regional no tiene políticas púbicas regionales para ver dónde se va llevar al Cusco al 2050. **(SM)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- El gobierno regional debe ser ente rector, orientador del desarrollo regional y debe cumplir sus funciones. **(SM)**
- No debemos hacer que documento sea solo vinculante, le sacan la vuelta. Debemos hacer el esfuerzo que este sea un contrato social, el cual se debe lograr impulsando con un proceso de movilización social, no hay conservación sin beneficio, la conservación debe tener un rostro humano, significa que yo haciendo algo debo tener un beneficio. **(ND)**
- Como hago que la extensa área en donde está la población del Vilcanota Urubamba sienta que tienen un instrumento de gestión que en esta cuenca se sienta que se realizara personalmente, y para eso tenemos que ponernos de acuerdo. **(ND)**
- No puedo decirle a un campesino que debe hacerse en su territorio. **(ND)**
- El proceso de zonificación debería ayudarnos a conocer la diversidad biológica, los potenciales de desarrollo, las potencialidades geográficas que tiene el territorio. **(ND)**
- el tema del aeropuerto, y el turismo, está generando serios problemas en la urbanización, Chincheros está mostrando una afectación drástica, sino también un cambio drástico, las condiciones de habitad urbano. **(ND)**
- El elemento de cambio como el turismo, puede ser un elemento limitante en proceso de urbanización, en el país es uno de los escollos más fuerte a superar, no solo en el cusco, la forma de urbanización en el país, y con el financiamiento está a la mano, estos actores ilegales han encontrado una forma legal para actuar, en chinchero y el valle sagrado, sobre todo el valle sagrado, con la sola idea de la puesta en funcionamiento del aeropuerto, el valle sagrado se ha puesto e puesta planta de servicio con infraestructura hotelera y tras de ella con una urbanización precaria, que ha empezado a deteriorar significativamente la cuenca, que va afectar todo el curso. **(ND).**

MEJORAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y SEGURIDAD HÍDRICA

- Canchis, en la parte alta, se pueden hacer cosecha de agua para la producción agropecuaria.
- En las provincias altas se debe hacer siembra y cosecha de agua.
- Se debe trabajar en mega proyectos de cosecha de agua y se va ir incorporando a la actividad agropecuaria, leche, depende a los suelos que usan. **(SM)**
- Mejoramiento de riego para cultivo de pastos. **(SM)**
- Las provincias altas se están incorporando a la producción de leche. Industrialización, y se necesita riego para ello se debe hacer siembra y cosecha de agua. **(SM)**
- La supervivencia nos llevara a ver el desarrollo agropecuario, para ello se harán necesario la cosecha y siembra de agua.

ACTIVIDAD AGROPECUARIA

- El VRAEM que debe ser agrícola (piña, frutas, coca), las provincias altas desarrollo agropecuario. Han cambiado su hato ganadero, el 90% de las familias ganado mejorado, producen 15 a 20 litro de leche, de 5 a 10 ha de pasto mejorado y faltan agua para irrigaciones, hacer siembra y cosecha de agua. **(SM)**
- Canchis la parte alta es alpaquera, la parte de valle es agropecuario. **(SM)**
- Casi el 40 % de la población están asentadas en 5 provincias: Canas, Canchis, Paruro, Espinar, Chumbivilcas
- Espinar, la mayoría está dedicada a la actividad ganadera y la producción de fibra de alpaca. **(SM)**
- Al 2050 los productos agropecuarios se han dado valor agregado y se logra industrializarán (fibra de alpaca y leche). **(SM)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Se está haciendo mejoramiento genético de los ganados. **(SM)**
- Se necesita titulación de tierras**(SM)**
- Mecanización de suelos. **(SM)**
- La población debe ser sensibilizada y hacer un contrato social en base a sus planes de desarrollo concertado se debe encaminar la gestión del ordenamiento territorial. **(SM)**
- Idealmente, me encantaría que sea predominante el uso de suelo sea agrícola, es mucho más accesible que conserve la potencialidad de diversidad biológica, soy consciente de la presión urbanística, sobre todo en las partes altas, el Impacto de la carretera inter oceánica ***(ND)***
- Cuenca baja, hay unas mejores posibilidades, probabilidad de un escenario favorable en la medida que haya instrumentos de gestión, un contrato social creíble, incorporar en el plan de gestión de la cuenca los planes de desarrollo de los distritos y cambiar en parte el PDRC de Cusco y de Ucayali, que cada parte de instrumento de gestión que se sienta cómo parte de o ser parte plan de gestión de la cuenca, que sintamos que tenemos un instrumento de gestión que nos acompaña y se va de acuerdo a la conveniencia de sus pobladores o instituciones, retroalimentándose, alimentándose con los años hacia el escenario deseable. ***(ND)***

POLOS URBANOS Y CIUDADES

- Liberar la faja marginal en áreas próximas al rio y con urbanización. ***(ND)***
- Si no se construye un Tejido social en torno a un plan es imposible que se pueda avanzar, más que a la obra es el acuerdo con las personas y con sus instituciones, es lo más importante que se podría tener. ***(ND)***
- Las entidades que están encargadas del control, del desarrollo y promoción de urbanismo en el Perú, se han hecho de la vista gorda, la financiación de los procesos de urbanización las cajas municipales auspician mediante créditos mediante el sistema den derechos y acciones en por la cual muchas comunidades campesinas se deshacen de inmensas áreas de su propiedad, porque el traficante urbano le ofrece una alternativa real pecuniaria que el estado no le alcanza a la comunidad. **(ND)**
- El Plan de Metropolitano del Cusco, reconoce que las comunidades campesinas son propietarias de las mayores áreas urbanizables, o que están en el área de expansión urbana, y, sin embargo, no establecen una estrategia de acercamiento a la comunidad, y convertir a la comunidad en el mejor aliado estratégico del Plan. **(ND)**
- La forma de urbanización ilegal, precaria que ha deteriorado la parte alta de la cuenca del Vilcanota estratégico de cualquier Plan. las comunidades campesinas, nos permiten acercarnos a los comuneros, a las personas con las que debemos construir acuerdos. ¿Ejemplo, de qué va vivir la cuenca Vilcanota Urubamba de que va vivir en los próximos 50 años? No somos capaces de ponernos de acuerdo, si va ser el turismo, la agricultura, o mediante el plan vamos a imponer. **(ND)**
- Hay un Plan Metropolitano de la ciudad Cusco, hay un Plan de Desarrollo, Plan Distrital de Cusco, Plan de centro histórico de cusco, y mire en el Cusco se está construyendo en cárcavas, se sigue invadiendo la faja marginal, en zonas de alto riesgo, se sigue construyendo en lecho de ríos, se sigue construyendo en el área que el plan le ha denominado mapa de riesgo. **(ND)**
- Las comunidades campesinas se deshacen de parte de su territorio y lo entregan a un operador urbano, el dinero sale de estas entidades, si va a unas entidades financieras de segundo piso, casi todos estos financieros tienen un plano de lotización vinculadas con instituciones, las entidades públicas financian este proceso de urbanización y edificaciones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

con derechos y acciones, no indica de que parte, solo indica el porcentaje de área. Probablemente ya estamos con denominación falsa de comunidad porque estas ya no tienen territorio. **(ND)**

SERVICOS DE AGUA Y DESAGUE

- Es importante hacer el Cierre de brechas saneamiento básico, todos los distritos y provincias deberían tener plantas de tratamiento. **(SM)**

APORTES DE LOS PARTICIPANTES:

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Arq. Nicanor Delgado	**Consultor**	- Recuperar el rio, ordenanza regional que convocaba a la población e instituciones para recuperar el rio. **(ND)** - Desarrollo de las ciudades de espaldas al rio – **ponencia** en la COP 21 Lima. **(ND)** - Fuerzas motrices, la dinámica económica es una barrera difícil y un escollo difícil de superar para describir un escenario ideal de acá a unos 30 años**(ND)** - PDCR prospectiva al año 2030. El gore dice que, nos hemos ubicado en la vanguardia de competitividad macro región sur, con la puesta en funcionamiento del aeropuerto internacional, posicionándonos en uno de los principales destinos mundiales de turístico en el mundo por el incremento del turismo nacionales y extranjeros. **(ND)** - La actividad turística es muy sensible, y es difícil que un estado base su desarrollo solo en base a la actividad turística. **(ND)** - La elaboración de un plan indica poner sobre la mesa todos los actores para poder actuar, concertar, debe responder a un proceso social, por lo menos para que hay una sociedad que piense en región, en departamento. Un ejemplo la presencia del ferrocarril permitió, un proceso de movilidad y con alto nivel de comunicación interregional. Construía una región, macro regional. **(ND)** - Afecta mucho a esta fuerza motriz para que sea puntual - Visto así el tema del aeropuerto, y el turismo, está generando serios problemas en la urbanización, Chincheros está mostrando una afectación drástica, sino también un cambio drástico, las condiciones de habitad urbano. **(ND)** - El elemento de cambio como el turismo, puede ser un elemento limitante en proceso de urbanización, en el país es uno de los escollos más fuerte a superar, no solo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		en el cusco, la forma de urbanización en el país, y con el financiamiento está a la mano, estos actores ilegales han encontrado una forma legal para actuar, en chinchero y el valle sagrado, sobre todo el valle sagrado, con la sola idea de la puesta en funcionamiento del aeropuerto, el valle sagrado se ha puesto e puesta planta de servicio con infraestructura hotelera y tras de ella con una urbanización precaria, que ha empezado a deteriorar significativamente la cuenca, que va afectar todo el curso. **(ND)** - Las entidades que están encargadas del control, del desarrollo y promoción de urbanismo en el Perú, se han hecho de la vista gorda, la financiación de los procesos de urbanización las cajas municipales auspician mediante créditos mediante el sistema den derechos y acciones en por la cual muchas comunidades campesinas se deshacen de inmensas áreas de su propiedad, porque el traficante urbano le ofrece una alternativa real pecuniaria que el estado no le alcanza a la comunidad. **(ND)** - El Plan de Metropolitano del Cusco, reconoce que las comunidades campesinas son propietarias de las mayores áreas urbanizables, o que están en el área de expansión urbana, y, sin embargo, no establecen una estrategia de acercamiento a la comunidad, y convertir a la comunidad en el mejor aliado estratégico del Plan. **(ND)** - La forma de urbanización ilegal, precaria que ha deteriorado la parte alta de la cuenca del Vilcanota estratégico de cualquier Plan. las comunidades campesinas, nos permiten acercarnos a los comuneros, a las personas con las que debemos construir acuerdos. ¿Ejemplo, de qué va vivir la cuenca Vilcanota Urubamba de que va vivir en los próximos 50 años? No somos capaces de ponernos de acuerdo, si va ser el turismo, la agricultura, o mediante el plan vamos a imponer. Sería importante. **(ND)** - Capacidad que la sociedad nos pongamos de acuerdo juntos y se construya ese ideal, posible y avanzar para mejorar nuestras condiciones de vida. **(ND)** - ¿De qué va vivir la cuenca del Vilcanota Urubamba? Sería importante que sería a partir de un acuerdo de su sociedad. - Capacidad de ponernos de acuerdo para construir y se haga realidad. **(ND).**
Ing. Johnny Palomares	**Consorcio**	- Acuerdo social - Tomar en cuenta a las comunidades.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Ing. Roberto Soriano	**Gerencia Regional de la Autoridad Regional Ambiental de Ucayali**	- Monitoreo, vigilancia y control de la cuenca. Necesitamos saber cómo está la cuenca, va ser satelital, vigilancia y control incluso de cambio de recurso del agua, cantidad para poder tomar acciones**(RS)**. - Problemas de reforestación cambio a uso agrícola, urbanización. **(RS)** - Cambios de uso de suelo, se debe monitorear. El problema de deforestación está relacionado por la expansión de la agricultura, que producen incendios forestales, con tala ilegal y expansión urbana. **(RS)** - Se debiera monitorear con un programa de geo bosques, programa del miman determinar que está pasando y monitorear la deforestación. **(RS)** - En la región de Ucayali se promueve la conservación de recursos forestales para tener control de áreas y dentro de esas áreas tenemos la zonificación económica y ecológica delimita la actividad que podemos hacer, se cuenta con una ZEE y Planes de vida con los que trabajan las CCNN. Están delimitadas en su uso de las tierras para la pesca, agricultura, conservación, se tiene la zonificación de las actividades de las comunidades alrededor de la cuenca. **(RS)**
Econ. Serapio Vega	**Ex sub gerente de acondicionamiento territorial Gobierno Regional de Cusco**	- Aun no se tiene los estudios concluidos de ZEE en la región de Cusco. El MINAM solo aprobó algunos estudios, quedando varios ejes temáticos sin estudio y aprobar. No se tiene un documento de la ZEE. Se ha tenido más de 20 millones de soles. **(RS)** - No se tiene el Plan de Ordenamiento Urbano. **(RS)** - Se tiene dificultades para asignar presupuesto para el proyecto Fortalecimiento de capacidades en Ordenamiento Territorial, no se tiene un documento borrador de la ZEE. **(RS)** - No se tienen proyectos grandes en la región **(RS)** - Ya no se tiene la Sub gerencia de OT, y se ha vuelto una unidad en la gerencia de Planeamiento. **(RS)** - Se utiliza el documento de ZEE que hizo el IMA, que esta desactualizado. **(RS)**
Arq. Sonia Rodríguez. (SR)	**Consorcio**	Preguntas del equipo - ¿Cómo se proyectan al 2050, que usos de suelo ven al 2050? siguiendo las tendencial van a ser prioritarios, y en que territorios? ¿Cuál sería el uso de suelos que ustedes ven que debe primar? ¿Cuáles son las medidas necesitamos para llegar a esto? **(SR)** - Hay Problemas de gestión para el OT**(SR)** - Sistemas de información**(SR)** - ZEE**(SR)** - Las comunidades: Hay cambios de valores, sobre el precio de los terrenos. Hay una presión urbana a las

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		comunidades para venta de terrenos fuera de los procesos informales para la venta de terrenos. **(SR)**
Econ. Serapio Monge	**Ex sub gerente de acondicionamiento territorial Gobierno Regional de Cusco**	- En varios distritos hay iniciativas de Ordenamiento territorial por ejemplo Acomayo, Pichari, Quellouno, Espinar, están apostando al ordenamiento territorial. **(SM)** - Se deben reforzar las políticas regionales, el gobierno regional no tiene políticas púbicas regionales para ver dónde se va llevar al Cusco al 2050. **(SM)** - El gobierno regional debe ser ente rector, orientador del desarrollo regional y debe cumplir sus funciones. **(SM)** - Concluir los estudios del Plan de ZEE, estos estudios de recursos Suelos, ni el de estudios hídricos, no se tiene actualizado, se tiene una información de hace 30 años. **(SM)**
Ing. Johnny Palomares	**Consorcio**	**¿Cuál va ser el uso de los suelos?**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Econ. Serapio Monge	**Ex sub gerente de acondicionamiento territorial Gobierno Regional de Cusco**	- El VRAEM que debe ser agrícola (piña, frutas, coca), las provincias altas desarrollo agropecuario. Han cambiado su hato ganadero, el 90% de las familias ganado mejorado, producen 15 a 20 litro de leche, de 5 a 10 ha de pasto mejorado y faltan agua para irrigaciones, hacer siembra y cosecha de agua. **(SM)** Canchis, en la parte alta, se pueden hacer cosecha de agua para la producción agropecuaria. Canchis la parte alta es alpaquera, la parte de valle es agropecuario. **(SM)** - Casi el 40 % de la población están asentadas en 5 provincias: Canas, Canchis, Paruro, Espinar, Chumbivilcas y se debe trabajar en mega proyectos de cosecha de agua y se va ir incorporando a la actividad agropecuaria, leche, depende a los suelos que usan. **(SM)** - Espinar, la mayoría está dedicada a la actividad ganadera y la producción de fibra de alpaca. **(SM)** Las provincias altas se están incorporando a la producción de leche. Industrialización, y se necesita riego para ello se debe hacer siembra y cosecha de agua. **(SM)** - Al 2050 los productos agropecuarios se han dado valor agregado y se logra industrializarán (fibra de alpaca y leche). **(SM)** - Se está haciendo mejoramiento genético de los ganados. **(SM)** - Se necesita titulación de tierras**(SM)** - Mecanización de suelos. **(SM)** - Mejoramiento de riego para cultivo de pastos. **(SM)** - En las provincias altas se debe hacer siembra y cosecha de agua. - Se necesita que los trabajadores del sector de agricultura
Ing. Johnny Palomares	**Consorcio**	- Hay que concretar la planificación y la ZEE - Comprometer a las autoridades regionales - Trabajar políticas regionales - Cosecha y siembra de agua para reforzar el tema agropecuario

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Arq. Nicanor Delgado	**Consultor**	- El Plan debería ser un contrato social de lo qué seriamos al 2050, respondo a las necesidades y con este contrato social puedo realizarme personalmente en la cuenca, ese contrato social debieran ser todos los planes que tenemos. Los planes deberían aspirar a ser un contrato social. - No tenemos ejercicios, apego a construir acuerdos, no se toma como un contrato social, no lo tomamos como un documento en el cual no solo tienen responsabilidad de obediencia las instituciones, sino la responsabilidad de obediencia debiera están en sociedad civil porque así están convencidos de un mundo mejor. (ND) - Ejemplo, si yo tengo el canal de Panamá, que es la renta estratégica, y de eso depende el desarrollo de los proyectos, a nadie se le va ocurrir declara al canal de Panamá como un área natural de producción. En chile, que vive de la mina, a nadie se le ocurriría hacer un paro en esa mina, porque se entiende que hay acuerdos sociales, contratos sociales que sostienen la política. (ND) - Si nos quedamos en el enunciado, me pregunto que garantiza(ND). - No hay esfuerzo por construir acuerdos, no se toman como contrato social. (ND)
Ing. Omar Velásquez.	**Coordinador Técnico de Cuenca Vilcanota Urubamba**	- La gran debilidad de los planes de los gobiernos locales, y regionales es que, no esté articulado con los recursos hídricos. Si se planifica al 2050 se debe articular a los planes de Gobiernos Locales y regionales.
Ing. Johnny Palomares	**Consorcio**	- se harán talleres de consulta en toda la cuenca
Ing. Omar Velásquez	**Coordinador Técnico de Cuenca Vilcanota Urubamba**	- El proceso es participativo y se hará una consulta en toda la cuenca con los grupos técnicos y los grupos territoriales. En las próximas semanas se informará en la cuenca baja sobre el desarrollo de la primera etapa y lo que se ha encontrado, los problemas identificado en la primera etapa y la proyección al año 2050
Arq. Nicanor Delgado	**Consultor**	- Hay un Plan Metropolitano de la ciudad Cusco, hay un Plan de Desarrollo, Plan Distrital de Cusco, Plan de centro histórico de cusco, y mire en el Cusco se está construyendo en cárcavas, se sigue invadiendo la faja marginal, en zonas de alto riesgo, se sigue construyendo en lecho de ríos, se sigue construyendo en el área que el plan le ha denominado mapa de riesgo. **(ND)** - Las comunidades campesinas se deshacen de parte de su territorio y lo entregan a un operador urbano, el dinero sale de estas entidades, si va a unas entidades financieras de segundo piso, casi todos estos financieros

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		tienen un plano de lotización vinculadas con instituciones, las entidades públicas financian este proceso de urbanización y edificaciones con derechos y acciones, no indica de que parte, solo indica el porcentaje de área. Probablemente ya estamos con denominación falsa de comunidad porque estas ya no tienen territorio. **(ND)** - No debemos hacer que documento sea solo vinculante, le sacan la vuelta. Debemos hacer el esfuerzo que este sea un contrato social, el cual se debe lograr impulsando con un proceso de movilización social, no hay conservación sin beneficio, la conservación debe tener un rostro humano, significa que yo haciendo algo debo tener un beneficio. **(ND)** - Como hago que la extensa área en donde está la población del Vilcanota Urubamba sienta que tienen un instrumento de gestión que en esta cuenca se sienta que se realizara personalmente, y para eso tenemos que ponernos de acuerdo. **(ND)** - No puedo decirle a un campesino que debe hacerse en su territorio. **(ND)** - El proceso de zonificación debería ayudarnos a conocer la diversidad biológica, los potenciales de desarrollo, las potencialidades geográficas que tiene el territorio. **(ND)**
Ing. Luis Chinchay	**Autoridad Nacional del Agua - ANA**	- La consulta a los expertos es importante, para saber de algunos aspectos que no hemos tomado en cuenta.
Ing. Ing. Johnny palomares	**Consorcio**	- El plan debería tener el acuerdo social
Ing. Luis Chinchay	**Autoridad Nacional del Agua - ANA**	- Se tiene una participación de representantes de todos los usos a nivel de cuenca
Ing. Johnny Palomares	**Consorcio**	- Tener tecnología de seguimiento de la Reforestación
Ing. Roberto Soriano	**Gerencia Regional de la Autoridad Regional Ambiental de Ucayali**	- Una vez que se tiene los acuerdos y el plan, se debe hacer un seguimiento para tomar acciones. ***(RS)***

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Arq Nicanor Delgado	**Consultor**	- Idealmente, me encantaría que sea predominante el uso de suelo sea agrícola, es mucho más accesible que conserve la potencialidad de diversidad biológica, soy consciente de la presión urbanística, sobre todo en las partes altas, el Impacto de la carretera inter oceánica y el nuevo rol … alarma en un proceso más digerible. ***(ND)*** - Cuenca baja, hay unas mejores posibilidades, probabilidad de un escenario favorable en la medida que haya instrumentos de gestión, un contrato social creíble, incorporar en el plan de gestión de la cuenca los planes de desarrollo de los distritos y cambiar en parte el PDRC de Cusco y de Ucayali, que cada parte de instrumento de gestión se sienta cómo parte de o ser parte plan de gestión de la cuenca, que sintamos que tenemos un instrumento de gestión que nos acompaña y se va de acuerdo a la conveniencia de sus pobladores o instituciones, retroalimentándose, alimentándose con los años hacia el escenario deseable. ***(ND)*** - Liberar la faja marginal en el rio Huatanay, como liberar la faja marginal en las áreas que están en áreas próximas al rio y con urbanización. ***(ND)*** - Si no se construye un Tejido social en torno a un plan es imposible que se pueda avanzar, más que a la obra es el acuerdo con las personas y con sus instituciones, es lo más importante que se podría tener. ***(ND)***
Ing. Luis Chinchay	**Autoridad Nacional del Agua - ANA**	- Pacto Social debe entenderse de antemano y es una tarea, es un programa de información y sensibilización para que conozca la ZEE, que ha trabajado un ente especializado, sobre esa base la gente debe saber el potencial que tiene el terreno y sobre esa base ellos deben saber en qué se debe usar ese terreno y no en otras cosas diferentes son producto de estudio. - La ampliación de la ciudad responde a un trabajo de la municipalidad no solo debe ver la ampliación y a los procesos de urbanización, debe ser el ser gestor del desarrollo. - Corresponde a la institución, a estas entidades como las universidades deben ser las gestoras de información para que las municipalidades tomen una buena decisión.
Econ. Serapio Monge Vega (SM)	**Ex sub gerente de acondicionamiento territorial Gobierno Regional de Cusco**	- Cualquiera sea la orientación desarrollo en la cuenca, el gobierno regional debe encaminar una orientación para el desarrollo, debe haber políticas públicas regionales sobre la planificación territorial y se vea la orientación del desarrollo (**SM)** - La supervivencia nos llevara a ver el desarrollo agropecuario, para ello se harán necesario la cosecha y siembra de agua. Uso agropecuario es importante hacer el Cierre de brechas saneamiento básico, todos los

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		distritos y provincias deberían tener plantas de tratamiento. **(SM)** - La población debe ser sensibilizada y hacer un contrato social en base a sus planes de desarrollo concertado se debe encaminar la gestión del ordenamiento territorial. **(SM)**
Ing. Luis Chinchay	**Autoridad Nacional del Agua - ANA**	- Lo que podría ubicar son dos cosas- no solo es un trabajo que puede construir la empresa, se debe hacer la consulta a la población, en la licencia social, porque en la medida que esto sea aceptado por la población estas medidas van a ser implementadas, este proceso ayudara a la legitimidad del Plan. - Hay factores que inciden en la gestión de recursos hídricos, y que inciden son estas fuerzas motrices, depende a la visión de desarrollo. - La ZEE podría darnos información para usar el suelo. - La diversidad, muy pocas las voces que ayudan a conservar el ambiente, a veces nos preocupamos solo de la producción de alimentos, y nos olvidamos del medio ambiente.

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

ESCENARIO (RESUMEN):

- ***Al 2050, la cuenca Vilcanota Urubamba con la Zonificación Económica y Ecológica y el Plan de Ordenamiento territorial se tiene delimita la actividad económica en armonía con la diversidad biológica para las actividades agrícolas, áreas de conservación, para el turismo y esparcimiento, las ciudades han crecido ordenadamente.***
- ***Al 2050, la cuenca Vilcanota Urubamba se tiene mega proyectos de siembra y cosecha de agua para para la producción agropecuaria a mayor escala e industrialización***
- ***Al 2050, la cuenca Vilcanota Urubamba, los productos agropecuarios cuentan con valor agregado y se logra industrializar la leche, la fibra de alpaca, y otros productos frutícolas***
- ***Al 2050, la cuenca Vilcanota Urubamba, se tiene un ordenamiento territorial planificado que logra una urbanización que es respetuosa de la faja marginal del río, y las zonas de riesgo.***
- ***Al 2050, la cuenca Vilcanota Urubamba, se tiene un cierra de la brecha de servicios de agua potable y saneamiento se cuenta con plantas de tratamiento a lo largo de la cuenca.***

4.1.4. Fuerza Motriz: Crecimiento Demográfico

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
CRECIMIENTO DEMOGRAFICO		**Al año 2050 en la Cuenca Vilcanota Urubamba:** **Preguntas** • Crecimiento en una tasa mayor a la actual • Crecimiento en una tasa menor a la actual • Retorno a las zonas rurales • Explosión demográfica de las ciudades

APORTES PARA LA CARACTERIZACION

MIGRACION

- Si se brinda servicios básicos: luz agua, educación se van a tender a quedar en las áreas rurales. **(LP)**
- La capital (Lima) es el centro donde migran los peruanos. **(LP)**
- Al 2030 y 2050 va reducir la migración. **(LP)**
- Para que una persona no se desplace al área urbana, el área rural debe tener servicios básicos: agua, luz, institutos, universidad. **(MH)**
- Los pobladores necesitan que sus hijos crezcan, que se desarrollen, y los mandan a la ciudad para que vayan a centros educativos, institutos. **(MH)**
- En la zona rural, está desarrollada actividad primaria.
- No solo es servicios básicos, **(LP)**
- Los jóvenes se van a ir, igual los adultos se van a ir si o es rentable. **(LP)**
- Se debe dar el valor agregado al producto que se produce en el campo. **(LP)**
- Implementar cadenas productivas. **(LP)**
- Vías de comunicación que es importante también **(LP)**
- Sería bueno repotenciar o instaurar el sector empresarial, no solo el agropecuario, instar a los jóvenes a que crean pequeñas empresas para darle otra visión. **(LP)**
- Aprovechar la producción y procesar, transformarla a partir de mejorar la educación. **(LP)**

MIGRACION DE RETORNO

- Los pobladores están regresando a sus lugares de origen. Entre el 8 y 10% de la población eta retornando. **(LP)**
- La tendencia, con lo que ocurrió con la pandemia está cambiando, no se tiene los datos, los últimos trimestres del año pasado. Me atrevo a decir que este retorno no va ser definitivo, por ello pensaba que, si se le ofrece servicios básicos tal vez podrían quedarse, la tendencia es siempre a la migración a la ciudad. **(LP)**
- Podríamos cantar victoria si logramos que se quede en el área rural, sería interesante. A nivel del departamento es más la población en el área urbana que ha regresado al área rural no regresara en definitivo al área urbana. **(LP)**
- La población en este contexto de la pandemia la gente ha migrado al área rural **(MH)**
- A raíz de la pandemia, la economía se tenido una baja del PBI **(MH)**
- y para ello hay que capacitar a los jóvenes, hay que hacer que los jóvenes generen sus propias fuentes de trabajo y les genere ingresos y no una salida del momento. **(MH)**
- Se debe mejorar la tasa de empleo. **(MH)**

CRECIMIENTO URBANO – RURAL

- Se va disminuir el poblamiento rural. **(LP)**
- Censo 2017, en Urubamba, estaba a la par la población urbana y rural. **(LP)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Va haber una tendencia a crecer la zona urbana **(LP)**
- Se tiene conocimiento que la población que vive en la frontera se va al Brasil, les atrae por los servicios básicos, donde hay postas, clínicas y trabajos que no hay esas oportunidades en el país. (MH)

TASA DE FECUNDIDAD

- La planificación familiar, el decrecimiento de la población en el área urbana. **(MH)**
- Hay distritos de difícil acceso a ellos. No están conectados vialmente. No hay médicos, enfermeras, la población es dispersan es difícil acceso, hay un alto crecimiento de población. **(MH**) (Tasa de fecundidad alta Ucayali)
- Tendencia a la baja, hace unos años teníamos una tasa de 2.8**(MH)**
- Las mujeres trabajan **(MH)**
- Mucho depende de las estrategias de planificación familiar. **(MH)**
- Se tienen programas de planificación familiar. **(MH)**
- Menor población, a mayor población hay mayor demanda del recurso hídrico. **(LP)**

CRECIMIENTO ECONOMICO AL 2050

- El sector que va crecer más es la agricultura, y a la par el sector energético, eso va llevar al crecimiento de los sectores (LP)
- Sin agricultura nosotros no dependemos **(MH)**
- El estado debe respaldar los sectores, prioritariamente al de agricultura. **(MH)**

AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

- Sería lo óptimo al 100%. Si tendríamos un escenario optimo, y bajaríamos la anemia y desnutrición. **(MH)**

APORTES DE LOS PARTICIPANTES:

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Economista Lith Pacheco Cáceres	Director Ejecutivo INEI Cusco i	- Documento proyectado de la población al 2030 a nivel del departamento. **(LP)** - Información proyectada al 2050 a nivel de país. **(LP)** - Infraestructura educativa y de salud, si callamos en la educación con sistemas. **(LP)** - Los pobladores están regresando a sus lugares de origen. Entre el 8 y 10% de la población eta retornando. **(LP)** - Se va disminuir el poblamiento rural. **(LP)** - Censo 2017, en Urubamba, estaba a la par la población urbana y rural. **(LP)** - Va haber una tendencia a crecer la zona urbana **(LP)** - Si se brinda servicios básicos: luz agua, educación se van a tender a quedar en las áreas rurales. **(LP)** - La capital (Lima) es el centro donde migran los peruanos. **(LP)** - Al 2030 y 2050 va reducir la migración. **(LP)** - Documento proyectado de la población al 2030 a nivel del departamento. **(LP)** - Información proyectada al 2050 a nivel de país. **(LP)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		- Infraestructura educativa y de salud, si callamos en la educación con sistemas. **(LP)** - Los pobladores están regresando a sus lugares de origen. Entre el 8 y 10% de la población eta retornando. **(LP)** - Se va disminuir el poblamiento rural. **(LP)** - Censo 2017, en Urubamba, estaba a la par la población urbana y rural. **(LP)** - Va haber una tendencia a crecer la zona urbana **(LP)** - Si se brinda servicios básicos: luz agua, educación se van a tender a quedar en las áreas rurales. **(LP)** - La capital (Lima) es el centro donde migran los peruanos. (LP) - Al 2030 y 2050 va reducir la migración. (LP)
Ingeniero Mónica Álvarez	Consorcio	- Cambio con la pandemia. - ¿Usted cree que el retorno de la gente a la zona rural, cambiara la tendencia? ¿O es que es retornara la tendencia al sentido anterior?
Economista Lith Pacheco Cáceres	Director Ejecutivo INEI Cusco	- La tendencia, con lo que ocurrió con la pandemia está cambiando, no se tiene los datos, los últimos trimestres del año pasado. Me atrevo a decir que este retorno no va ser definitivo, por ello pensaba que, si se le ofrece servicios básicos tal vez podrían quedarse, la tendencia es siempre a la migración a la ciudad. **(LP)** - Podríamos cantar victoria si logramos que se quede en el área rural, sería interesante. A nivel del departamento es más la población en el área urbana que ha regresado al área rural no regresara en definitivo al área urbana. **(LP)**
Ingeniero María Helen Ucayali	Director Ejecutivo INEI Ucayali	- La población en este contexto de la pandemia la gente ha migrado al área rural **(MH)** - La planificación familiar, el decrecimiento de la población en el área urbana. **(MH)** - Para que una persona no se desplace al área urbana, el área rural debe tener servicios básicos: agua, luz, institutos, universidad. **(MH)** - Los pobladores necesitan que sus hijos crezcan, que se desarrollen, y los mandan a la ciudad para que vayan a centros educativos, institutos. **(MH)** - En la zona rural, está desarrollada actividad primaria.
Johnny Palomares	Consorcio	**¿Crecimiento poblacional es mayor a Cusco?** 0.95, mientras que en cusco es 0.4.
Ingeniero María Helen Ucayali	Director Ejecutivo INEI Ucayali	- Mucho depende de las estrategias de planificación familiar. **(MH)** - Hay distritos de difícil acceso a ellos. No están conectados vialmente. No hay médicos, enfermeras, la población es dispersan es difícil acceso, hay un alto crecimiento de población. **(MH)** - Se tiene conocimiento que la población que vive en la frontera se va al Brasil, les atrae por los servicios básicos, donde hay postas, clínicas y trabajos que no hay esas oportunidades en el país. **(MH)**
Ingeniero Sevilla	Consorcio	Debido a la pandemia, hay un regreso de la ciudad al campo. La población joven, en ese retorno familiar, va tener la situación que lo mantenga económicamente. ¿La condición no va lograr abastecer a las familias?

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		¿Esa población joven va estar dispuestas a regresar a las condiciones duras? ¿La población joven tiende a adquirir una especialidad técnica? El Programa del repoblamiento. Para la gente que salió de su localidad en los 90, reconstruyo y los llevo a esos poblados y al cabo de un tiempo solo se quedó los adultos mayores y no los jóvenes. El retorno al campo, no es solo es de servicios básicos, sino de fuentes de trabajo. Ustedes los especialistas podrían darnos la proyección al 2050 El retorno al campo, no es solo es de servicios básicos, sino de fuentes de trabajo. **¿Ustedes los especialistas podrían darnos la proyección al 2050?**
Economista Lith Pacheco Cáceres	Director Ejecutivo INEI Cusco	- No solo es servicios básicos, **(LP)** - Los jóvenes se van a ir, igual los adultos se van a ir si o es rentable. **(LP)** - Se debe dar el valor agregado al producto que se produce en el campo. **(LP)** - Implementar cadenas productivas. **(LP)** - Vías de comunicación que es importante también **(LP)**
Ingeniero María Helen Ucayali	Director Ejecutivo INEI Ucayali	- En la generación joven de las zonas rurales no tiene posibilidades para estudiar. - En Ucayali, de todas maneras, los jóvenes van a salir, mientras no haya servicios y trabajo. Las posibilidades de ser alguien en la vida.
Ingeniero Omar Velásquez	CTC Vilcanota Urubamba	El promedio de tenencia de tierra está en 0.7 de ha de tierra, y se va fraccionando con los hijos. Con la migración de retorno la única actividad es la agricultura, y tal vez podría darse la piscicultura.
Johnny Palomares	Consorcio	La tasa de fecundidad cusco. 2.1 --- en el segundo quinquenio es 2. Ucayali, 2.5
Ingeniero María Helen Ucayali	Director Ejecutivo INEI Ucayali	- Tendencia a la baja, hace unos años teníamos una tasa de 2.8**(MH)** - Las mujeres trabajan. **(MH)** - Se tienen programas de planificación familiar. **(MH)**
Economista Lith Pacheco Cáceres	Director Ejecutivo INEI Cusco	- Que haya poblaciones menores, o es que es mejor menor población. Cusco. **(LP)** - Menor población, a mayor población hay mayor demanda del recurso hídrico. **(LP)** - Sería bueno repotenciar o instaurar el sector empresarial, no solo el agropecuario, instar a los jóvenes a que crean pequeñas empresas para darle otra visión. **(LP)** - Aprovechar la producción y procesar, transformarla a partir de mejorar la educación. **(LP)**
Ingeniero María Helen Ucayali	Director Ejecutivo INEI Ucayali	- A raíz de la pandemia, la economía se tenido una baja del PBI **(MH)** - y para ello hay que capacitar a los jóvenes, hay que hacer que los jóvenes generen sus propias fuentes de trabajo y les genere ingresos y no una salida del momento. **(MH)** - Se debe mejorar la tasa de empleo. **(MH)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Economista Lith Pacheco Cáceres	Director Ejecutivo INEI Cusco	- El sector que va crecer más es la agricultura, y a la par el sector energético, eso va llevar al crecimiento de los sectores (LP)
Ingeniero María Helen Ucayali	Director Ejecutivo INEI Ucayali	- Sin agricultura nosotros no dependemos **(MH)** - El estado debe respaldar los sectores, prioritariamente al de agricultura. **(MH)**
Johnny Palomares	Consorcio	- ¿Al 2050 habrá agua potable y saneamiento estará cubierta? Se no va llegar a cubrir al 2050 al 100%
Ingeniero María Helen Ucayali	Director Ejecutivo INEI Ucayali	- Sería lo óptimo al 100%. Si tendríamos un escenario optimo, y bajaríamos la anemia y desnutrición. **(MH)**
Economista Lith Pacheco Cáceres	Director Ejecutivo INEI Cusco	- Compromiso de hacerles llegar los datos. - Solicitar al INEI para enviar la información más desagregada, para hacer llegar a tiempo. **(LP)** -
Ingeniero María Helen Ucayali	Director Ejecutivo INEI Ucayali	- Agradecer. - Es imprescindible participar. Pensando en la nueva generación se debe luchar al año 2050. - Ojalá se desarrollen más conversatorios como estos. -

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

- *Al año 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba se ha reducido la migración debido a que se han implementado servicios básicos como agua y desagüe, luz y educación, que han desarrollado pequeñas empresas, que son cadenas productivas que procesan y transforman la producción primaria que se produce en la zona rural.*
- *Al año 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba la migración de retorno ha generado un crecimiento en el área rural y ha logrado incrementar el PBI porque la población joven se ha capacitado y generan sus propios ingresos y han mejorado las tasas de empleo*
- *Al año 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba la población en el área rural ha crecido debido a que se ha dotado de servicios básicos y se tiene oportunidades de trabajo.*
- *Al año 2050, en la cuenca Vilcanota la tasa de fecundidad a descendió debido a que las mujeres se han incorporado a mercados laborales y han tenido estrategias desde el sector salud que ha permitido el acceso a programas de planificación familiar. Al año 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba ha tenido un crecimiento económico debido a que ha crecido la agricultura y el sector energético.*
- *Al año 2050, en la cuenca Vilcanota se ha logrado cerrar las brechas de agua y saneamiento, lo que ha permitido reducir las incidencias de anemia en la población.*

4.1.5. Fuerza Motriz: Tecnología

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
Tecnología	Nuevas tecnologías	**1. Al 2050 se han desarrollado las innovaciones tecnológicas siguientes:** a) Reúso del agua b) Sistemas de información hidrometereológico en tiempo real c) Riego tecnificado d) Tecnología Ancestral (canales, qochas, siembra y cosecha de agua, etc). e) Otros: _____ **2. Esto permitió la eficiencia del uso del agua** a) Para la producción (ampliación de la frontera agrícola, manufactura, turismo) b) Para energía c) Para el consumo humano d) Uso acuícola e) Otros: _____ **3. Esto se puede apreciar en la mejora de:** a) Mejora en la cantidad de agua en la cuenca b) Mejoramiento de la agricultura c) Mejora de la gestión del agua d) Ninguna e) Otros: _____

APORTES PARA LA CARACTERIZACIÓN

RIEGO TECNIFICADO:

- Combinación de técnicas desde riego por inundación y riego presurizado (MG).
- Incorporación de sistemas de riego tecnificado (MG)
- Con afianzamiento hídrico se puede lograr tener un mejor sistema de riego (MGA).
- El pilar: afianzamiento hídrico basado en la recuperación de ecosistemas (MGA).
- Los proyectos de irrigación deben hacerse viendo la eficiencia del uso de agua para riego, incluso introducir la tecnología del agua por goteo (MGA).
- Represas, con criterio, sensibilización y autorización de la población (MGA).
- Afianzamiento hídrico en cabeceras de cuenca (MGA).

USO DE TECNOLOGÍA LOCALES, ANCESTRALES Y EDUCACIÓN:

- Aplicar tecnológicos locales, y se compartan estos conocimientos en los institutos y las universidades (MG).
- Pisac, laguna de kinsaqocha que provee agua a la parte baja, es inevitable que se produzca erosiones, pero se puede incorporar tecnologías locales, que pareciera que no tuviera utilidad y que los agricultores las utilizan (MG).
- Es muy importante ver el área de educación, se debe mejorar la educación del cuidado del agua, suelo y plantas (MG).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Se tiene que incorporar en el plan curricular (uso de agua y riego) y tener opinión sobre el contenido, así como temas de cambio climático, gestión de riesgos, tomando en cuenta a nivel de universidades e institutos (MG).
- Captación y reutilización de aguas provenientes de la comunidad, centros educativos, asesorado por la UNLM. Es importante ver estas propuestas que se hacen a corto plazo para ser replicados vía colegios, institutos y universitarios (MG).
- Ampliar la frontera agrícola, no tiene sentido. Se debería ver el rendimiento del suelo (MG).
- Hay estudios que demuestran que el agua es como un ser vivo, cuando empezamos a hablar de cultura del agua, hablamos de respeto del agua (MG).
- Desde la cosmovisión andina. Equilibrio, dualidad y reciprocidad. El agua si está contaminada no va discurrir, está relacionado con el respeto (MG).
- Al 2050, se espera tener tecnologías adecuadas para el afianzamiento hídrico (MGA).
- La tecnología ancestral hace uso eficiente uso del agua y reúso (MGA).
- Se puede lograr haciendo que los ecosistemas hídricos trabajen eficientemente (MGA).
- Recuperando los ecosistemas: adecuada reforestación (MGA).
- Instalar plantas para recuperación de cuerpos de agua, además de uso de tecnologías ancestrales: siembra y cosecha de agua (MGA).
- Uso eficiente de agua (MGA).
- El pilar: afianzamiento hídrico basado en la recuperación de ecosistemas (MGA).
- Construcción de qochas rusticas (MGA).
- Terrazas de formación lenta (MGA).
- Tratamiento de cárcavas (MGA).
- Sensibilización en las escuelas sobre el uso del agua (MGA).
- Inclusión de estos temas en la currícula escolar (MGA).
- La tecnología ancestral nos enseñó que se debe recuperar, se manejaba eficientemente el agua, se llevaba en canales, el conocimiento de las qochas (MGA).
- Afianzamiento hídrico en cabeceras de cuenca (MGA).
- La educación debe ser no solo en la escuela, si no debe ser también en sindicatos, organizaciones barriales (ES).
- Usos ancestrales: tiene que estar relacionado con el cambio climático (ES).
- Las cabañuelas, podían predecir el ciclo de la lluvia, es importante la recuperación de canales y andenes (ES).
- Se ha recuperado andenes, reservorio. Tecnología de construcción de piedra, suelo y qawaqollay (ES).
- Las universidades deben hacer de conocimiento nuevas tecnologías (JM).
- Además, se debe hacer la recuperación de qochas, la reforestación y con otras tecnologías ancestrales (JM).

SENSIBILIZACIÓN Y GESTIÓN:

- Las poblaciones vienen gestionando el agua desde las JASS el sistema de riego (MG).
- Trabajar la sensibilización a nivel de la población (MG).
- Mejorar la gestión del agua (MG).
- Gestión del agua (MGA).
- Sensibilización a pobladores y autoridades (MGA).
- Captaciones de agua para uso de las comunidades nativas, se debe dar capacitaciones en la gestión y operación de sistemas de tratamientos de agua (IS).
- Participación de los actores del tema (ES).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Educación y sensibilización permanente, sobre el uso de los recursos hídricos, al uso de los suelos, y también con experiencias el dejar de echar residuos sólidos a los cuerpos de agua (ES).
- Se están trabajando proyectos con los pobladores de las comunidades y se está financiando los mismos con fondos de fideicomiso (ES).
- Desde Anqawasi hasta Saylla, se debe hacer gestión del agua (ES).
- Cusco metropolitano y la necesidad de la gestión de agua potable y agua residual (documento), (ES).

CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS, RESERVORIOS:

- Infraestructura, en las partes altas es importante contar con qochas que puedan alimentar a otras poblaciones (MG).
- Al 2050 tendremos agua que garantice la agricultura. Los reservorios van a tener que hacerse para liberar agua (JM).
- Infraestructuras como reservorios podrá ayudar a tener agua para consumo humano y agricultura (JM).

SISTEMA DE INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA ADECUADA:

- Al 2050, se espera tener **tecnologías adecuadas** para el afianzamiento hídrico (MGA).
- Trabajar con sistemas de hidro medición, es importante para prever algunas situaciones que se den en el proceso (MGA).

ZONIFICACIÓN DE SUELOS / ORDENAMIENTO TERRITORIAL:

- Se debe hacer una zonificación de los suelos para hacer una zonificación forestal (MGA).
- Zonificación Forestal: megaproyecto que abarca 4 provincias de la región (MGA).
- Se han plantado pinos y otras especies exóticas donde se ha visto disminución de agua.
- Tratamiento de cabeceras de cuenca (MGA).
- Se deben hacer plantaciones de acuerdo al piso ecológico (qolle, qewña) para que cumplan el fin que se busca (MGA).
- El Ordenamiento Territorial sirve para hacer uso adecuado de los usos del suelo (MGA).
- Existe bastante deforestación por la plantación de palmas aceiteras (IS).
- Deforestación de las cabeceras de cuenca. Se debe proteger las cabeceras de cuenca (IS).
- La agricultura y ganadería se ha expandido sin planes adecuados, no hay planes de contingencia, se han tenido claros sin tratamiento (IS).
- El valle Sagrado, está cambiando su uso de suelo, está ligado al ordenamiento territorial (ES).
- Al 2050, con un ordenamiento territorial, y con el estudio de aguas subterráneas, SEDA Cusco está trabajando en la explotación de agua en piñipampa y se tendrá 4 pozos más, con una capacidad, con un caudal (ES).

CONTAMINACIÓN POR VERTIMIENTOS Y RESIDUOS SÓLIDOS:

- Plantas de tratamiento, los biodigestores no se usan bien debido a su falta de capacitación (MGA).
- Las plantas de tratamiento no funcionan debido a la tecnología que se usa y que no corresponde a los pisos (MGA).
- No se hace uso eficiente, no funcionan los tratamientos de aguas residuales (MGA).
- Las ciudades en la cuenca vierten sus residuos al río. El rio Huatanay es un rio muerto, su recuperación va tardar y costar millones. Si no se hace un tratamiento integral, que tengan la capacidad (MGA).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Tratamientos de agua, las descargas aumentan por el crecimiento poblacional. La creación de letrinas sin capacitación estas son usadas como gallineros (IS).
- La generación de residuos sólidos, se arrojan a los cuerpos de agua (IS).
- Aguas residuales: Están contaminadas por sistemas existentes y otras no existentes (ES).
- Las plantas de tratamiento no han considerado las altitudes están muchas de ellas inoperantes (ES).
- Se tiene una planta cogeneradora en Cusco, que permitirá optimizar y se mejorará la planta de tratamiento (ES).
- Al 2050, se mejorará las redes colectoras, y evitar que en algunos lugares las aguas residuales caigan en las aguas (ES).
- Instalar plantas pequeñas para poder cumplir con los parámetros máximos admisibles, permitir con los mínimos permisibles, acompañado, por la densificación de la población en condominios (ES).
- En el Cusco se tienen 5 sectores que descargan (ES).
- En ciertos sectores que evacuan aguas que no corresponden a las redes colectoras de seda, en donde se encontró botellas de plástico, llantas (ES).
- Aguas servidas, las poblaciones que están en los márgenes de la cuenca liberan aguas servidas, y lo usan como canal (JM).
- Lucre, planta de tratamiento mixta, mejora la calidad de agua (JM).

MERESE:

- SEDA está implementando estos mecanismos antes que se diera la ley, en la cuenca de Piuray.
- Se tiene trabajando el segundo quinquenio.
- Chinchero, Piuray, Qoricancha, tiene alrededor de 13 millones para trabajar y pagar por estos servicios ecosistémicos, se trabaja con las autoridades municipales y comunales. Se han trabajado, zanjas de infiltración, presas.
- Se está trabajando fertilizantes ecológicos
- Se están trabajando proyectos con los pobladores de las comunidades y se está financiando los mismos con fondos de fideicomiso.

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Ing. Milton Gamarra (MG)		- Conocimiento local complementado con el conocimiento científico, es necesario conocer la eficiencia del uso del agua. - 7,000 litros de agua por ha, por campaña. - En el marco del uso de agua como garantizar la producción de cultivos. - El uso del agua, no se están viendo desde el punto de vista de la eficiencia del agua. - Combinación de técnicas desde riego por inundación y riego presurizado. - Pisaq, laguna de quinsaqocha que provee agua a la parte baja, es inevitable que se produzca erosiones, pero se puede incorporar tecnologías locales, que

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		pareciera que no tuviera utilidad y que los agricultores las utilizan. - Aplicar **tecnológicos locales**, y se compartan estos conocimientos en los institutos y las universidades. - Al año 2050, no va dejar de sembrarse la papa, con o sin agua - Es muy importante ver el **área de educación**, se debe mejorar la educación del cuidado del agua, suelo y plantas. - Se tiene que **incorporar en el plan curricular (uso de agua y riego)** y tener opinión sobre el contenido, así como temas de cambio climático, gestión de riesgos, tomando en cuenta a nivel de universidades e institutos. - Incorporación de sistemas de **riego tecnificado**. - Las poblaciones vienen gestionando el agua desde las JASS el sistema de riego. - **Captación y reutilización de aguas** provenientes de la comunidad, centros educativos, asesorado por la UNLM. Es importante ver estas propuestas que se hacen a corto plazo para ser replicados vía colegios, institutos y universitarios. - Trabajar la sensibilización a nivel de la población. - **Infraestructura, en las partes altas** es importante contar con **qochas** que puedan alimentar a otras poblaciones. - La llanura de Anta esta vista a futuro como una metrópoli, a futuro se está viendo como una posibilidad - Inquilpata, debiera recuperar esta laguna - Ampliar la frontera agrícola, no tiene sentido. Se debería ver el rendimiento del suelo. - Se debiera ver algunas semillas de papa que usan menos agua. - Se debiera ver mejorar los sistemas de riego - Mejorar la **gestión del agua.** - Hay estudios que demuestran que el agua es como un ser vivo, cuando empezamos a hablar de cultura del agua, hablamos de respeto del agua. - Desde la cosmovisión andina. Equilibrio, dualidad y reciprocidad. El agua si está contaminada no va discurrir, está relacionado con el respeto.
Blgo Michael García Arancibia (MGA).	**GORE Cusco - GRRNNGMA**	- Al 2050, se espera tener **tecnologías adecuadas** para el afianzamiento hídrico. - Trabajar con **sistemas de hidro medición**, es importante para prever algunas situaciones que se den en el proceso. - Con **afianzamiento hídrico** se puede lograr tener un mejor sistema de riego.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		- La tecnología ancestral hace uso eficiente uso del agua y reúso. - Se puede lograr haciendo que los **ecosistemas hídricos** trabajen eficientemente. - **Recuperando los ecosistemas**: adecuada reforestación. - Se debe hacer una **zonificación de los suelos** para hacer una zonificación forestal. - Instalar plantas para recuperación de cuerpos de agua, además de uso de tecnologías ancestrales: siembra y cosecha de agua - Uso eficiente de agua. - Se busca buena calidad y cantidad de agua al año 2050 - Gestión del agua - Mayor agua para consumo humano - El pilar: **afianzamiento hídrico** basado en la recuperación de ecosistemas. - **Zonificación Forestal**: megaproyecto que abarca 4 provincias de la región. - Construcción de qochas rusticas - Terrazas de formación lenta - Tratamiento de cárcavas. - Sensibilización a pobladores y autoridades. - Se han plantado pinos y otras especies exóticas donde se ha visto disminución de agua. - Tratamiento de cabeceras de cuenca - Se deben hacer plantaciones de acuerdo al piso ecológico (qolle, qewña) para que cumplan el fin que se busca. - El agua no alcanza, el cambio climático y la deglaciación, la perdida de cobertura vegetal - El Ordenamiento Territorial sirve para hacer uso adecuado de los usos del suelo. - Sensibilización en las escuelas sobre el uso del agua. - Inclusión de estos temas en la currículo escolar. - La tecnología ancestral nos enseñó que se debe recuperar, se manejaba eficientemente el agua, se llevaba en canales, el conocimiento de las qochas. - Los proyectos de irrigación deben hacerse viendo la eficiencia del uso de agua para riego, incluso introducir la tecnología del agua por goteo. - Plantas de tratamiento, los biodigestores no se usan bien debido a su falta de capacitación. - Las plantas de tratamiento no funcionan debido a la tecnología que se usa y que no corresponde a los pisos. - No se hace uso eficiente, no funcionan los tratamientos de aguas residuales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		- Las ciudades en la cuenca vierten sus residuos al río. El rio Huatanay es un rio muerto, su recuperación va tardar y costar millones. Si no se hace un tratamiento integral, que tengan la capacidad. - **Afianzamiento hídrico** en cabeceras de cuenca. - Represas, con criterio, sensibilización y autorización de la población.
Ing. Ian Solsol (IS)	**Municipalidad Provincial de Atalaya**	- Existe bastante deforestación por la plantación de palmas aceiteras. - Deforestación de las cabeceras de cuenca. Se debe proteger las cabeceras de cuenca - Tecnologías ancestrales y nuevas. - Sistemas de forestación y reforestación en cabeceras de cuenca, con los campesinos, comuneros. - Captaciones de agua para uso de las comunidades nativas, se debe dar capacitaciones en la gestión y operación de sistemas de tratamientos de agua. - La agricultura y ganadería se ha expandido sin planes adecuados, no hay planes de contingencia, se han tenido claros sin tratamiento. - La pesca, se usa componentes químicos que matan hasta microorganismos pequeños, o se pesca en veda. - Tratamientos de agua, las descargas aumentan por el crecimiento poblacional. La creación de letrinas sin capacitación estas son usadas como gallineros. - La generación de residuos sólidos, se arrojan a los cuerpos de agua. - El respeto de las fajas marginales, y no deterioro de la ribera de los ríos, y aplicación de la normativa. - Recuperación de cabeceras de cuenca
Ing. Efraín Silva Canal (ES)	**SEDA Cusco**	Se debe tener en cuenta 5 elementos: 1. Gobernanza 2. Seguridad alimentaria: uso y reúso del agua 3. Territorialidad 4. Colección de agua potable 5. Servicios ecosistémicos - Gobernanza, se sustenta en la necesidad de contar con una gestión centralizada, de tal manera como dispone la ley, es que se tenga una organización para la gestión ordenada. - El proceso de descentralización – agua potable. - Ordenarnos no solo por ley, sino por las costumbres y prácticas ancestrales. - Nuestra delimitación no ha considerado las costumbres ancestrales y su delimitación. - Seguridad alimentaria: - El valle Sagrado, está cambiando su uso de suelo, está ligado al ordenamiento territorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		- Las decisiones de gobierno deben estar ligadas a tomas de decisiones políticas, sin tomar en cuenta la situación técnica, social. Los profesionales deben tomar conciencia de su rol técnico y están dando justificaciones técnicas a decisiones legales. - Voluntad de dialogo. - Participación de los actores del tema. - Educación y sensibilización permanente, sobre el uso de los recursos hídricos, al uso de los suelos, y también con experiencias el dejar de echar residuos sólidos a los cuerpos de agua. - La educación debe ser no solo en la escuela, si no debe ser también en sindicatos, organizaciones barriales. - Al 2050, con un ordenamiento territorial, y con el estudio de aguas subterráneas, SEDA Cusco está trabajando en la explotación de agua en piñipampa y se tendrá 4 pozos más, con una capacidad, con un caudal - 2028 pozos adicionales, y también para el 2038 - Se están realizando estudios para el 2 plan maestros de agua para Cusco, para los siguientes 20 años (300 millones de soles) que garantizaran el agua para los siguientes 40 años. - Incluye líneas de impulsión, tuberías, construcción de reservorios en la parte NE, y una redistribución de agua en la ciudad del Cusco. - La parte sur- Sistema Vilcanota - La parte norte Piuray - Sistema qor qor - Los sistemas de redistribución de agua se redimensionarán y el sistema Vilcanota será el sistema que abastezca a mayor parte de la ciudad del Cusco. - Aguas residuales: Están contaminadas por sistemas existentes y otras no existentes. - Las plantas de tratamiento no han considerado las altitudes están muchas de ellas inoperantes. - Se tiene una planta cogeneradora en Cusco, que permitirá optimizar y se mejorará la planta de tratamiento. - La planta generadora permitirá ahorrar en pago por energía, que permitirá ahorrar y se invertirá ese dinero en otros proyectos. - Al 2050, se mejorará las redes colectoras, y evitar que en algunos lugares las aguas residuales caigan en las aguas - Instalar plantas pequeñas para poder cumplir con los parámetros máximos admisibles, permitir con los

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		mínimos permisibles, acompañado, por la densificación de la población en condominios. - MERECE, SEDA está implementando estos mecanismos antes que se diera la ley, en la cuenca de Piuray. - Se tiene trabajando el segundo quinquenio. - Chinchero, Piuray, Qoricancha, tiene alrededor de 13 millones para trabajar y pagar por estos servicios ecosistémicos, se trabaja con las autoridades municipales y comunales. Se han trabajado, zanjas de infiltración, presas. - Se está trabajando fertilizantes ecológicos - Se están trabajando proyectos con los pobladores de las comunidades y se está financiando los mismos con fondos de fideicomiso. - Se hacen trabajos de limpieza de canales naturales que llevan agua a la lagua de Piuray, se ha trabajado intensamente. - La participación de las mujeres es importante, el 60%, 70% son mujeres. Las mujeres ponen interés y es muy importante. - Usos ancestrales: tiene que estar relacionado con el cambio climático - Las cabañuelas, podían predecir el ciclo de la lluvia, es importante la recuperación de canales y andenes. - Se a recuperado andenes, reservorio. Tecnología de construcción de piedra, suelo y qawaqollay. - Cusco metropolitano, de un tiempo a esta parte, es más cercano entre los distritos. Desde Anqawasi hasta Saylla, se debe hacer gestión del agua. - Integración del distrito de Poroy, los que administran JASS administran el agua. - Cusco metropolitano y la necesidad de la gestión de agua potable y agua residual (documento). - Ccorca no se integra aun a la EPS, no tiene una población mayor a 2000. - La EPS de Calca, salieron de Seda, y tiene su propia EPS. - Urubamba, salieron de la EPS por cuestiones políticas. - Paucartambo, está dentro de la Gestión de la EPS Seda. MERECE - No es un manejo de la EPS, los fondos están en el Banco de la Nación y no se pueden usar a libre albedrio. - Cuando hacemos proyectos, vemos en el marco de las necesidades.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		- Hay intereses que pueden influenciar en que no avance. Con los problemas que puede haber, pero se solucionan en el marco de las conversaciones. - Calidad del agua, se está construyendo una planta de ablandamiento. - Seda Cusco, empezó la construcción de una planta de pre tratamiento en Piuray. Micro tamices de 05 mm a 20mm - Caudal que aún no se está usando - El caudal de descarga al rio se está cumpliendo con los máximos admisibles. - En el Cusco se tienen 5 sectores que descargan. - La primera etapa de Independencia, noreste, hacen uso de las redes colectoras hacen uso. - En ciertos sectores que evacuan aguas que no corresponden a las redes colectoras de seda, en donde se encontró botellas de plástico, llantas. - Proyecto PLAN MERISS: En provincias altas, riego por aspersión, la gota de agua se congela en la época de frio. Los del plan MERISS trabaja 3 componentes: el proyecto socializado con los beneficiarios, la ejecución del proyecto, y, la gestión de los sistemas de riego: capacitación. A medida del avance se va haciendo la entrega y la capacitación.
Ing. Johan Monturfar (JM)	**GORE Cusco - GRRNGMA**	- Al 2050 tendremos agua que garantice la agricultura. Los reservorios van a tener que hacerse para liberar agua. - Aguas servidas, las poblaciones que están en los márgenes de la cuenca liberan aguas servidas, y lo usan como canal. - Lucre, planta de tratamiento mixta, mejora la calidad de agua. - Las universidades deben hacer de conocimiento nuevas tecnologías. - Asegurando represas para los flujos de aguas. - Además, se debe hacer la recuperación de qochas, la reforestación y con otras tecnologías ancestrales. - El cambio climático afectara al país. - La cuenca tiene bastante agua, pero la calidad está contaminando. - Infraestructuras como reservorios podrá ayudar a tener agua para consumo humano y agricultura.
Ing. Sevilla		- Gobernanza, esa referido al uso conjuntamente con las comunidades. Los proyectos los hacen conjuntamente con las comunidades, también se mencionó que había problemas en el uso del dinero y que debiera estar siendo usado por otras entidades ¿a qué problemas o inconveniente se refería en relación al uso del dinero?

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Ing. Omar Velásquez		- Con la incorporación del cultivo de la alfalfa y la producción de cuyes, el agua no alcanza y se incorporó el riego tecnificado, aún hay una debilidad en la gestión y manejo del agua. - ¿La eficiencia del riego con la tecnología ancestral se logrará al año 2050?

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

ESCENARIO (RESUMEN):

- *Al 2050 se plantea un afianzamiento hídrico, donde se incrementa la eficiencia en el uso del riego tecnificado como el riego por aspersión, por goteo, el cual garantiza una mejor producción agrícola dentro de la cuenca.*
- *Al 2050 se ha recuperado las tecnologías locales y prácticas ancestrales que aún siguen vigentes en la conservación y protección del agua; dichas tecnologías se han incorporado en la currícula educativa de los Institutos y Universidades como proceso formativo de los jóvenes, los cuales se pondrán en práctica teniendo en cuenta los conocimientos ancestrales y científicos.*
- *Al 2050 se cuenta con una población capacitada, sensibilizada en la gestión del agua, promueven y fortalecen la participación en la organización en diversos espacios como la JASS.*
- *Al 2050 se han construido las qochas, reservorios en las zonas altas, cabeceras de cuenca, lo cual han incrementado los volúmenes del agua y se tiene mayor disponibilidad para los diversos usos.*
- *Al 2050 se cuenta con instrumentos tecnológicos que permiten realizar diversos procesos de medición del agua, lo cual permitirá predecir y calcular diversos fenómenos dentro de la Cuenca y permitirá tomar mejores decisiones en la gestión del agua.*
- *Al 2050 se cuenta con un ordenamiento territorial donde se tiene zonificado los suelos para los diversos usos, se viene mejorando la recuperación de los suelos a través de los diversos pisos ecológicos.*
- *Al 2050 se cuenta con plantas de tratamiento, bio gestores modernas para realizar el tratamiento del vertimiento de las aguas servidas, se realiza el reúso de dichas aguas.*

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
Tecnología	Nuevas tecnologías	**4. Al 2050 se han desarrollado las innovaciones tecnológicas siguientes:** f) Reúso del agua g) Sistemas de información hidrometereológico en tiempo real

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
		h) Riego tecnificado i) Tecnología Ancestral (canales, qochas, siembra y cosecha de agua, etc). j) Otros: _____ **5. Esto permitió la eficiencia del uso del agua** f) Para la producción (ampliación de la frontera agrícola, manufactura, turismo) g) Para energía h) Para el consumo humano i) Uso acuícola j) Otros: _____ **6. Esto se puede apreciar en la mejora de:** f) Mejora en la cantidad de agua en la cuenca g) Mejoramiento de la agricultura h) Mejora de la gestión del agua i) Ninguna j) Otros: _____

APORTES PARA LA CARACTERIZACIÓN

RIEGO TECNIFICADO:

- **Brechas:** es muy notoria en la ciudad de Cusco, el 90% trabaja con riego tradicional, no va desaparecer porque es barato, si se compara con una ha con riego por aspersión esta alrededor de 10 ó 12 UITs la ha, la implementación de riego por aspersión es cara, la tecnología de riego es muy costosa. Por eso no se va dejar el riego tradicional. (CJ)
- Se tiene **que trabajar con la cabeza de las personas**, es muy importante, es muy difícil, **cambiar el chip** de las personas, gastan excesiva agua, eso ha sido siempre el trabajo de ellos. Llevar tecnología, es difícil. Si ellos no quieren no se les puede obligar; si ellos no quieren, no lo van a adoptar. (CJ)
- La tecnología se tiene que traer, el ingeniero tiene que trabajar con la tecnología, primero lo tiene que digerir y llevar conceptos más básicos al agricultor. Tiene que **trabajar con los agricultores** por ejemplo **el tiempo de riesgo; y hacer las capacitaciones, que son importantes; allí está el éxito de optimizar el recurso hídrico y las eficiencias en las inversiones.**
- El 2019, se invirtió 90 millones de soles. Se tiene que invertir. Una infraestructura de riego es cara, pero no solo debe ser solo infraestructura, (Plan Meriss), ellos hacían una proponían de hacer presas y represas, pero no hay sentido hacer una presa para terminar trabajando en surcos**. La concepción del proyecto debe ser integral**
- **Transferir tecnología con capacitación y acompañamiento al agricultor,** porque si no nos vamos a transferir la tecnología al agricultor. (CJ)
- **Llegar al 2050**, se necesitan más cosas por hacer, el manejo de riego es una pincelada. La importancia de **la tecnificación lograr la eficiencia de riego a un 30%** y mejorar del riego pasar al riego tecnificado. La pregunta es cuantos PCI es riego tecnificado. (CJ)
- Se necesita una plantilla para trabajar el riego tecnificado. (CJ)
- **El manejo del agua**, todos los proyectos están orientados al riego por aspersión, con la experiencia de la cuenca de Limatambo, se ha visto en los cultivos de paltos, se está entrando **al riego por goteo**, son frutales, las familias están obligando, el riego por goteo se pone **en cultivos** de larga duración, pero **riego por aspersión en cultivos de corta duración.** (JH)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Con los que tiene sistemas de riego, se debe trabajar operación y mantenimiento, de los sistemas de riego(OE)
- Proyecto de riego tecnificado, en cusco 500 a 600 ha, en Ollantaytambo y Urubamba.
- Se dice que el cusco tiene un 22% de sus terrenos agrícolas tiene riego tecnificado, de toda su área agrícola. Muchos gobiernos regionales o locales hacen proyectos de infraestructura dejan un hidrante más 2 aspersores que se puede hacer, con 2 aspersores en que tiempo voy a regar una ha. Un terreno necesita por lo menos 12 aspersores. (OE)
- La eficiencia de riego significa que suba de un 30 a 75% de riego
- Los cultivos perennes(OE) son los que se implementan riego por goteo, de demanda internacional, cultivos como el palto. Cada vez, de acuerdo a la normatividad, se necesita la licencia de agua deben ser actualizadas que se han dado hace 10 años atrás, en su momento era suficiente. Cuando se les dio, se sembraba para 5 meses, de agosto a diciembre. El palto requiere riego durante el año. Cada cultivo necesita otro caudal de agua. Se tiene que actualizar las licencias de agua (OE)
- Los proyectos nacen en la unidad formuladora, de una institución local o regional, si allí se nace mal el proyecto, el proyecto no tienen sostenibilidad va mal. (OE)
- Se ha reconocido los errores, y a partir de ello se ha mejorado. (CJ)
- Es importante la implementación del riego por goteo. No se puede usar riego por aspersión en frutales(CJ)
- Se critica el tipo de riego, la tecnología hay que saber qué tipo de riego de acuerdo al tipo de cultivo. (CJ)
- **debe entrarse en ferti-irrigación, no solo a nivel de infraestructura son el manejo de la parcela**(CJ)
- En el Perú hay buenos profesionales, hay buenos software, buena información en el internet, pero la deficiencia es que la responsabilidad, que le damos al agricultor, tiene que haber acompañamiento a los sistemas de riego. (CJ)
- Llevar tecnología al campo es difícil. Llevamos tanques glas a la comunidad, y estos se usaron para hacer criadero de truchas, para bebederos. (CJ)
- **El agricultor debe estar convencido al cambio tecnológico**, convenido de que necesita el sistema. Estas buenas experiencias hacen el efecto multiplicador, experiencia exitosa con campesinos que están pidiendo el cambio de tecnología. (OE)
- Ya no hay las parcelas demostrativas, ahora deben ser proyectos exitosos que buscan el cierre de la brecha de tecnificación de riego. (OE)

USO DE TECNOLOGÍA LOCALES, ANCESTRALES Y EDUCACIÓN:

- Gestión: con instituciones educativas, gobiernos locales, regionales, con todos los que generan proyectos, porque tiene que tiene que partir que todo el proyecto tiene que tener sostenibilidad. Muchos de los proyectos instalados no están operativos. (OE)
- el 90% trabaja con riego tradicional, no va desaparecer porque es barato, si se compara con una ha con riego por aspersión esta alrededor de 10 o 12 UITs la ha, la implementación de riego por aspersión es cara, la tecnología de riego es muy costosa. Por eso no se va dejar el riego tradicional. (CJ)
- Se ha fracaso muchos proyectos porque, no están operativos, no se ve en campo, el agricultor se compromete, pero no lo hace. (OE)
- Ejemplo Foncodes ejecuta la obra y dentro del proyecto se capacita, pero las empresas hacen un par de charlitas y se va, liquidan y se van. Pero el campesino solo conocerá el proyecto cuando se ejecuta. (OE)
- Por eso como en PCI se ha implementado el tema de **sostenibilidad, dentro de ello está la capacitación hay un acompañamiento en riego, la gestión empresarial, para mercado donde se pondrá el proyecto.** Termina la obra, pero se sigue haciendo capacitación y asistencia tecnológica por 2 campaña(OE)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Los ministerios de agricultura tienen información, no está actualizada, está atrasada en una campaña, se tiene información de rendimiento, áreas instaladas. (JH)
- El ministerio de cultura no permite, no se puede manejar, es difícil intervenir en los andenes (JH)
- Con los datos del censo se puede proponer la cedula de cultivo. (CJ)
- Se debe trabajar en sinergia con la **empresa, la academia y el estado**, para hacerse investigación y mejorar las eficiencias. (CJ)
- Los estudios de riego deben ser multidisciplinares (agrónomos, agricultores, psicología, antropólogos) y multisectoriales (Agricultura, gobierno regional). La DIRAGRI debe ordenarse, planificar y poder desarrollar el programa de riego en la región. (CJ)

SENSIBILIZACIÓN Y GESTIÓN:

- Se avanza muy lento la gestión de agua y sobre todo el tema de riego tecnificado. (CJ)
- Aprovechamiento de los recursos hídricos: debe ser con los mismos agricultores, actores, sensibilización, trabajo de campo (OE)
- Con los que tiene sistemas de riego, se debe trabajar operación y mantenimiento, de los sistemas de riego(OE)
- trabajar con las organizaciones usuarios de agua con fortalecimiento de capacitaciones. (OE)
- Se va retomar las reuniones con el gobierno regional y el colegio de ingenieros, porque se tiene que trabajar al 2050 con gobierno nacionales, regionales, locales, colegios profesionales, instituciones educativas, para hacer en una primera fase un programa regional, porque la normatividad existe y nos permite tecnificar en áreas privadas, en favor de los productores que no dan contra partes, los gobiernos locales y regionales deben promover las reuniones. (OE)
- Ahora se busca trabajar por comités, tener proyectos mayores a 50 ha o 60 ha, se está promoviendo que se tecnifique el área de riego. (OE)
- trabajar con las organizaciones usuarios de agua con fortalecimiento de capacitaciones. (OE)

CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS, RESERVORIOS:

- Mayor inversión para la infraestructura integral con desarrollo de capacidades en los campesinos, para tener proyectos de éxito. (CJ)
- Manejo del agua, hay bastante agua en época de lluvias, y no así en estiaje. **Reservorios con geo membrana para acumular agua en época de estiaje.** (JH)
- No se tiene un inventario de infraestructura de riego. Se tiene que hacer. No se sabe que obras se tienen que hacer, canales o reservorios. Tiene que haber un inventario para saber que se tiene que hacer. (OE)
- La ampliación está limitada con el recurso hídrico, antes llovía desde octubre hasta abril y no necesitaba riego, ahora si se necesita de riego, hay que ir pensando en represar para cubrir las demandas insatisfechas. La gente se cierra para trabajar algunos proyectos (OE)
- Se está trabajando con la gente de chicón y el alcalde, y con tecnología mejorada. Es posible hacer represas. (OE)

ZONIFICACIÓN DE SUELOS / ORDENAMIENTO TERRITORIAL:

- **Cusco,** no es una ciudad netamente agrícola ni ganadera, Cusco es una ciudad turística, minera de extracción, se tiene pocas áreas. (CJ)
- El problema del Cusco es su topografía, y muchas veces la lluvia sectorializadas, época de lluvias y épocas de estiaje.
- Cuando quieres empezar hacer, la helada no permite implementar un sistema de riego. (CJ)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Una geografía que no permite una producción a gran escala.
- Ampliación en la zona cultivo, en la cuenca proceso de urbanización ha disminuido el área de cultivo, salvo La Convención. (CJ)
- La región tiene una topografía accidentadas, es muy escaso, no es significativo, se hace mejoramiento de riego. Puede ser que se haya ampliación en la ceja de selva, pero no en la parte alta y media no. (JH)

PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD:

- Una pregunta muy compleja, con esta pandemia, Lima no es la capital de las oportunidades, se ha visto que de lima muchas familias han retornado a su lugar de origen, ahora una herramienta es la agricultura, una vez que se implementó la sierra productiva, y sus herramientas de riego. Cambio de cedulas de cultivo por cultivos más rentables. Con 1000 m2 será agricultura de auto subsistencia. En áreas más grandes sistemas de cultivo habrá cultivos rentables, con sistemas de riego como la papa mahuay, adelantar la siembra. Los sistemas de riego son necesarios la implementación. (CJ)
- Ollantaytambo, una señora con 2 ha de frutales con goteo, analizando era rentable, es un gran reto la agricultura, pero se tiene la agricultura, y darles herramientas para optimizar el sistema de riego y optimización del agua, no solo con eso, tiene que haber buena semilla, suelo bien fertilizado, con acompañamiento fitosanitario, que logre buenos rendimientos. (CJ)
- No es imposible, se tiene que trabajar en **asociatividad,** es la tendencia que tenemos, además el **cambio de cedula de cultivo con sistemas de riego que sean más rentable** y se tienen que ser asociaciones. Pisaq 500 mts2 proyectos de flores, es elegir a condiciones climáticas de las zonas y el mercado y ver cuál es el cultivo rentable. (OE)
- Espinar, todo es ganadería, se instaló quinua o kiwicha. Pequeños productores y trabajo en asociatividad.
- La agricultura no es de alto consumo, el agricultor mira el mercado, direcciona con que cultivo va ganar en el mercado. (JH)
- No solo el riego es el motor de la agricultura, tiene varios componentes, uno de ellos es su sistema de producción, el proyecto tiene que ver también esos procesos de producción. (JH)
- Un tema a ser considerado es la **asociatividad,** agricultores que tienen pequeñas áreas se han asociado, están produciendo en invernaderos, están sembrando fresas, flores, es una posibilidad para tener mejores ingresos. Se tiene que ver la cedula de cultivo, y su rentabilidad, y tener un buen olfato para producir. (CJ)
- Sobre la eficiencia en la cuenca, se debe Identificar bien los cultivos e Incrementar los sistemas de riego tecnificado acompañado a un manejo y capacitación. (CJ)
- Mejoras de eficiencia y cultivo y mejore la productividad, y replicar la experiencia de las familias exitosas. Buscar un cultivo que tenga mercado internacional. (OE)
- Con respecto a la cedula de cultivo, hay que trabajar de acuerdo a la zona, se dice que se debe cambiar la cedula de cultivo con una rentable, la pregunta es, cada cuanto tiempo se come la alcachofa, le has preguntado al agricultor si le interesa trabajar. Se tiene trabajar el cambio de la cedula de cultivo junto al agricultor. (CJ)
- Llevar la tecnología a campo es difícil.
  La PEA de la agricultura está por debajo de 30%, la agricultura no es atractiva por los precios. Han abandonado la agricultura, han alquilado sus tierras y se han ido a trabajar en la minería, comercio y la construcción. Se ha ido abandonando el campo. (CJ)

SISTEMA DE RIEGO Y NORMATIVIDAD

- Tiene que inmiscuirse los municipios, deben estar inmiscuidos autoridades locales y regionales y darles la logística necesaria, se tiene que capacitar al agricultor, buscare mercado, semilla de calidad. (JH)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Proyecto en Sicuani, esta nueva normatividad del invierte.pe. con análisis más integral del proyecto, te dice que, si el proyecto está en la cuenca, te pide hacer investigación sobre los derechos de terceros, si se está usando el agua de riego, y si no hay se debe hacer proyectos para dotar de agua. (JH)
- En el Perú se **necesita políticas agrarias, se tiene que saber cuánto se está produciendo, la información** que se tiene es incipiente, no se sabe cuántas ha se está produciendo, se ve cual es la producción de moda, y hay sobre producción que bajan los precios, esperemos que se tengan cambios profundos en agricultura. (CJ)
- El invierte te limita, se represas con riego, pero la normatividad no permite hacer represa y terminar haciendo riego tecnificado en campo. 050 y 051. Primero se les hace represa y se les deja con riego, una vez que se tenga licencia se puede hacer riego tecnificado. (OE)
- La ley de riego 28585, ley de riego tecnificado debe actualizarse, hay cosas que no favorece al agricultor. Ejemplo Espinar es una planicie, la ley no nos permite implementar con energía solar. La ley nos permite el incentivo parcelario con riego en parcelas privadas. Se tiene varios (OE) beneficios, pero se debe seguir mejorando
- Al 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba, el sistema legal de la inversión del estado en riego ha permitido la inversión en sistema de riego de manera integral logrando así mejora la infraestructura de riego a través de los municipios, gobiernos regionales y los programas sectoriales de riego.

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Ingeniero Carlos Jesús Baca García	Docente de la Facultad de Ciencias Agraria de la UNSAAC y Decano del Consejo Departamental Cusco del Colegio de Ingenieros del Perú.	- Se avanza muy lento la gestión de agua y sobre todo el tema de riego tecnificado. (CJ) - La **tecnología de riego en la costa**, de la empresa y del estado es diferente a nivel de 100 o 200 ha, se habla de sensores remotos, manejo de riego con imagen satelital, es diferente. **La empresa** no te dice cuanto voy a gastar, sino **cuanto voy a ganar.** (CJ) - **Análisis desde el punto de vista de la sierra peruana:** - **Cusco,** no es una ciudad netamente agrícola ni ganadera, Cusco es una ciudad turística, minera de extracción, se tiene pocas áreas. (CJ) - El problema del Cusco es su topografía, y muchas veces la lluvia sectorializadas, época de lluvias y épocas de estiaje. - Cuando quieres empezar hacer, la helada no permite implementar un sistema de riego. (CJ) - Una geografía que no permite una producción a gran escala. Dos temas a tocar son: - **Brechas:** es muy notoria en la ciudad de Cusco, el 90% trabaja con riego tradicional, no va desaparecer porque es barato, si se compara con una ha con riego por aspersión esta alrededor de 10 ó 12 UITs la ha, la implementación de riego por aspersión es

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		cara, la tecnología de riego es muy costosa. Por eso no se va dejar el riego tradicional. (CJ) - Se tiene **que trabajar con la cabeza de las personas**, es muy importante, es muy difícil, **cambiar el chip** de las personas, gastan excesiva agua, eso ha sido siempre el trabajo de ellos. Llevar tecnología, es difícil. Si ellos no quieren no se les puede obligar; si ellos no quieren, no lo van a adoptar. (CJ) - Llevar la tecnología a campo es difícil. La PEA de la agricultura está por debajo de 30%, la agricultura no es atractiva por los precios. Han abandonado la agricultura, han alquilado sus tierras y se han ido a trabajar en la minería, comercio y la construcción. Se ha ido abandonando el campo. (CJ) - La tecnología se tiene que traer, el ingeniero tiene que trabajar con la tecnología, primero lo tiene que digerir y llevar conceptos más básicos al agricultor. Tiene que **trabajar con los agricultores** por ejemplo **el tiempo de riesgo; y hacer las capacitaciones, que son importantes; allí está el éxito de optimizar el recurso hídrico y las eficiencias en las inversiones.** - El 2019, se invirtió 90 millones de soles. Se tiene que invertir. Una infraestructura de riego es cara, pero no solo debe ser solo infraestructura, (Plan Meriss), ellos hacían una proponían de hacer presas y represas, pero no hay sentido hacer una presa para terminar trabajando en surcos**. La concepción del proyecto debe ser integral** - **Transferir tecnología con capacitación y acompañamiento al agricultor,** porque si no nos vamos a transferir la tecnología al agricultor. (CJ) - Mayor inversión para la infraestructura integral con desarrollo de capacidades en los campesinos, para tener proyectos de éxito. (CJ) - **Llegar al 2050**, se necesitan más cosas por hacer, el manejo de riego es una pincelada. La importancia de **la tecnificación lograr la eficiencia de riego a un 30%** y mejorar del riego pasar al riego tecnificado. La pregunta es cuantos PCI es riego tecnificado. (CJ) - Se necesita una plantilla para trabajar el riego tecnificado. (CJ)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Ingeniero Johnny Palomares Ávila	Consorcio	- Infraestructura de manera integral - Desarrollar capacidades en los campesinos. (JP)
Ingeniero Juan Huamán Tiahuallpa	Ing. Agrónomo, Especialista con amplia experiencia en formulación y evaluación de proyectos de Sistema de Riego del Plan MERISS.	- La PEA en el campo, no hay mano de obra, eso se percibe en todos los proyectos. Eso indicia que se tiene que tecnificar, es la única salida que hay para hacer actividad agrícola. (JH) - **El manejo del agua**, todos los proyectos están orientados al riego por aspersión, con la experiencia de la cuenca de Limatambo, se ha visto en los cultivos de paltos, se está entrando **al riego por goteo**, son frutales, las familias están obligando, el riego por goteo se pone **en cultivos** de larga duración, pero **riego por aspersión en cultivos de corta duración.** (JH) - Manejo del agua, hay bastante agua en época de lluvias, y no así en estiaje. **Reservorios con geo membrana para acumular agua en época de estiaje.** (JH)
Ingeniero Ovaldo Espinoza Ordoñez	Ing. Agrónomo, Jefe Zonal Cusco del Programa Subsectorial de Irrigaciones PSI-MIDAGRI, Experto y con amplia experiencia en riego tecnificado en el sur del Perú.	- **Aprovechamiento de los recursos hídricos**: debe ser con los mismos agricultores, actores, sensibilización, trabajo de campo (OE) - Con los que tiene sistemas de riego, se debe trabajar operación y mantenimiento, de los sistemas de riego(OE) - trabajar con las organizaciones usuarios de agua con fortalecimiento de capacitaciones. (OE) - No se tiene un inventario de infraestructura de riego. Se tiene que hacer. No se sabe que obras se tienen que hacer, canales o reservorios. Tiene que haber un inventario para saber que se tiene que hacer. (OE) - **Gestión:** con instituciones educativas, gobiernos locales, regionales, con todos los que generan proyectos, porque tiene que tiene que partir que todo el proyecto tiene que tener sostenibilidad. Muchos de los proyectos instalados no están operativos. (OE) - Los proyectos nacen en la unidad formuladora, de una institución local o regional, si allí se nace mal el proyecto, el proyecto no tienen sostenibilidad va mal. (OE) - Se dice que el cusco tiene un 22% de sus terrenos agrícolas tiene riego tecnificado, de toda su área agrícola. Muchos gobiernos regionales o locales hacen proyectos de infraestructura dejan un hidrante más 2 aspersores que se puede hacer, con 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		aspersores en que tiempo voy a regar una ha. Un terreno necesita por lo menos 12 aspersores. (OE) - La eficiencia de riego significa que suba de un 30 a 75% de rego - Los cultivos perennes(OE) son los que se implementan riego por goteo, de demanda internacional, cultivos como el palto. Cada vez, de acuerdo a la normatividad, se necesita la licencia de agua deben ser actualizadas que se han dado hace 10 años atrás, en su momento era suficiente. Cuando se les dio, se sembraba para 5 meses, de agosto a diciembre. El palto requiere riego durante el año. Cada cultivo necesita otro caudal de agua. Se tiene que actualizar las licencias de agua (OE) - Proyecto de riego tecnificado, en cusco 500 a 600 ha, en Ollantaytambo y Urubamba. Ahora se busca trabajar por comités, tener proyectos mayores a 50 ha o 60 ha, se está promoviendo que se tecnifique el área de riego. (OE) - Se va retomar las reuniones con el gobierno regional y el colegio de ingenieros, porque se tiene que trabajar al 2050 con gobierno nacionales, regionales, locales, colegios profesionales, instituciones educativas, para hacer en una primera fase un programa regional, porque la normatividad existe y nos permite tecnificar en áreas privadas, en favor de los productores que no dan contra partes, los gobiernos locales y regionales deben promover las reuniones. (OE)
Ingeniero Carlos Jesús Baca García	Docente de la Facultad de Ciencias Agraria de la UNSAAC y Decano del Consejo Departamental Cusco del Colegio de Ingenieros del Perú.	- Se ha reconocido los errores, y a partir de ello se ha mejorado. (CJ) - Es importante la implementación del riego por goteo. No se puede usar riego por aspersión en frutales(CJ) - Se critica el tipo de riego, la tecnología hay que saber qué tipo de riego de acuerdo al tipo de cultivo. (CJ) - **Fertirrigación, debe entrar, no solo a nivel de infraestructura son el manejo de la parcela**(CJ) - Se debe trabajar en sinergia con la **empresa, la academia y el estado**, para hacerse investigación y mejorar las eficiencias. (CJ) - En el Perú hay buenos profesionales, hay buenos software, buena información en el internet, pero la deficiencia es que la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		responsabilidad, que le damos al agricultor, tiene que haber acompañamiento a los sistemas de riego. (CJ) - Llevar tecnología al campo es difícil. Llevamos tanques glas a la comunidad, y estos se usaron para hacer criadero de truchas, para bebederos. (CJ)
Ingeniero Ovaldo Espinoza Ordoñez	Ing. Agrónomo, Jefe Zonal Cusco del Programa Subsectorial de Irrigaciones PSI-MIDAGRI, Experto y con amplia experiencia en riego tecnificado en el sur del Perú	- Se ha fracaso muchos proyectos porque, no están operativos, no se ve en campo, el agricultor se compromete, pero no lo hace. (OE) - Ejemplo FONCODES ejecuta la obra y dentro del proyecto se capacita, pero las empresas hacen un par de charlitas y se va, liquidan y se van. Pero el campesino solo conocerá el proyecto cuando se ejecuta. (OE) - Por eso como en PCI se ha implementado el tema de **sostenibilidad, dentro de ello está la capacitación hay un acompañamiento en riego, la gestión empresarial, para mercado donde se pondrá el proyecto.** Termina la obra, pero se sigue haciendo capacitación y asistencia tecnológica por 2 campaña(OE) - **El agricultor debe estar convencido al cambio tecnológico**, convenido de que necesita el sistema. Estas buenas experiencias hacen el efecto multiplicador, experiencia exitosa con campesinos que están pidiendo el cambio de tecnología. (OE) - Ya no hay las parcelas demostrativas, ahora deben ser proyectos exitosos que buscan el cierre de la brecha de tecnificación de riego. (OE)
Ingeniero Carlos Jesús Baca García	Docente de la Facultad de Ciencias Agraria de la UNSAAC y Decano del Consejo Departamental Cusco del Colegio de Ingenieros del Perú.	- Los estudios de riego deben ser multidisciplinares (agrónomos, agricultores, psicología, antropólogos) y multisectoriales (Agricultura, gobierno regional). La DIRAGRI debe ordenarse, planificar y poder desarrollar el programa de riego en la región. (CJ)
Ingeniero Omar Velásquez	CTC – Vilcanota Uurbamba	- La economía rural no es atractiva y han migrado a otros lugares, pero ahora se está dando la migración de retorno debido a la pandemia, han regresado con familia, la unidad familia promedio, es menos de una ha, esa unidad productiva ya no es rentable porque no alcanza para cubrir el sostenimiento

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		a la familia. ¿Cómo va ser ese escenario al 2050? (OV) - Hace 20 año la agricultura era tradicional, papa, habas y cebada. Ahora se están cultivando pasto para los cuyes, ahora no les alcanza para trabajar, para realizar esa actividad. El agua se está agotando. Con esta agricultura fraccionada es posible llegar al año 2050, se tendría que optimizar el uso del agua a futuro. (OV)
Ingeniero Carlos Jesús Baca García	Docente de la Facultad de Ciencias Agraria de la UNSAAC y Decano del Consejo Departamental Cusco del Colegio de Ingenieros del Perú.	- Una pregunta muy compleja, con esta pandemia, Lima no es la capital de las oportunidades, se ha visto que de lima muchas familias han retornado a su lugar de origen, ahora una herramienta es la agricultura, una vez que se implementó la sierra productiva, y sus herramientas de riego. Cambio de cedulas de cultivo por cultivos más rentables. Con 1000 m2 será agricultura de auto subsistencia. En áreas más grandes sistemas de cultivo habrá cultivos rentables, con sistemas de riego como la papa mahuay, adelantar la siembra. Los sistemas de riego son necesarios la implementación. (CJ) - Ollantaytambo, una señora con 2 ha de frutales con goteo, analizando era rentable, es un gran reto la agricultura, pero se tiene la agricultura, y darles herramientas para optimizar el sistema de riego y optimización del agua, no solo con eso, tiene que haber buena semilla, suelo bien fertilizado, con acompañamiento fitosanitario, que logre buenos rendimientos. (CJ)
Ingeniero Ovaldo Espinoza Ordoñez	Ing. Agrónomo, Jefe Zonal Cusco del Programa Subsectiorial de Irrigaciones PSI-MIDAGRI, Experto y con amplia experiencia en riego tecnificado en el sur del Perú	- No es imposible, se tiene que trabajar en **asociatividad,** es la tendencia que tenemos, además el **cambio de cedula de cultivo con sistemas de riego que sean más rentable** y se tienen que ser asociaciones. Pisaq 500 mts2 proyectos de flores, es elegir a condiciones climáticas de las zonas y el mercado y ver cuál es el cultivo rentable. (OE) - Espinar, todo es ganadería, se instaló quinua o kiwicha. Pequeños productores y trabajo en asociatividad.
Ingeniero Juan Huamán Tiahuallpa	Ing. Agrónomo, Especialista con amplia experiencia en formulación y	- La agricultura no es de alto consumo, el agricultor mira el mercado, direcciona con que cultivo va ganar en el mercado. (JH) - No solo el riego es el motor de la agricultura, tiene varios componentes, uno de ellos es su

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

	evaluación de proyectos de Sistema de Riego del Plan MERISS.	sistema de producción, el proyecto tiene que ver también esos procesos de producción. (JH) - Tiene que inmiscuirse los municipios, deben estar inmiscuidos autoridades locales y regionales y darles la logística necesaria, se tiene que capacitar al agricultor, buscare mercado, semilla de calidad. (JH) - Proyecto en Sicuani, esta nueva normatividad del invierte.pe. con análisis más integral del proyecto, te dice que, si el proyecto está en la cuenca, te pide hacer investigación sobre los derechos de terceros, si se está usando el agua de riego, y si no hay se debe hacer proyectos para dotar de agua. (JH)
Ingeniero Irving Castro	Consorcio	- **Tecnología,** mejora la eficiencia en el caso de la cuenca del Vilcanota Urubamba, cambios de cultivos que generan mayor rentabilidad, mejora de la eficiencia. No se ha mencionado ampliación de áreas agrícolas, es así o conocen de alguna información de ampliación en algunas zonas específicas de la cuenca. (IC)
Ingeniero Carlos Jesús Baca García	Docente de la Facultad de Ciencias Agraria de la UNSAAC y Decano del Consejo Departamental Cusco del Colegio de Ingenieros del Perú.	- Un tema a ser considerado es la **asociatividad,** agricultores que tienen pequeñas áreas se han asociado, están produciendo en invernaderos, están sembrando fresas, flores, es una posibilidad para tener mejores ingresos. Se tiene que ver la cedula de cultivo, y su rentabilidad, y tener un buen olfato para producir. (CJ) - En el Perú se **necesita políticas agrarias, se tiene que saber cuánto se está produciendo, la información** que se tiene es incipiente, no se sabe cuántas ha se está produciendo, se ve cual es la producción de moda, y hay sobre producción que bajan los precios, esperemos que se tengan cambios profundos en agricultura. (CJ) - Sobre la eficiencia en la cuenca, se debe Identificar bien los cultivos e Incrementar los sistemas de riego tecnificado acompañado a un manejo y capacitación. (CJ) - Ampliación en la zona cultivo, en la cuenca proceso de urbanización ha disminuido el área de cultivo, salvo La Convención. (CJ)
Ingeniero Ovaldo Espinoza Ordoñez	Ing. Agrónomo, Jefe Zonal Cusco del Programa Subsectorial de Irrigaciones PSI-	- Mejoras de eficiencia y cultivo y mejore la productividad, y replicar la experiencia de las familias exitosas. Buscar un cultivo que tenga mercado internacional. (OE)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

	MIDAGRI, Experto y con amplia experiencia en riego tecnificado en el sur del Perú	- La ley de riego 28585, ley de riego tecnificado debe actualizarse, hay cosas que no favorece al agricultor. Ejemplo Espinar es una planicie, la ley no nos permite implementar con energía solar. La ley nos permite el incentivo parcelario con riego en parcelas privadas. Se tiene varios (OE) beneficios, pero se debe seguir mejorando - La ampliación está limitada con el recurso hídrico, antes llovía desde octubre hasta abril y no necesitaba riego, ahora si se necesita de rego, hay que ir pensando en represar para cubrir las demandas insatisfechas. La gente se cierra para trabajar algunos proyectos (OE) - Se está trabajando con la gente de chicón y el alcalde, y con tecnología mejorada. Es posible hacer represas. (OE) - El invierte te limita, se represas con riego, pero la normatividad no permite hacer represa y terminar haciendo riego tecnificado en campo. 050 y 051. Primero se les hace represa y se les deja con riego, una vez que se tenga licencia se puede hacer riego tecnificado. (OE)
Ingeniero Irving Castro -	Consorcio	- La rotación de cultivo a otros más atractivos, existe información disponible de las cedulas de cultivo actuales a otras atractivas en la cuenca para hacer el análisis. (IC)
Ingeniero Juan Huamán Tiahuallpa	Ing. Agrónomo, Especialista con amplia experiencia en formulación y evaluación de proyectos de Sistema de Riego del Plan MERISS.	- Los ministerios de agricultura tienen información, no está actualizada, está atrasada en una campaña, se tiene información de rendimiento, áreas instaladas. (JH) - La región tiene una topografía accidentadas, es muy escaso, no es significativo, se hace mejoramiento de riego. Puede ser que se haya ampliación en la ceja de selva, pero no en la parte alta y media no. (JH)
Ingeniero Johnny Palomares Ávila	Consorcio	- ¿Los andenes incas no están siendo sub utilizados? Andenes sub utilizados. (JP)
Ingeniero Juan Huamán Tiahuallpa	Ing. Agrónomo, Especialista con amplia experiencia en formulación y evaluación de proyectos de Sistema de Riego del Plan MERISS.	- ¿Serian áreas bajo riego, con secano, áreas con pastos naturales, en esas 3? Cuando se intervienen todos son proyectos bajo riego. (JH) - El ministerio de cultura no permite, no se puede manejar, es difícil intervenir(JH)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Ingeniero Carlos Jesús Baca García	Docente de la Facultad de Ciencias Agraria de la UNSAAC y Decano del Consejo Departamental Cusco del Colegio de Ingenieros del Perú.	- Con respecto a la cedula de cultivo, hay que trabajar de acuerdo a la zona, se dice que se debe cambiar la cedula de cultivo con una rentable, la pregunta es, cada cuanto tiempo se come la alcachofa, le has preguntado al agricultor si le interesa trabajar. Se tiene trabajar el cambio de la cedula de cultivo junto al agricultor. (CJ) - Con los datos del censo se puede proponer la cedula de cultivo. (CJ)

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

ESCENARIO (RESUMEN):

- Al 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba se habrá tenido un cambio tecnológico en los sistemas de riego de acuerdo al tipo de cultivo perenne o estacional debido a que se han introducido la tecnología debido a los procesos de capacitación y acompañamiento en el manejo de las parcelas a los agricultores.
- Al 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba se seguirá usando la tecnología local por su bajo costo.
- Al 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba se habrá tenido un cambio tecnológico en los sistemas de riego de acuerdo al tipo de cultivo sostenible debido a que se han hecho investigaciones en las universidades, con el apoyo de la empresa y el estado además se cuenta con información que permite ordenar, planificar y desarrollar programas de riego en la región.
- Al 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba se habrá tenido un cambio tecnológico en los sistemas de riego de acuerdo al tipo de cultivo sostenible debido a que se ha trabajado (GL, GR, GN) con las organizaciones desde la elaboración de los proyectos con usuarios y se han fortalecido sus capacitados en operación y mantenimiento de sistemas de riego.
- Al 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba ha invertido en infraestructura integral en reservorios y represas con geomembrana que permite acumular gran cantidad de agua para la época de estiaje y que logra cubrir la demanda de agua del sector agrícola.
- Al 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba se han conservado terrenos agrícolas en la parte alta de la cuenca y se han ampliado en la ceja de selva, debido a que se han implementado nuevas tecnologías de riego.
- Al 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba se han cambiado las cedulas de cultivo por otros más rentables, más eficientes en sus pequeñas parcelas y logran entrar en los mercados con estrategias de asociatividad y son rentables que logra mejora la PEA en agricultura.

4.1.6. Fuerza Motriz: Gobernanza

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
GOBERNANZA		**Al año 2050 en la Cuenca Vilcanota Urubamba:** **Preguntas**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
		1) Al año 2050, en la Cuenca Vilcanota Urubamba ¿Cuál es la situación de los conflictos ambientales? *a) Casi no existen* *b) Se mantienen como ahora* *c) Hay muchos y es incontrolable* ***2) La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos – GIRH se aplica de forma:*** *a) Fuerte concertación inter institucional* *b) Liderazgo del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC* *c) CRHC funciona con efectividad (cumple sus planes), eficiencia (hace más con menos) y participación* *d) Hay una mejor gestión de los Recursos Hídricos* ***3) Se han desarrollado una cultura del agua que integra:*** *a) Buenas prácticas de uso del agua en la agricultura, el hogar y otros espacios.* *b) Se ha recogido las tradiciones ancestrales de conservación del agua.* ***4) La participación de la mujer en las en la gestión del agua, es:*** *a) Ligeramente superior a la del hombre* *b) Igual a la del hombre* *c) Menor que la de los hombres* *Otro*

APORTES PARA LA CARACTERIZACIÓN

SE REDUCEN LOS CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES

- Se espera que este plan ayude a disminuir conflictos logre la disminución de los conflictos. (AD)
- Los conflictos de la región cusco, son por el uso del recurso y medio ambientales, son más fuertes. Son de larga data, en provincias altas, es por recursos mineros. (AD)
- Se tiene que tener una planificación en base a la zonificación económica ecológica, ordenamiento territorial, para saber dónde se puede aprovechar el agua, en la agricultura, la industria. **(JG)**
- El agua nos identifica con una problemática muy fuerte, a pesar de que tenemos los ríos grandes, pero no nos abastece como debería ser. **(SS)**
- El tema del agua es transversal, se tiene problemas como la anemia, la desnutrición crónica infantil, diarreas, el agua es esencial para tener una vida digna. **(SS)**
- Los temas de explotación deben ser sostenibles para no contaminar el agua. **(JG)**
- Desde la defensoría se hace intervenciones en conflictos sociales, para intermediar y evitar que los conflictos escalen. (AD)
- Se tiene una adjuntía especializada en prevención de conflictos. Se espera que los ciudadanos tengan acceso al recurso. (AD)
- Si se imprime el dialogo, se logra acuerdo. (AD)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

SE INCREMENTA LA PARTICIPACIÓN Y LIDERAZGO DE LAS MUJERES

- El tema de genero está bastante excluido, las mujeres también deben formar parte de los trabajos del agua. **(SS)**
- Se debe proponer propuestas y estrategias para que las mujeres también participen en todos los procesos de la cultura del agua y otros. **(SS)**
- El tema del agua es un componente muy grande. **(SS)**
- Existe la Red de Promoción de la Mujer. Es importante la partición de la mujer en los espacios del consejo regional, en el presupuesto participativo, las mujeres indígenas, campesinas que participen en los comités de agua, en la gestión de agua. **(JG)**
- En Ucayali cada 100 familias tienen un comité y ellos gestionan el servicio del agua. En algunos barrios manejan las mujeres, asumen la presidencia de los comités y se ponen en acuerdo para el cobro. **(JG)**
- Los proyectos en las hidroeléctricas, es importante que las mujeres participen en esos procesos. **(JG)**
- La participación de la mujer es importante en las políticas públicas. **(JG)**
- Participación de las mujeres y jóvenes en las diversas dimensiones social, política, económica, ambiental. **(JG)**
- Articulación territorial, de acuerdo a las culturas, Urubamba Sepahua. Con enfoques territorial, cultural, y de género. **(JG)**
- de participación en los espacios de coordinación regional. **(JG)**
- Las mujeres, indígenas, nativas de los comités de agua deben participar la gestión del agua. **(JG)**
- Las mujeres son las que gestionan el agua. **(JG)**
- También es importante la participación de las mujeres en los proyectos de hidroeléctricas. Profesionales, organizaciones de mujeres indígenas, jóvenes, NNAA, los CONAS trabajar las dimensiones sociales. **(JG)**
- La transparencia pública. **(JG)**
- Los varones mujeres, deben tener ser criados con valores**(JG)**
- PPOR, debe estar orientados a la sostenibilidad del agua. **(JG)**
- Ucayali y Cusco deben ser mancomunidades para generar impactos positivos. **(JG)**

SE FORTALECEN LOS ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN

- Al 2050, hay un tema de conceptos, los conflictos son inherentes al desarrollo, al avance, en ese sentido cuanto más desarrollo tengamos, tendremos más conflictos. Ejemplo represar la laguna de Langui, de Salka, esos conflictos han de convertirse en oportunidades. (MD)
- Mejorar el escenario al 2050, vamos a buscar el desarrollo, convirtiendo los conflictos en oportunidades. (MD)
- Los consejos de cuenca tienen que integrar dos territorios: Cusco y Ucayali. Ucayali tiene otras formas de pensar, otros intereses culturales, varios enfoques, eso tiene que ser integrado, para ello se necesita una tener una gestión integral. (MD)
- Necesitamos una mejor gobernanza territorial, para la integración. (MD)
- Se debe trabajar el presupuesto por cuencas, y no por departamentos. Se debe trabajar el presupuesto por cuencas hidrográficas y no por demarcaciones territoriales. (AD)
- Se debe empezar la integración de las micro cuencas, fortaleciendo las organizaciones para tener una buena gobernanza, empezar por espacios menores, vale decir, en microcuencas, vale decir, que se debe fortalecer los comités de micro cuencas, y este debe ser la base de los consejos de cuencas. (MD)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Desde ahora se debe trabajar en los presupuestos por territorio, hidrológicos. Los presupuestos son por demarcación territorial, político administrativo. (MD)
- A nivel nacional es un tema complejo. Todas las regiones tenemos nuestras particularidades, culturales, problemáticas. Estamos a puertas de tener una mirada concreta, si es posible tener una mirada positiva. **(SS)**
- Contar con los planes de adecuación de manejo ambiental para tener energía, agua segura. **(JG)**
- La visión debe estar articulado con los planes regionales, nacionales, con los pactos en torno al cambio climático. **(JG)**
- El cumplimiento de los acuerdos de gobernabilidad, y si los gobernadores han ratificado y si se han incorporado en los instrumentos de gestión. **(JG)**
- Toda la población inmersa en la construcción de políticas debe ser importante. **(SS)**
- Articular acciones, estratégicas, problemáticas, acuerdos se cumplan y sean de manera vinculante, y avancemos a esa visión positiva al 2050. **(SS)**
- Actualmente es una oportunidad para poner en agenda el tema de agua, con las futuras autoridades y puedan trabajar. **(SS)**
- Desde la Mesa venimos construyendo informes, alertas, Acuerdos de Gobernabilidad, son un trabajo exclusivo de la sociedad civil y el Estado. **(SS)**
- La visión, En Ucayali se plantean propuestas para Acuerdos de gobernabilidad, necesitamos que se cumpla. **(SS)**
- Los acuerdos de gobernabilidad son trabajo exclusivo de sociedad civil y estado, en un espacio concertado. **(SS)**
- El tema del agua afecta, es un componente esencial para una vida digna. Estamos en la oportunidad, para que las regiones se construyan agendas. **(SS)**
- Debe ser de norma vinculante. **(SS)**
- En las mesas de concertación se desarrollan propuestas de gobernabilidad, no solo firmado por candidatos, sino un documento que sea vinculantes, social, ambientales, de sostenimiento del agua. **(JG)**
- Si es vinculante el documento va ser ratificado en actas y ordenanzas por parte del gobierno regional, y deben reflejarse en los instrumentos de gestión y en presupuestos.
- presupuesto por territorios hidrológicos, ahora los presupuestos son por delimitaciones. **(MD)**
- proyectos para la cuenca de cusco y Ucayali, la ley de presupuestos no permite integrar territorios. **(MD)**
- Estamos a puertas de tener una mirada concreta, si es posible tener una mirada positiva. **(SS)**

SE FORTALECE LA PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN EN LAS COMUNIDADES

- La defensoría trata de generar consensos, entre el estado, el privado y el ciudadano. (AD)
- Se tiene que trabajar las bases, la representatividad de los consejos. **(MD)**
- Gestionar el agua en espacios menos y mayores, esto garantiza la participación de las organizaciones locales y el estado, ahí debe haber proyectos integradores, a nivel de estos espacios como son las microcuencas. **(MD)**
- No solo deben aspectos sociales, culturales económicos, desde abajo hacia arriba.
- Se viene construyendo propuestas concertadas. **(SS)**
- Recuperar las practicas ancestrales como la siembra y cosecha de agua como hacían los incas. **(JG)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- La visión es llegar al 2050, con proyectos y planes con participación ciudadana, donde estén inmersas incluso las comunidades indígenas y nativas, con la participación incluso de los estudios de impacto ambiental, tiene que ser participativos. **(JG)**
- Conviene integrar no solo aspectos económicos, sino sociales, culturales, tecnológicos de tal manera se da la integración de abajo para arriba. (MD)

APORTES DE LOS PARTICIPANTES:

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCIÓN	APORTES
Alan Díaz	**Defensoría del Pueblo Cusco**	- Desde la defensoría se hace intervenciones en conflictos sociales, para intermediar y evitar que los conflictos escalen. **(AD)** - Se tiene una adjuntía especializada en prevención de conflictos. Se espera que los ciudadanos tengan acceso al recurso. **(AD)** - Si se imprime el dialogo, se logra acuerdo. **(AD)** - Se espera que este plan ayude a disminuir conflictos logre la disminución de los conflictos. **(AD)** - Los conflictos de la región cusco, son por el uso del recurso y medio ambientales, son más fuertes. Son de larga data, en provincias altas, es por recursos mineros. **(AD)** - La defensoría trata de generar consensos, entre el estado, el privado y el ciudadano. **(AD)**
Mateo Delgado		- Al 2050, hay un tema de conceptos, los conflictos son inherentes al desarrollo, al avance, en ese sentido cuanto más desarrollo tengamos, tendremos más conflictos. Ejemplo represar la laguna de Langui, de Salka, esos conflictos han de convertirse en oportunidades. **(MD)** - Mejorar el escenario al 2050, vamos a buscar el desarrollo, convirtiendo los conflictos en oportunidades. **(MD)** - Los consejos de cuenca tienen que integrar dos territorios: Cusco y Ucayali. Ucayali tiene otras formas de pensar, otros intereses culturales, varios enfoques, eso tiene que ser integrado, para ello se necesita una tener una gestión integral. **(MD)** - Necesitamos una mejor gobernanza territorial, para la integración. **(MD)** - Se debe trabajar el presupuesto por cuencas, y no por departamentos. Se debe trabajar el presupuesto por cuencas hidrográficas y no por demarcaciones territoriales. **(AD)** - Se debe empezar la integración de las micro cuencas, fortaleciendo las organizaciones para tener una buena gobernanza, empezar por espacios menores, vale

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		decir, en microcuencas, vale decir, que se debe fortalecer los comités de micro cuencas, y este debe ser la base de los consejos de cuencas. **(MD)** - Conviene integrar no solo aspectos económicos, sino sociales, culturales, tecnológicos de tal manera se da la integración de abajo para arriba. **(MD)** - Desde ahora se debe trabajar en los presupuestos por territorio, hidrológicos. Los presupuestos son por demarcación territorial, político administrativo. **(MD)** - Hay el caso de Ucayali que no se logró realizar proyectos. **(MD)**
Silvia Aracely Sandoval		- El agua nos identifica con una problemática muy fuerte, a pesar de que tenemos los ríos grandes, pero no nos abastece como debería ser. **(SS)** - A nivel nacional es un tema complejo. Todas las regiones tenemos nuestras particularidades, culturales, problemáticas. Estamos a puertas de tener una mirada concreta, si es posible tener una mirada positiva. **(SS)** - Estamos a puertas de tener una mirada concreta, si es posible tener una mirada positiva. **(SS)** - Desde la Mesa venimos construyendo informes, alertas, Acuerdos de Gobernabilidad, son un trabajo exclusivo de la sociedad civil y el Estado. **(SS)** - El tema del agua es transversal, se tiene problemas como la anemia, la desnutrición crónica infantil, diarreas, el agua es esencial para tener una vida digna. **(SS)** - La visión, En Ucayali se plantean propuestas para Acuerdos de gobernabilidad, necesitamos que se cumpla. **(SS)** - Toda la población inmersa en la construcción de políticas debe ser importante. **(SS)** - Articular acciones, estratégicas, problemáticas, acuerdos se cumplan y sean de manera vinculante, y avancemos a esa visión positiva al 2050. **(SS)** - Actualmente es una oportunidad para poner en agenda el tema de agua, con las futuras autoridades y puedan trabajar. **(SS)** - El tema de genero está bastante excluido, las mujeres también deben formar parte de los trabajos del agua. **(SS)** - Se debe proponer propuestas y estrategias para que las mujeres también participen en todos los procesos de la cultura del agua y otros. **(SS)** - El tema del agua es un componente muy grande. **(SS)**
Jorge Guevara Ucayali		- La visión es llegar al 2050, con proyectos y planes con participación ciudadana, donde estén inmersas incluso las comunidades indígenas y nativas, con la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

		participación incluso de los estudios de impacto ambiental, tiene que ser participativos. **(JG)** - Contar con los planes de adecuación de manejo ambiental para tener energía, agua segura. **(JG)** - Los temas de explotación deben ser sostenibles para no contaminar el agua. **(JG)** - Recuperar las practicas ancestrales como la siembra y cosecha de agua como hacían los incas. **(JG)** - Articulación territorial, de acuerdo a las culturas, Urubamba Sepahua. Con enfoques territorial, cultural, y de género. **(JG)** - La visión debe estar articulado con los planes regionales, nacionales, con los pactos en torno al cambio climático. **(JG)** - El cumplimiento de los acuerdos de gobernabilidad, y si los gobernadores han ratificado y si se han incorporado en los instrumentos de gestión. **(JG)** - La participación de la mujer es importante en las políticas públicas. **(JG)** - Existe la Red de Promoción de la Mujer. Es importante la partición de la mujer en los espacios del consejo regional, en el presupuesto participativo, las mujeres indígenas, campesinas que participen en los comités de agua, en la gestión de agua. **(JG)** - En Ucayali cada 100 familias tienen un comité y ellos gestionan el servicio del agua. En algunos barrios manejan las mujeres, asumen la presidencia de los comités y se ponen en acuerdo para el cobro. **(JG)** - Los proyectos en las hidroeléctricas, es importante que las mujeres participen en esos procesos. **(JG)** - Participación de las mujeres y jóvenes en las diversas dimensiones social, política, económica, ambiental. **(JG)**
Johnny Palomares		**Segunda ronda** **¿Cómo hacemos para llegar a ese escenario?**
Mateo Delgado		- -Se tiene que trabajar las bases, la representatividad de los consejos. **(MD)** - Gestionar el agua en espacios menos y mayores, esto garantiza la participación de las organizaciones locales y el estado, ahí debe haber proyectos integradores, a nivel de estos espacios como son las microcuencas. **(MD)** - No solo deben aspectos sociales, culturales económicos, desde abajo hacia arriba. - presupuesto por territorios hidrológicos, ahora los presupuestos son por delimitaciones. **(MD)** - proyectos para la cuenca de cusco y Ucayali, la ley de presupuestos no permite integrar territorios. **(MD)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Johnny Palomares		- **se logrará la visión al 2050?** - Si se puede lograr, hay que poner las *bases para el logro, lo importante es tener todo un sistema de capacitación, motivación, y normas del estado, porque es el estado a través del estado se traba.
Silvia Aracely Sandoval		- Se viene construyendo propuestas concertadas. **(SS)** - Los acuerdos de gobernabilidad son trabajo exclusivo de sociedad civil y estado, en un espacio concertado. Muchas veces se hacen propuestas como candidatos, y se firmar y luego no se cumplen. **(SS)** - El tema del agua afecta, es un componente esencial para una vida digna. Estamos en la oportunidad, para que las regiones se construyan agendas. **(SS)** - Debe ser de norma vinculante. **(SS)**
Johnny Palomares		- ¿**Sobre el tema de género?** - Las mujeres deberían estar en iguales condiciones para trabajar la gestión del agua, pueden proponer mejores estrategias, pero se necesita construir estrategias. - Hombres y mujeres deben estar inmiscuidas para construir propuestas en conjunto. - La sociedad y la población debe saber e insista que se debe cumplir. - El enfoque de género es transversal a todo.
Jorge Guevara Ucayali		- La participación de las mujeres es importante de participación en los espacios de coordinación regional. **(JG)** - Las mujeres, indígenas, nativas de los comités de agua deben participar la gestión del agua. **(JG)** - Las mujeres son las que gestionan el agua. **(JG)** - También es importante la participación de las mujeres en los proyectos de hidroeléctricas. Profesionales, organizaciones de mujeres indígenas, jóvenes, NNAA, los CONAS trabajar las dimensiones sociales. **(JG)** - La transparencia pública. **(JG)** - Los varones mujeres, deben tener ser criados con valores**(JG)** - PPOR, debe estar orientados a la sostenibilidad del agua. **(JG)** - Ucayali y Cusco deben ser mancomunidades para generar impactos positivos. **(JG)**
Ingeniero Omar	**CTC Vilcanota Urubamba**	- Se van a incrementar la necesidad de agua, hay un crecimiento. habrá un crecimiento poblacional. Esas demandas van a tener demanda en esas cuencas pequeñas. La satisfacción de la energía, se va utilizar más, las unidades movilidades van a moverse en batería. EGEMSA no se abastece, vamos a tener conflictos. - Fortalecimiento de capacitaciones ayudaría a disminuir los conflictos sociales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Sonia Rodríguez	**Consorcio**	- Como está el consejo de cuenca y como puede ser - ¿Qué tipo de intervenciones de desarrollo de capacidades se tiene por parte de las instituciones? - ¿Y cómo este tipo de capacitaciones puede ser trabajado dentro de la cuenca? - ¿Qué conflictos son parte del desarrollo y se irán transformando? - Como una gestión articulada con las comunidades - Hasta qué punto estas Mesas de Lucha Contra la Pobreza donde están articulando estado y sociedad civil. - No hay puntos de comunicación de los intereses más políticos que pueden mejorar la situación. - Hasta qué punto la cuenca tiene una cultura compleja, pero sigue existiendo en la cuenca. - Hasta qué punto se reconocen, hasta qué punto las normas están avanzadas, y que falta por hacer. - La gobernanza es un complejo que es transversal a los recursos hídricos.
Jorge Guevara	**MCLCP Ucayali,**	- En las mesas de concertación se desarrollan propuestas de gobernabilidad, no solo firmado por candidatos, sino un documento que sea vinculantes, social, ambientales, de sostenimiento del agua. **(JG)** - Si es vinculante el documento va ser ratificado en actas y ordenanzas por parte del gobierno regional, y deben reflejarse en los instrumentos de gestión y en presupuestos. - Se tiene que tener una planificación económica ecológica, ordenamiento territorial, para saber dónde se puede aprovechar el agua, en la agricultura, la industria. **(JG)**

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

- *ESCENARIO (RESUMEN)*
- *Al año 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba, se redujo la incidencia de conflictos hídricos debido a que se tiene un plan de gestión de recursos hídricos, y se ha hecho tomando cuenta una zonificación económica y ecológica del territorio en donde el agua es aprovechada por todos los usos.*
- *Al año 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba, las mujeres y las organizaciones de mujeres indígenas y nativas, así como los jóvenes se han involucrado en la gestión del recurso hídrico logrando la sostenibilidad del recurso.*
- *Al año 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba, la gobernanza en la gestión de recursos hídricos ha garantizado la participación del Estado, las instituciones privadas y organizaciones locales, comunales, organizaciones indígenas y nativas, y logran construir propuestas concertadas de manera participativa, participan en los estudios de impacto*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

ambiental y social, e integran en ellos aspectos socio culturales, tecnológicos, recuperando las practicas ancestrales de siembra y cosecha de agua.

4.2. CONCLUSIONES

- Se ha logrado la participación de diferentes expertos en talleres de manera participativa, se recogió los aportes, propuestas y logrando construir los escenarios óptimos de la cuenca Vilcanota Urubamba al año 2050, a partir del análisis participativo de las fuerzas motrices; estas imágenes constituyen una herramienta útil que serviría como base para la planificación, que luego será debatido para profundizar con lo GTT y Grupos Territoriales para complementar la prospectiva del PGRH.

5. TALLERES CON GRUPOS TECNICOS TEMATICOS

Los talleres con los Grupos Técnicos Temáticos se desarrollaron de la siguiente manera:

- El 29 de abril se trabajó con miembros del GTT de Agua Potable y se analizaron las condiciones que pueden propiciar el desarrollo en torno a las fuerzas motrices de Desarrollo Económico
- El 30 de abril se trabajó con miembros de dos GTT: Uso Productivo, donde se abordaron las fuerzas motrices de Tecnología y Crecimiento Demográfico.
- El 04 de mayo se trabajó con miembros de los GTT Conservación y preservación de los recursos hídricos y Protección contra Eventos extremos, donde se abordaron las fuerzas motrices de Cambio Climático y Uso de Suelo.
- El 05 de mayo se trabajó con miembros de dos GTT: de Gobernanza, cuyo diálogo giró en torno a la fuerza motriz de Gobernanza.
-

Los talleres se desarrollaron de manera participativa y tuvieron como objetivo socializar, recoger aportes, validar y consensuar la información sobre los escenarios, indicadores, brechas y las medidas en relación a la Cuenca que queremos al año 2050. Se tuvo la participación de los profesionales y especialistas representantes de las diversas instituciones públicas y privadas que trabajan en temas vinculados a los recursos hídricos.

5.1. RESULTADOS

- En el escenario óptimo al año 2050 con respecto a la fuerza motriz de desarrollo económico la discusión se centró en las medidas para garantizar la cobertura de agua al 90% en las familias de áreas urbanas como rurales de la Cuenca Vilcanota Urubamba, y no al 100% por razones que en ámbito de la cuenca se tienen comunidades nativas en aislamiento y no contactadas, y para asegurar el servicio de saneamiento básico.
- Con respecto a la fuerza motriz de tecnología se planteó en el uso productivo del agua una tecnología integrada adecuada y positivamente con tecnología ancestral y moderna, para mejorar la capacidad productiva en la Cuenca integrada en el currículo educativo con un fuerte componente de sensibilización. El afianzamiento hídrico y la investigación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- En cuanto al uso del suelo se discutió sobre la importancia de implementar un modelo de organización territorial que cuente con un territorio sostenible, acogedor seguro, la articulación urbana y rural, con servicios de saneamiento y uso de energía renovable, con población que revalore su historia, respeta la diversidad biológica basados en la movilización social como resultado de un acuerdo social
- El análisis del escenario en relación a la fuerza motriz de crecimiento demográfico se centró en la disminución de la migración con la mejora de los índices de desarrollo humano, los servicios, mejora en las condiciones de vida, crecimiento económico y la articulación campo - ciudad.
- Con respecto a la fuerza motriz de cambio climático el diálogo se centró en el análisis de medidas para mejorar la organización a todo nivel y reducir la vulnerabilidad frente a los eventos extremos, al mismo tiempo mejorar la capacidad de resiliencia.
- En cuanto a la gobernanza se resaltaron la gestión y prevención de los conflictos, la recuperación y revaloración de las prácticas ancestrales, en el fortalecimiento del CRHC y la promoción de la participación de la mujer en la gestión del agua.

5.1.1. Escenarios

La construcción de los escenarios óptimos al año 2050 se han construido de manera participativa, los aportes y propuestas fueron consensuados tomando en cuenta los mejores resultados a lograr en la Cuenca.

Al año 2050, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, se ha logrado un buen desarrollo económico, ambiental y social *con un* PBI per cápita que es el doble con respecto al 2020, un medio ambiente sano: cumpliendo con la normatividad vigente y los ICARHS e índices de calidad aceptados; con una población activa, educada y trabajando por el desarrollo de la cuenca. Ello es consecuencia de la mayor disponibilidad y uso del agua en la producción con tecnología para optimizar la producción, la articulación vial y otros medios de transporte modernos entre las principales ciudades en crecimiento productivo, industrial y turístico. El turismo se ha convertido en una de las fuentes principales de ingreso de las familias, se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de buena calidad, garantizando el acceso al mismo al 90% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales.

Al año 2050, 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.

Al año 2050, en la Cuenca Vilcanota Urubamba, en el uso productivo del agua se tiene una tecnología que integra adecuada y positivamente la tecnología moderna y ancestral, lo cual también está incorporado en el currículo educativo en sus diferentes niveles (primaria, secundaria Institutos Tecnológicos y Universidades), y en la formación no escolarizada de líderes comunitarios y usuarios, permitiendo un mejoramiento continuo del uso productivo del agua, la seguridad hídrica y alimentaria. Asimismo, se ha desarrollado un Afianzamiento Hídrico basado en proyectos de envergadura y la recuperación de ecosistemas con tecnología de infraestructura natural complementado con un programa de reforestación con especies nativas y de tecnificación del riego.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Igualmente, se ha promovido la Cultura de 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, lo cual permitió a la población realizar un uso eficiente del agua en su vida cotidiana, así como también manejar los sistemas de agua y las plantas de tratamiento, evitando la contaminación. Debido al énfasis que se puso en el "intercambio de conocimiento" que incluyó Escuelas de Campo - ECAs, con experimentación y acompañamiento a los agricultores, se logró superar la eficiencia del riego, por gravedad mayor al 40% y presurizado mayor al 75%. Asimismo, se logró prevenir y atenuar la contaminación por vertimientos y residuos sólidos mediante la sensibilización, inversión, cambio de actitud de la población, la participación de las empresas prestadoras de servicios básicos municipales, el reciclaje y promoción del re-uso de aguas tratadas. Se ha implementado sistemas de información hidrométrico y sistemas para la gestión de los recursos hídricos de la cuenca (con datos hidrometereológicos, calidad de aguas, económicos, sociales y ambientales, que recoge el conocimiento de la gente), con los cuales se tiene información articulada de los sectores locales, regionales y nacionales; proveyendo información oportuna y confiable. Así mismo mediante la construcción de modelos y escenarios se ha podido determinar la oferta y demanda del recurso hídrico a futuro, lo cual ha contribuido eficientemente en la toma de decisiones y la gestión de los recursos hídricos en la Cuenca.

Al año 2050, en la cuenca Vilcanota Urubamba, se cuenta con un territorio sostenible, acogedor y seguro, gracias a la articulación entre su área rural y urbana, con espacios productivos, de vivienda y recreativo; se ha logrado garantizar la seguridad hídrica con reservorios, represas y otras medidas planteadas en el PGRHC. Adecuada articulación vial y ciudades seguras; poblados rurales con servicios de saneamiento básico y energía renovable, con una población que valora su cultura e historia y respeta su diversidad biológica. Se cuenta con una ocupación ordenada del territorio (con ZEE, OT), evitando la construcción en zonas de alto riesgo como fajas marginales, lechos de ríos, cárcavas, en base a escenarios de riesgos de desastres, 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, POT de otros niveles de gobierno. La población, especialmente de las comunidades y ciudades hicieron un control efectivo complementario a las propias normas regulatorias. Se logró conducir adecuadamente, el proceso urbanístico acelerado y de gran impacto, como el generado por la instalación del aeropuerto en Cusco o la permanente amenaza 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. Casi el 50 % de la población se concentró en ciudades intermedias, con un gran despliegue de servicios, conservando sus bosques, áreas naturales y ecosistemas.

Al año 2050, la cuenca Vilcanota Urubamba ha reducido su vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y mejorado su capacidad de resiliencia y adaptabilidad, aprovechando las oportunidades que ofrece el cambio climático. Se tiene gran capacidad de prevención y organización, al contar con equipamiento adecuado que brindan servicios de información climática como las estaciones hidrometereológicas, también por haber implementado medidas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático también 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 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. Se ha logrado una adecuada articulación inter institucional para la gestión sostenible de los proyectos de reforestación, de humedales, recuperación de sistemas agroforestales, forestación con plantas nativas, corredores ecológicos, áreas protegidas, zonas de amortiguamiento,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

cinturones verdes, y áreas degradadas entre otros; así mismo, se generó información técnico científico por parte de la universidad y otras instituciones.

Al año 2050, 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 (políticos, sociales, económicos, y la población etc.) que participan en la gestión de los recursos hídricos y los bienes asociados, utilizado las mejores prácticas de gestión como son la concertación

5.1.2. Indicadores

Durante las reuniones de trabajo con los GTT se ha centrado el debate en analizar los indicadores tomando en cuenta la línea de base y las meta lograr al año 2050, tomando como referencia la proyección de largo plazo los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las planificaciones territoriales, que tienen como objetivo el cierre de las brechas.

Hay indicadores como en el caso del uso eficiente del agua para el riego, según la discusión con los expertos, con el uso máximo de la tecnología de riego podría lograrse solo el 60% de eficiencia en el 2050, por la condición geográfica que tiene la Cuenca Vilcanota Urubamba.

5.1.2.1. Línea de Acción 1

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	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%	90%	10,4%
		2. % de cobertura con estándares de calidad de agua	% de Personas que consume agua de calidad	46%	100%	100%
		3. Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	Casos anuales (2019)	22863	100	22763
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%	100%	53,2%

5.1.2.2. Línea de Acción 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	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%	4,5%	
		Aumento de la eficiencia en el riego	% de eficiencia riego por gravedad	30%	40%	10%
		Área bajo riego **tecnificado** en la cuenca	% de área bajo riego	10%	**50%**	40%

5.1.2.3. Línea de Acción 3

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	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%	100%	100%
			b) Superficie de ecosistemas de interés hídrico recuperados			
	Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del agua	c) % de tramos con ICARHS bueno o excelente	9%	100%	91%

5.1.2.4. Línea de Acción 4

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	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	0	13215
			Número de personas damnificadas por año	124*		
			Distritos con riesgo alto y muy alto por sequias con medidas de adaptación y mitigación	31	0	31
			Distritos con riesgo alto y muy alto por heladas con medidas de adaptación y mitigación	56	0	56

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

	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	100%	

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

5.1.2.5. Línea de Acción 5

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	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	0	9
		b) % de efectividad, eficiencia y participación del CRHC	Valoración de las 3 dimensiones señaladas	41%	100%	59
			Numero de comités de gestión de microcuencas constituidos y funcionando	1%	100%	99%
		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	8	4
		d) % de participación de la mujer en la gestión del agua	% de participantes mujeres en las actividades de gestión del agua	29%	100%	
			Numero de comités de mujeres que promueven el cuidado del agua	3		

5.1.3. Medidas

La identificación de medidas y la implementación por las instituciones rectoras permitirá lograr la construcción del escenario óptimo al año 2050. Es fundamental el trabajo articulado y conjunto para lograr el deseo anhelado en la Cuenca Vilcanota Urubamba.

5.1.3.1. Servicios de Agua Potable y Saneamiento

Medidas	Entidad Líder

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

1. Programa de fortalecimiento en: Construcción y Mantenimiento de Represas	IMA, Gobiernos Locales
2. Programa de recuperación de las fuentes de agua (ecosistemas hídricos)	ANA, EPS, SUNASS, OTASS
3. Programa integral de infraestructura (social y ambiental).	Gobierno Regional y Gobierno Local
4. Programa de aseguramiento de agua sostenible (para consumo humano, la producción, medio ambiente, turismo y la industria).	MVC, EPS
5. Programa de capacitación en temas de agua y saneamiento para proveedores de agua de calidad	GR, GL,
6. Programa de fortalecimiento de capacidades de las JASS, para gestionar la (sostenibilidad del agua de consumo humano), tratamiento (PTAR) y disposición final.	EPS SEDA CUSCO, GL, SUNASS
7. Programa de integración de los servicios de saneamiento	MVC, GL
8. Programa de promoción del MERESE y otros mecanismos para garantizar la recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos .	EPS
9. Programa de pasantía en gestión de recursos hídricos (a lugares exitosos para aprender de las experiencias y las dificultades).	Gobierno Regional y Gobierno Local

5.1.3.2. Uso productivo

Medida	Institución líder
1. Programa de investigación en agua y agroecología	Universidad, Centros Investigación Técnicos Científicos
2. Programas de tecnificación de riego	Gobierno Regional
3. Programa de siembra y cosecha de agua	Gobierno Regional- proyectos especiales
4. Programa de restauración de andenes y de infraestructura hídrica	Agrorural, FONCODES

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5. Programa de recuperación de áreas degradadas (forestación, propagación de plantas nativas, praderas alto andinas, bofedales, etc.)	Gobierno Regional (programa 130), Gobiernos Locales, EPS.
6. Programa de capacitación y fortalecimiento organizacional en relación al agua	ANA, Gobierno Regional, EPS.

5.1.3.3. Conservación y Preservación de los Recursos Hídricos y Medio Ambiente

Medida	Institución Líder
1. Programas de fiscalización ambiental	OEFA,
2. Autorización de vertimientos	ANA
3. Programa de concientización y sensibilización ambiental	Gobiernos Locales, **ONG**
4. Programa estudios de caudales ecológicos	ANA
5. Programa de forestación y reforestación	SERFOR, Gobierno Regional, **ONG**
6. Programas de recuperación de restauración de humedales y franjas rivereñas	Gobierno Regional, Gobiernos Locales
7. Implementación de PTAR	SEDA CUSCO, Gobiernos Locales, SUNASS
8. Programa de mecanismos de retribución **de servicios** ecosistemicos	EPS, Las Comunidades campesinas, Gobiernos Locales, SUNASS y MINAM
9. Programa de bio remediación de suelos (pasivos mineros, RRSS, otros), incorporar el PTAR y áreas degradadas	Gobiernos Locales, MINAM, OEFA, Empresas Mineras y privadas.
10. Sanción penal a autoridades que incumplan con la normatividad ambiental (especificar lo que trasciende a la OEFA)	MP, PJ
11. Programa de siembra y cosecha de agua en *cabeceras de cuenca* (Qochas, amunas) **en la parte alta de la cuenca.**	Gobierno Regional, gobierno Local, Comunidades Campesinas, **ONG**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.1.3.4. Protección Frente a Eventos Extremos

Medida	Institución líder
1. Programa de asistencia técnica para la vivienda en zonas no vulnerables	Ministerio de Vivienda y Construcción, Gobiernos Locales
2. Programa para el Desarrollo de los Planes **para la** GRD (7 planes)	Gobiernos Locales, CENEPRED, INDECI, ONG
3. Programa de fortalecimientos a los Gobiernos Locales en gestión de riegos de desastre y la implementación de medidas preventivas	Gobierno Regional, CENEPRED, INDECI
4. Programa de instalación de estaciones hidrometeorológicas, e implementación de un Sistema de Alerta Temprana.	Gobierno Regional, Gobiernos locales con la asistencia técnica de: INDECI, INGEMMET, SENAMHI, INAIGEN
5. Programa de recuperación de ecosistemas hídricos con infraestructura natural, desde un enfoque GRD	IMA, Gobiernos Locales, EPS, ONGs y Comunidades.
6. Programa de innovación agroecológica con **incorporación** de cultivos **alternativos sostenibles** y/o mantenimiento de **especies originarias o autóctonas .**	Gerencia Regional de Agricultura con apoyo de las instancias del MINAGRI
7. Programa de recuperación y puesta en valor de prácticas y saberes ancestrales en relación a la cosmovisión andina y amazónica en medidas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático.	Dirección Desconcentrada de Cultura, Gerencia Regional de Agricultura, ONGs
8. Programa de incentivos para la investigación en temas geológicos, hidrogeológicos y sociales vinculados al uso/ocupación del suelo.	**Universidad, empresa privada**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.1.3.5. Gobernanza, Prevención y Solución de Conflictos:

Medidas	Entidad Líder
1. Programa de fortalecimiento para desarrollo capacidades de las organizaciones de usuarios de agua	CRHVU, organizaciones de usuarios de agua
2. Programa de desarrollo de capacidades de los actores del CRHC	ANA
3. Programa de fortalecimiento organizacional	Las comunidades, **CBC,**
4. Programa de investigación en recursos hídricos	CRH, Universidades
5. Programa de articulación inter institucional en el marco de la GIRH	Gobierno Regional, **ONG**
6. Mejoramiento de los mecanismos de participación del CRHC (GTT, GT), desarrollo de capacidades y fortalecimiento comunitario.	CRH
7. Programa de promoción y recuperación y reconocimiento de prácticas de la cultura ancestral, y el trabajo en la interlegalidad.	DDC, MP, ONG
8. Programa de fortalecimiento de capacidades de las mujeres y varones en la gestión del agua.	IMA – GR
9. Programa de financiamiento de iniciativa comunitaria y creación **de un fondo de agua**	Gobiernos Locales, **ONGs, EPS, empresas**
10. Programa de sensibilización e información sobre la cultura del agua en las I.E. y Universidades.	Gobierno Regional, ANA
11. Programa de difusión y comunicación sobre la importancia del cuidado del agua y sus fuentes (afluentes, cabeceras de cuenca, cobertura vegetal, etc.)	CRHCVU

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.2. CONCLUSIONES

- Se ha logrado recoger aportes fundamentales para los escenarios en función a las líneas de acción de la seguridad hídrica, como la importancia de garantizar el 90% de acceso a agua potable y saneamiento en los hogares de la cuenca, el incremento de la eficiencia en el riego, mejora de la calidad del agua y adecuado caudal ecológico, organización para la prevención y mitigación de eventos extremos y, finalmente, la articulación de instituciones que trabajan por el agua y la promoción de la participación de la mujer en la gestión de los recursos hídricos. Además, se han validado y reformulado los indicadores, a partir de los aportes de los participantes y se recogieron los aportes sobre las medidas a tomar en cuenta para lograr el escenario de la *Cuenca que Queremos al año 2050*.
- Las medidas a desarrollar se deben trabajar de manera articulada e interinstitucional, para darle eficacia, eficiencia y sostenibilidad a los procesos a implementar en la Cuenca Vilcanota Urubamba.

6. TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES

Los talleres con los Grupos Territoriales se desarrollaron en diferentes días y se distribuyeron de la siguiente manera:

- El 11 de mayo con miembros del Grupo Territorial Bajo Vilcanota Mapacho (Cusco).
- El 13 de mayo con miembros del Grupo Territorial Alto Vilcanota (Sicuani).
- El 18 de mayo con miembros del Grupo Territorial Alto UrubambaYavero (La Convención).
- El 20 de mayo con miembros del Grupo Territorial Bajo Urubamba (Atalaya)

Los talleres se desarrollaron de manera participativa, teniendo como objetivo socializar y recoger aportes para construir los escenarios brechas y medidas en relación a la Cuenca que queremos al año 2050. Se tuvo como participantes representantes de comités de riego, alcaldes distritales, de centros poblados y responsables de ATM de los gobiernos locales.

Las propuestas estuvieron centradas en la construcción del escenario de la cuenca al año 2050, un sueño que se quiere lograr a largo plazo y el planteamiento de las medidas de manera específica para lograr dicho escenario.

6.1. RESULTADOS

- Se cuenta con una priorización de propuestas para garantizar el agua y lograr el acceso a agua potable y saneamiento del 90% de la población en la cuenca.
- Se han priorizado propuestas para garantizar el agua para la productividad, haciendo énfasis en la construcción de reservorios, represas, construcción y mantenimiento de canales de riego y la instalación de riego tecnificado.
- Se hace énfasis a la recuperación de los saberes y conocimientos ancestrales para el cuidado y protección del recurso hídrico y el medio ambiente. En la Cuenca Vilcanota Urubamba existen prácticas ancestrales de mucha valoración, para mantener en el tiempo se requiere transmitir en las generaciones venideras.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- El fortalecimiento organizacional y comunal, la articulación interinstitucional son los medios fundamentales para gestionar los recursos hídricos y promover la participación activa de hombres y mujeres en dichos espacios referidos al agua.

6.1.1. Grupo Territorial Bajo Vilcanota Mapacho (Cusco)

El Grupo Territorial Bajo Vilcanota Mapacho, está a continuación del Alto Vilcanota o Sicuani y es la que tiene gran cantidad de instituciones debido a que en ella está la ciudad del Cusco.

La Unidad Territorial Bajo Vilcanota Mapacho es una de las Unidades Territoriales con mayor población y comprende las provincias de Quispicanchi, Paucartambo, Cusco, Calca, Urubamba y Anta.

En este GTT se contó con la participación, representantes de comités de riego así mismo se contó con la participación de representantes de municipios distritales y provinciales

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.

.

CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBAEN EL AÑO 2050
Que haya mayor cantidad de agua con regulación de normas para no generar contaminación ambiental, adaptadas a nuestra realidad, reforestación, implementación de nuevas tecnologías para lograr el uso sostenible y racional del agua Limpia además haya estudios de fajas marginales para hacer respetar los ríos en nuestras jurisdicciones con servicios básicos, turismo, Comercio, plantas de tratamiento, suficiente agua para riego, siembra y cosecha de agua con Cultura de responsabilidad y respeto

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Filtros para la purificación del agua. - Sensibilización con las comunidades, cultura del agua. - Enfoque de planificación comunitaria participativa. - Plan de ZEE, para definir zonas productivas. - Proyectos de siembra y cosecha de agua. - Proyectos de represamiento de agua de lluvia. - Reforestación con plantas nativas. - Recuperación de Pastizales. - Controlar el sobre pastoreo. - Proyectos de retribución ecosistémica. - Habilitaciones urbanas aprobadas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Aplicación de sistemas de riego por goteo para algunos sub sectores agrícolas. - Mejoramiento de los sistemas de riego. - Proyectos de riego presurizado. - Asistencia técnica. - Incorporar nuevas áreas bajo riego. - Evitar plantaciones de Eucalipto en las cabeceras de cuenca. - Mejorar la infraestructura de riego y capacitación y mantenimiento para la operación de esa infraestructura. - Cosecha de agua. - Construir represas multipropósito en el lugares donde sea apto.

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Reducir la carga contaminante, plantas de tratamiento. - Recuperar las zonas afectadas. - Protección de la calidad de los recursos hídricos. - Fortalecimiento institucional en la gestión de los recursos hídricos, fortalecer la educación ambiental. - Seguridad hídrica como indicador de caracterización de la calidad del agua. - Afianzamiento del recurso hídrico. - Aplicación de nuevas tecnologías. - Economía circular. - Implementar proyectos de Plantas de Tratamiento

LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Respetar el cauce de los ríos, fajas marginales. - Mayor coordinación interinstitucional. - Crecimiento urbano ordenado. - Implementación de un Sistema de Alerta Temprana.

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Organizar y sensibilizar a los actores de cada zona. - Cultura de reciclaje y generación de plantas de tratamiento de desechos orgánicos - Plantas pirolizadoras, retorno a la tierra. - Proyectos de segregación. - ANA involucre al MEF y cree metas para el cuidado de CUENCAS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.2. Grupo Territorial Alto Vilcanota (Sicuani).

El Grupo Territorial Alto Vilcanota está en la parte más alta de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba. Es una de las Unidades Territoriales de las 4 unidades de la cuenca y está en la parte más alta de la cuenca.

Comprende las provincias de Canchis, Acomayo y Canas y en su territorio se pueden encontrar muchos sistemas hídricos que alimentan con el agua de dichos ecosistemas a toda la cuenca

En este GTT se contó con la participación, representantes de comités de riego, rondas campesinas así mismo, así como con la participación de representantes de municipios distritales y provinciales

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.

CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBAEN EL AÑO 2050
Que se tengan defensas ribereñas, con conservar o recuperar la biodiversidad de cuerpos de agua, se hayan Identificado especies (ejemplo nutria de río) cuyo ecosistema no ha sido alterado por la acción del hombre. - Respetar, proteger los microsistemas se cuente con una base de datos de zonas de extracción de agregados para no impactar a los ríos, se haya priorizar la infraestructura natural, con un trabajo continuo con entes ejecutores, la preocupación por la preservación e incremento de la seguridad hídrica, se hayan implementado plantas de tratamiento de aguas residuales para evitar la contaminación de los ríos así también como proyectos de siembra y cosecha de agua, qochas, la delimitación de franjas marginales, se haya respetado el medio ambiente, se han desarrollado acciones de conservación, se tenga acceso al agua y haya disponibilidad de agua.

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Mejorar la interacción interinstitucional - Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos en la comunidad de Erca. - Promover el uso racional del agua tanto en riego como agua para consumo.

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Con afianzamiento hídrico, a través de una gestión multisectorial. - Con proyectos relacionados a la educación y sensibilización respecto al uso hídrico. - Inventario de infraestructura hidráulica y usuarios. - Cumplir con la demarcación de la faja marginal. - Siembra y cosecha de agua en las cabeceras de cuenca, proyectos de micro medición en las JASS, OCSAS.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Proyectos el cuidado de las lagunas de la parte alta y tema de forestación. - Conservación y recuperación de áreas de amortiguamiento hídrico (humedales, bofedales), para garantizar el agua para consumo humano. - Fortalecer los gobiernos municipales con ordenanzas municipales para la recuperación de áreas protegidas. - Siembra y cosecha de agua en las cabeceras de cuenca, proyectos de micro medición en las JASS, OCSAS. - Cuidado de las lagunas de la parte alta y tema de forestación

LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Planes que delimiten la expansión urbana y/o zonificar las áreas urbanas. - No se deben otorgar autorizaciones para extracción de material de acarreo en cascos urbanos. - Identificación de puntos críticos en coordinación con gobiernos locales para prevención y mitigación de zonas críticas. - Coordinación interinstitucional. - Tratamiento del Río Vilcanota, protección de lagunas. - Impulsar proyectos de comunidades resilientes. - Contar con Planes de Gestión Municipales frente a eventos extremos. - Cumplir con la demarcación de la faja marginal. - Planes que delimiten la expansión urbana y/o zonificar las áreas urbanas. - Apoyo técnico especializado en el diagnóstico de la capacidad de uso de suelos según a la geología local

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Fortalecer la gestión del agua para consumo humano. - Compromiso de la ANA no solo para la parte de vigilancia y control. - Todas nuestras comunidades identifican de dónde viene el agua para saber qué hacer, limpieza de canales, etc. - Reconocer la cosmovisión andina y darle la debida importancia para evitar que se pierda. - Valorar la sabiduría andina y las prácticas ancestrales. - Reconocer la relación del hombre andino y el agua. - Fortalecer las prácticas ancestrales, a partir de procesos de capacitación en coordinación con las organizaciones comunales. - Educación y sensibilización respecto al uso hídrico

6.1.3. Grupo Territorial Alto Urubamba Yavero (La Convención).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El Grupo Territorial Alto Urubamba Yavero ubicada en la provincia de La Convención Región de Cusco.

En este GTT se contó con la participación, representantes de representantes de comunidades, la universidad, representantes de las instituciones del Estado, empresas hidroeléctricas, de Agua Potable y Saneamiento así mismo como la participación de representantes de municipios distritales.

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.

CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBAEN EL AÑO 2050
Que haya una Institucionalidad fortalecida, establecida con una Gobernanza sostenible con recursos hídricos inventariados con constantes análisis, monitoreo y comportamiento del caudal de agua observado asimismo el agua que se distribuye es medida (medidor) y se cuente con una línea de base de los recursos hídricos, la reforestación con plantas nativas que hagan sostenible la cantidad y calidad del agua con estaciones especializadas en caudales de cuencas y microcuencas

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Micro medición para el cuidado del agua. - Monitoreo constante y coordinado de la calidad y cantidad por parte de las instituciones responsables (ALA, MINSA, municipalidad, etc.), sin que estos eludan responsabilidades debido a presiones de algunas de las partes involucradas. - Construir reservorios más altos con tecnología de bombeo. - Cuidar las cabeceras de cuenca, riachuelos. - Monitorear el caudal. - Conservar las cuencas hídricas a partir de sensibilización del recurso, pero dándole la óptica del servicio de provisión. La comunicación es importante debe ser apuntada al tipo de población andino o amazónica y con simplicidad de información para las comunidades nativas e indígenas. - Sensibilización con mensajes consensuados y articulación coordinada, liderada por el ALA, por ser ente regulador y fiscalizador. - Reforzar la gobernanza y gestión de cuenca. - Declarar como zona de protección. - Monitorear el consumo del agua.

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Capacitación y sensibilización de uso responsable del agua. - Siembra y cosecha de agua. - Proyectos de riego por goteo y aspersión.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Reforestar cabeceras de cuenca con especies nativas, para captar humedad.
- Sensibilizar a los dueños de chacras de las cabeceras de cuenca, para que no quemen o talen los árboles.
- Proyectos de apicultura, ganadería.
- Uso de aguas residuales tratadas en el riego de parcelas agrícolas

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE

- Elaboración oportuna de normas que permitan el cuidado de las cabeceras de cuencas y cauces hídricos, asimismo implementarlos de forma adecuada (sensibilización).
- Evitar los incendios forestales.
- Manteniendo el buen estado de conservación de las Áreas Naturales Protegidas por el estado.
- ZEE
- Articular y fortalecer la vigilancia ambiental comunal, las funciones que las diferentes entidades públicas y privadas tenemos apuntando al monitoreo y vigilancia de los bosques y recurso hídrico.
- Buen estado de conservación de las áreas naturales protegidas.
- Impulsar forestación o reforestación, pero de forma articulada con las instituciones que actúan en el territorio, considerando las especies priorizadas en diferentes documentos de planificación del territorio y de importancia para la recuperación del ecosistema.
- Declaración de cabeceras de cuenca como zonas intangibles, (aunque ya se dio la normativa ley 30640, seguimos esperando el marco metodológico, que debió ser elaborado por la Autoridad Nacional del Agua, esto desde agosto del 2017).
- Implementar plantas de tratamiento de aguas residuales en comunidades altas y en toda la Unidad hidrográfica y toda la cuenca.
- Concientización.
- Fortalecer las ATMs.
- Vigilancia ambiental del agua.
- Involucrar a las comunidades nativas para que contribuyan a realizar el monitoreo ambiental.
- Respetar los documentos de planificación del territorio

LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS

- Proyectos de infraestructura natural para la seguridad hídrica.
- Proyectos de reforestación. - Hacer estudios para la prevención.
- Contar con escenarios de riesgo para identificar las zonas donde se deberían implementar proyectos.
- Proyectos de reforestación con especies nativas como el bambú. LOS PROYECTOS QUE YA SE EJECUTARON EFECTUAR MANTENIMIENTOS, A TRAVÉS DE IOARS.
- LA POBLACIÓN AL 2050 DEBE INTEGRARSE PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PROYECTOS.
- Involucramiento, integración y participación activa de la población de la cuenca

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Trabajar con enfoque intercultural, de género e intergeneracional, para evitar migraciones a gran escala y motivar la participación de los jóvenes en las organizaciones comunales.
- Fortalecer las organizaciones, a partir de una institución que esté presente en el territorio., Comités de Microcuenca
- FORTALECER EL GRUPO DE TRABAJO TERRITORIAL. ANA GORE MINANA UNIERSIDADES, JAAAS COMITES DE REGANTES MINAGRI.
- Proyectos de captura de carbono y reforestación.
- Lograr la internalización por parte de los actores (usuarios) que la necesidad de conservar y recuperar los ecosistemas, es necesario para su subsistencia en el tiempo.
- Los proyectos forestales (forestación y reforestación) tienen diferentes fines, su manejo y uso brindan muchos beneficios económicos, sociales y ambientales a corto plazo (mano de obra), corto plazo (servicios ambientales) y largo plazo (maderamen y cambio de uso de suelos).
- Valoración de la visión de las comunidades con respecto a sus recursos.
- Elaboración participativa de planes de vida comunales para el buen vivir.

6.1.4. Grupo Territorial Bajo Urubamba (Atalaya)

El Grupo Territorial Bajo Urubamba, está en la parte baja de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba (color verde claro en la figura) y en ella está la provincia de Atalaya de la Región Ucayali.

En este GTT se contó con la participación, representantes de representantes de comunidades, la universidad, representantes de las instituciones del Estado así mismo como la participación de representantes de municipios distritales y Gobierno Regional.

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.

CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBAEN EL AÑO 2050

Que en la Cuenca Vilcanota Urubamba se cuente con mayor caudal de agua en los ríos y sean aguas limpias, que garantice para el consumo humano y para la producción incorporando riego tecnificado para el uso adecuado del agua con mayor sensibilización de la población para cuidar y proteger los puquiales y se cuente con agua suficiente, se construyan reservorios para el almacenamiento del agua, canales de riego, la población esté más organizada para enfrentar a las sequias, hacer frente al incremento del calor así también se haya rreforestado con especies nativas, de producción en corto tiempo con un uso eficiente de la población, Monitoreo, supervisión de la calidad del agua, delimitación de la longitud de las principales fuentes de agua, fajas marginales, financiamiento, con Líderes de comunidades nativas capacitados, con promoción de la cultura del agua, la articulación de las instituciones, fortalecer la gobernanza, con pobladores (as) de las comunidades nativas protegidos, con reducción de la contaminación, la realización de una conservación productiva, las comunidades nativas priorizadas, microcuencas protegidas, sin deforestación, con productores de especies como paiche, paco, gamitana, con el uso de agua de las piscigranjas en la agricultura para reducir gasto en la fertilización, disminución de la contaminación, con la descentralización de oficinas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

municipales, con una zonificación y micro zonificación para el ordenamiento territorial como una política de desarrollo territorial

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Ejecución de Programas, mayor asignación presupuestal para los entes locales. - Represas de agua limpia en las partes altas de la cuenca. - Decisión política para poner como prioridad el agua. - Potabilización del agua. - Mecanismos para atender a pobladores de las comunidades nativas en cuanto a saneamiento. - Potabilización, asistencia técnica y supervisión a nivel de CCNN

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Asistencia técnica a agricultores. - Mejorar la infraestructura hidráulica. - Riego tecnificado

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Reforestación. - Capacitación a agricultores. - Plantas pivotantes. - ZEE - Promover sistemas agroforestales con plantas nativas, para proteger los suelos y ahorrar agua. - Siembra y cosecha de agua. - Protección de los suelos para ahorrar agua. - Priorización de la producción limpia en las partes altas. - Sensibilización y educación ambiental, para disminuir la contaminación por residuos sólidos de la población. - Fortalecimiento al equipo técnico de los gobiernos locales. - Articulación entre niveles de gobierno para hacer un manejo adecuado de los residuos sólido

LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Reforestación en la cuenca y microcuenca con plantas nativas. - Delimitación de fajas marginales. - Definir competencias para permisos de acarreo de materiales. - Gobiernos controlan y regulan las actividades de obtención de material de construcción (canteras). - Articulación interinstitucional. - Reforestación en las fajas marginales con bambú que ayudan a la retención de la degradación de suelos. - Ordenamiento territorial. - Identificación de zonas de riesgo. - Proyectos de defensa ribereña

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Empoderamiento de la mujer, a partir de la sensibilización y capacitación. - Concientización a las comunidades de las microcuencas. - ZEE, para evitar conflictos. - Reforestación. - Limpieza general en los ríos para no cambiar el curso del agua. - Implementación de una estrategia adecuada para la resolución de conflictos ambientales. - Conservación, valoración y registro de plantas medicinales de la amazonía. - Responsabilidad social empresarial desde la producción, para disminuir la contaminación por residuos sólidos. - Fomento de la investigación de las plantas medicinales, producción de abono orgánico en menor tiempo, recuperación de áreas degradadas. - Implementar tecnologías nuevas con ciudades ecológicas, que salen de lo que establece el Ministerio del Ambiente. - Implementar tecnología concordante con las prácticas culturales.

6.2. CONCLUSIONES

- En los 04 Grupos Territoriales plantearon propuestas para garantizar el agua para consumo humano y agua para la producción principalmente.
- Para mejorar la producción en la cuenca, plantearon la construcción de reservorios, represas, canales de riego y la instalación de riego tecnificado en las parcelas, permitiendo la optimización y uso adecuado del agua.
- En la UT Bajo Vilcanota Urubamba plantearon la instalación de sistema de bombeo del rio a reservorios en la parte alta para garantizar el agua para el consumo y que tenga su tratamiento.
- Consideran que la implementación de acciones de sensibilización y capacitación en uso adecuado del agua, la no contaminación del medio ambiente contribuirá a revertir los efectos negativos.
- La recuperación de las prácticas y saberes ancestrales para el cuidado y protección del agua tiene muchos beneficios, reconocen y valoran su importancia para trabajar a nivel comunal.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

ANEXO 1: Talleres Fuerzas motrices y escenarios

Cuenca Vilcanota-Urubamba

APÉNDICES

Julio 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. APÉNDICE 1: RUTA METODOLÓGICA PARA TRABAJO CON EXPERTOS

Objetivo:

- Interactuar y dialogar con expertos en las diferentes fuerzas motrices de la Cuenca, para enriquecer con sus aportes los escenarios al 2050, con un análisis prospectivo que es parte del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota Urubamba.

Objetivos específicos:

- Motivar la participación de los diferentes actores en la construcción de los escenarios para "La Cuenca que Queremos".
- Recoger aportes y propuestas de los actores locales para profundizar y complementar la prospectiva, del PGRH, haciendo uso de la Ficha de Recojo de Información y preguntas generadoras (ver Anexo).

PROGRAMA DE ACTIVIDAD

MOMENTO	CONTENIDO	RESPONSABLE	TIEMPO
Inicio	❖ Bienvenida ❖ Situación del proceso de planificación del PGRHCP	Ing. Omar Velásquez – CTC Vilcanota Urubamba	(10 min)
	❖ Presentación sobre las Fuerzas Motrices	Ing. Mónica Álvarez – Consorcio Inclam Alternativa	(15 min)
Construcción de Conocimiento	❖ Diálogo con participación de los Expertos	Ing Johnny Palomares– Consorcio Inclam Alternativa	(60 min)
Cierre	❖ Cierre	Ing. Víctor Manuel Sevilla Gildemeister Cueva – Consorcio Inclam Alternativa	(5 min)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8. APÉNDICE 2: RUTA METODOLÓGICA PARA EL TALLER CON LOS GRUPOS TECNICOS TEMATICOS

Objetivo:

- Validar el escenario, las brechas y las medidas en relación a la Cuenca que queremos al año 2050

Productos

- Escenario óptimo validado y enriquecido con aportes e información de los participantes.
- Indicadores de impacto validados y brechas definidas al año 2050
- Propuesta de Medidas para el largo plazo.

Ruta Metodológica

Momento	Contenidos	Responsable
0: Protocolo	Bienvenida y Presentación general	CRHC y CTC
1: Inicio	Presentación de Conceptos Básicos	Consorcio
	Presentación del Escenario Optimo General al 2050	Consorcio
2: Trabajo de Grupos	**Preguntas a los grupos de trabajo (GTT)** **a) Escenarios (de las fuerzas motrices):** 1) ¿Qué situación óptima podemos alcanzar el 2050 2) ¿Cuáles fueron los principales cambios que propiciaron la situación óptima al 2050? **b) Brechas (del sistema hídrico):** ¿Cuánto es la meta del indicador relacionado a la seguridad hídrica tratado en su grupo? ¿Por qué considera el valor de esta meta como la adecuada? **c) Medidas:** ¿Qué medidas son necesarias para eliminar la brecha del indicador de seguridad hídrica tratado en su grupo?	Consorcio y CTC
Plenaria y Cierre	• Presentación de los escenarios definidos en cada grupo • Integración del Escenario Optimo 2050 • Cierre	Consorcio

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

9. APÉNDICE 3: RUTA METODOLÓGICA PARA EL TALLER CON LOS GRUPOS TERRITORIALES

1. OBJETIVOS:

1.1. Objetivo General:

- Recoger aportes de los Grupos Territoriales para construir los escenarios, las brechas y las medidas en relación a la Cuenca que queremos al año 2050.

1.2. Objetivos Específicos:

- Motivar la participación de los diferentes actores de los grupos territoriales en la construcción de los escenarios para "La Cuenca que Queremos".
- Identificar las medidas propuestas en las líneas de acción, dentro de los Grupos Territoriales.

2. RESULTADOS:

- Escenario óptimo validado y enriquecido con aportes e información de los participantes.
- Indicadores de impacto validados y brechas definidas al año 2050
- Propuesta de Medidas para el largo plazo.

3. METAS:

Se tendrán 4 talleres, en igual cantidad de grupos territoriales, en los que se contará con 30 participantes aproximadamente por cada Unidad Territorial.

4. CONVOCATORIA:

La convocatoria estará bajo la responsabilidad de la CTC.

5. METODOLOGÍA:

La metodología será activa, participativa e interactiva, y tendrá 3 momentos, que son los siguientes:

1. Protocolo

- Se iniciará dando la bienvenida y haciendo una recapitulación de lo avanzado y de lo que se espera lograr en el taller.
- Las palabras de bienvenida y motivación estará a cargo de la Presidenta del CRHC, la Blga. María Isabel Cazorla
- En caso de que no pueda participar, se delegará a otro miembro del CRHC.
- Para cualquier situación que podría darse, se grabará un saludo general.
- En la antesala se pondrá el video COVID y del CRHC.

2. Presentación de los escenarios, validación y aporte de las brechas y medidas:

En este momento del taller se presentará y validará la información trabajada (dialogada y consensuada) por los grupos técnicos temáticos, para que en el proceso o al final de las exposiciones recibir los aportes respectivos:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

a) Escenarios (de las fuerzas motrices)[2]:

1) Se presentará la situación óptima que podemos alcanzar el 2050
2) Para recoger el aporte de los actores, se realizará una **dinámica participativa**: en primer momento se presenta un mapa (en blanco) con la presencia de casitas, chacras, cerros y ríos y se pedirá a los participantes que mencionen que elementos habría o se mejoraría en el escenario optimo al 2050.
3) En un segundo momento, se presenta el escenario construido con los especialistas, resaltando aquello que hay coincidencia o diferencia.
4) En el proceso de diálogo se registrarán o anotarán los aportes y de ser posible se incluirá inmediatamente a los escenarios. Frases fuerza/ descriptores en las viñetas (Líneas de acción). (En una diapositiva).
5) Al finalizar, se reflexiona, comenta, complementa y enriquecen los escenarios.
6) En cada taller habrá un responsable de sistematizar los aportes de los participantes.

b) Indicadores y Proyectos:

En este momento, se presentarán los indicadores gráficos y se redacta con participación de los asistentes los proyectos que ayudarán a lograr las metas.

1. Se preguntará: ¿Están de acuerdo con estas medidas para eliminar (disminuir, revertir, cambiar, modificar) la brecha del indicador de seguridad hídrica?
2. Se preguntará: ¿Qué otras medidas se podrían incluir?
3. Se incluirá la localización de las medidas que son de la UT.

3. Cierre

Estará a cargo de algún representante del grupo territorial o autoridad local de preferencia de las comunidades.

1. Si hay oposición a un párrafo se tendrá que tratar y llegar a un consenso o mayoría. Si existiera una controversia, difícil de resolver, puede continuarse con el temario (guardando dicha controversia) para ser resuelta al final.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

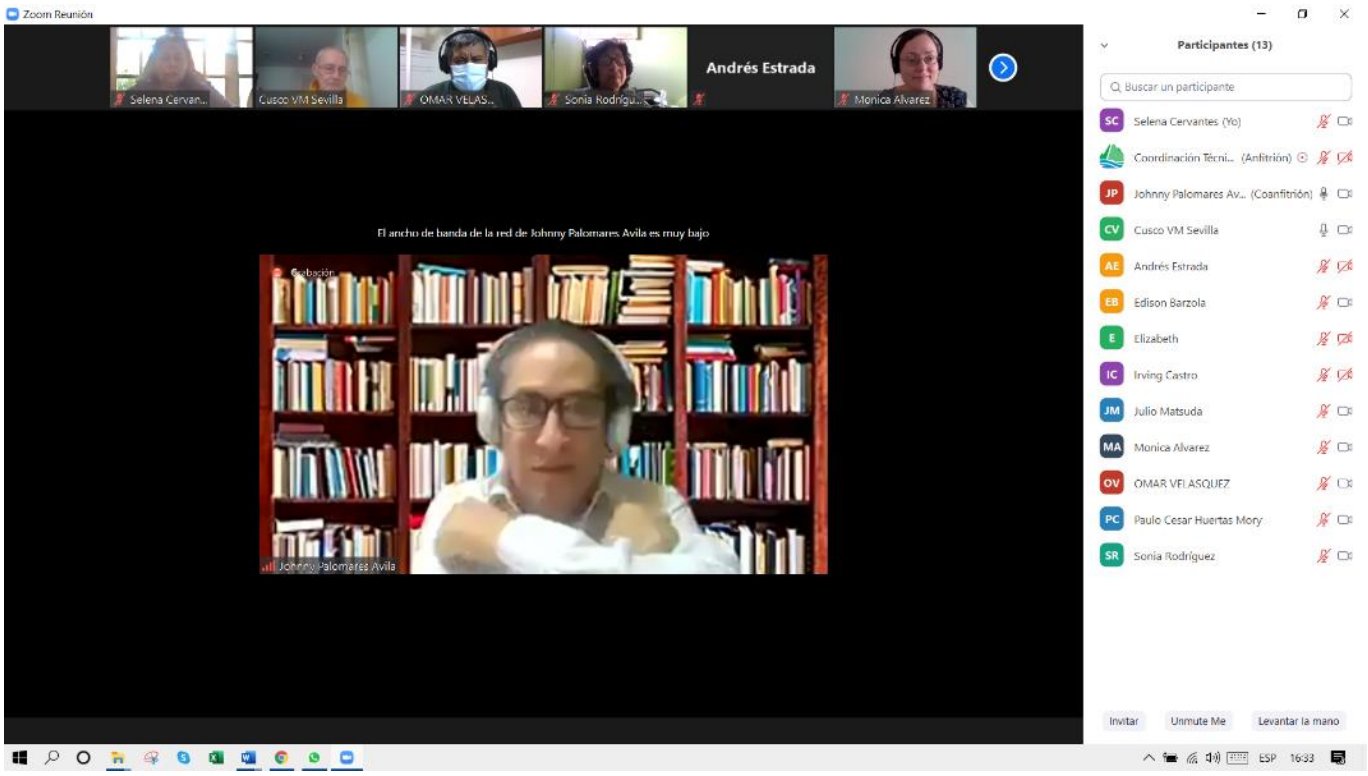
PROGRAMA

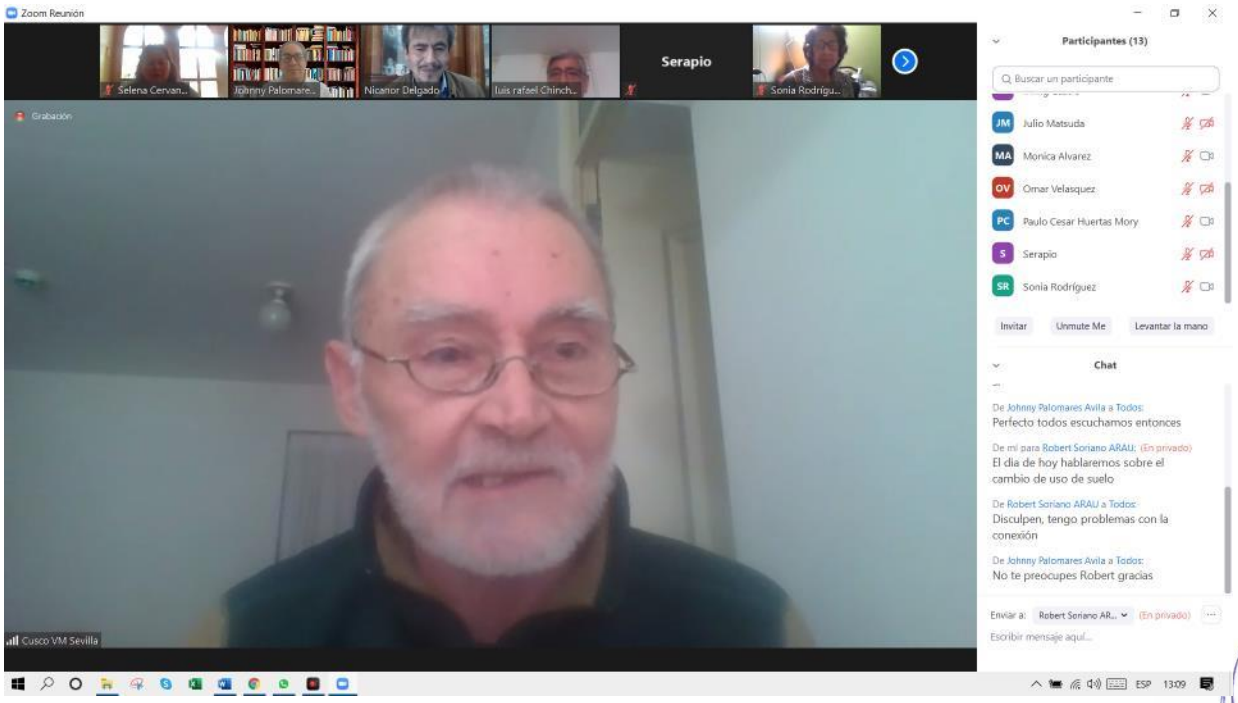
Momento	Tiempos	Contenidos	Responsable
1: Inicio	5 min	Bienvenida y apertura de la plenaria	Presidenta del CRHC Blga María Isabel Cazorla
	10 min	El proceso de planificación y el trabajo desarrollado por GT para la validación de escenarios la Cuenca que queremos - 2050.	Ing. Omar Velasquez. CTC
	10 min	Presentación del video la Cuenca que Tenemos y comentarios.	Ing. Mónica Álvarez
2: Taller	20 min	**Dinámica Participativa:** Construcción participativa del escenario que queremos de la UT al año 2050.	Facilitador
	15 min	**Presentación de resultados previos:** Presentación gráfica del escenario al año 2050 trabajado por los GTT.	Consorcio
	55 min	**Indicadores y proyectos** Presentación de los indicadores y recojo de aportes para lograr el escenario optimo	Consorcio
3: Cierre	5 min	Cierre de la plenaria	Representante de GT

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

10. FOTOS

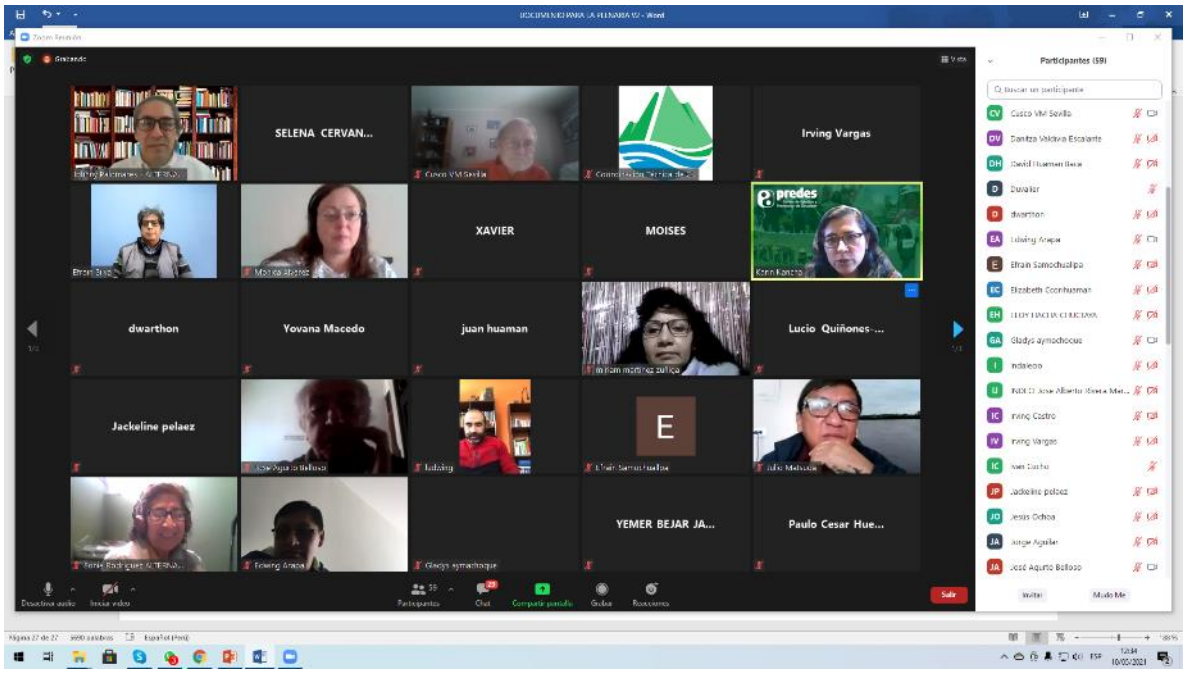
I. REUNION CON LOS EXPERTOS

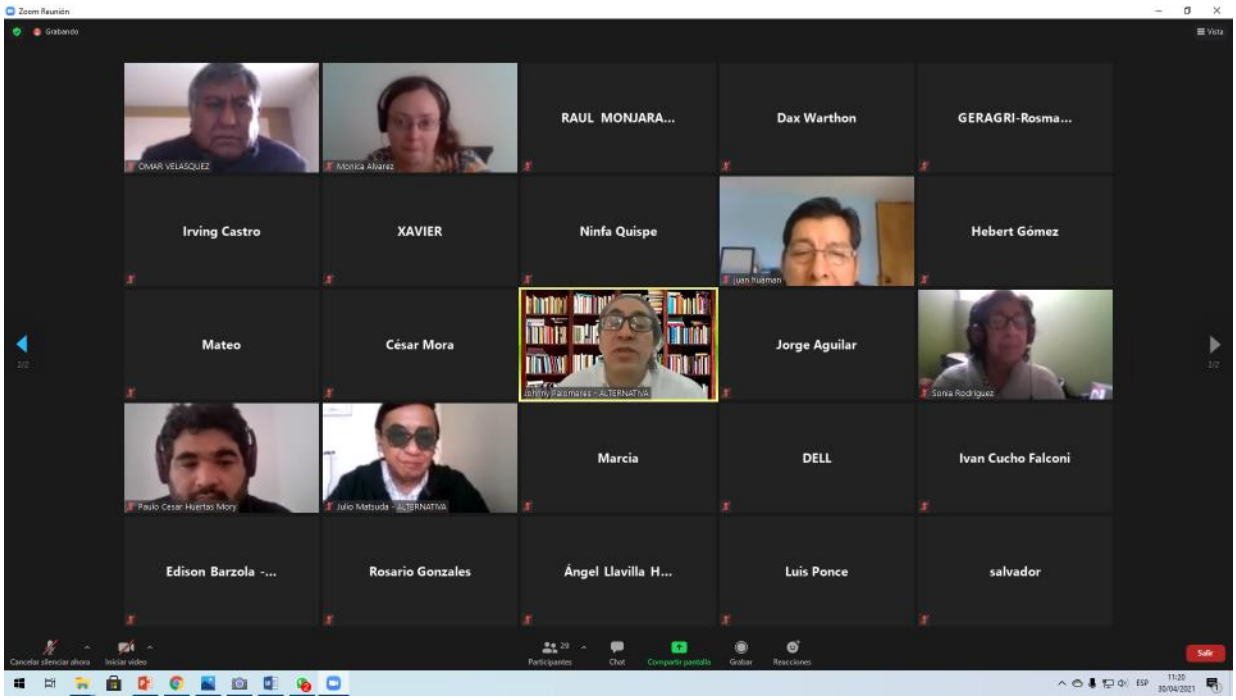




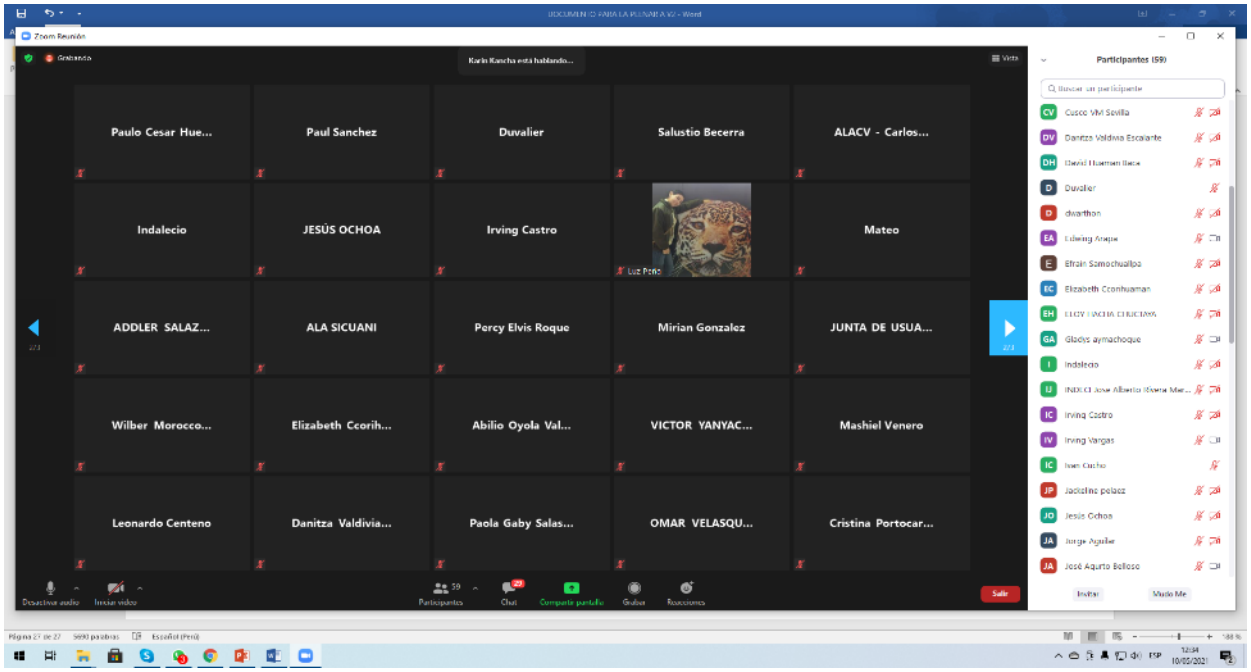
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

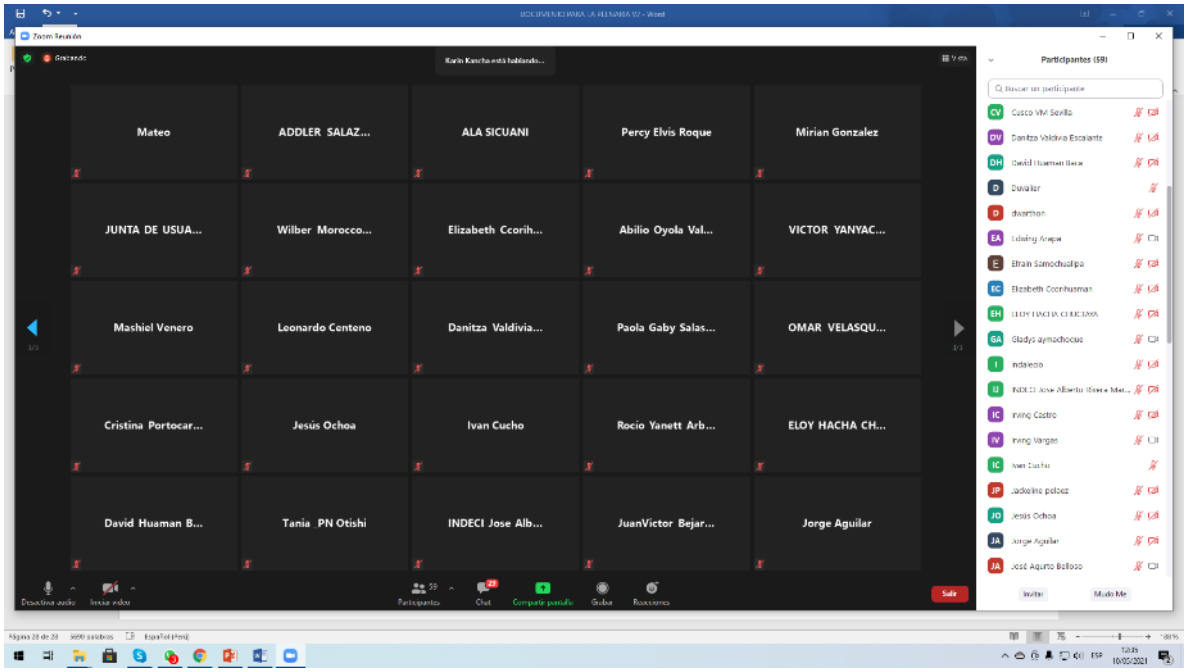
II. TALLER CON GRUPOS TÉCNICOS TEMÁTICOS





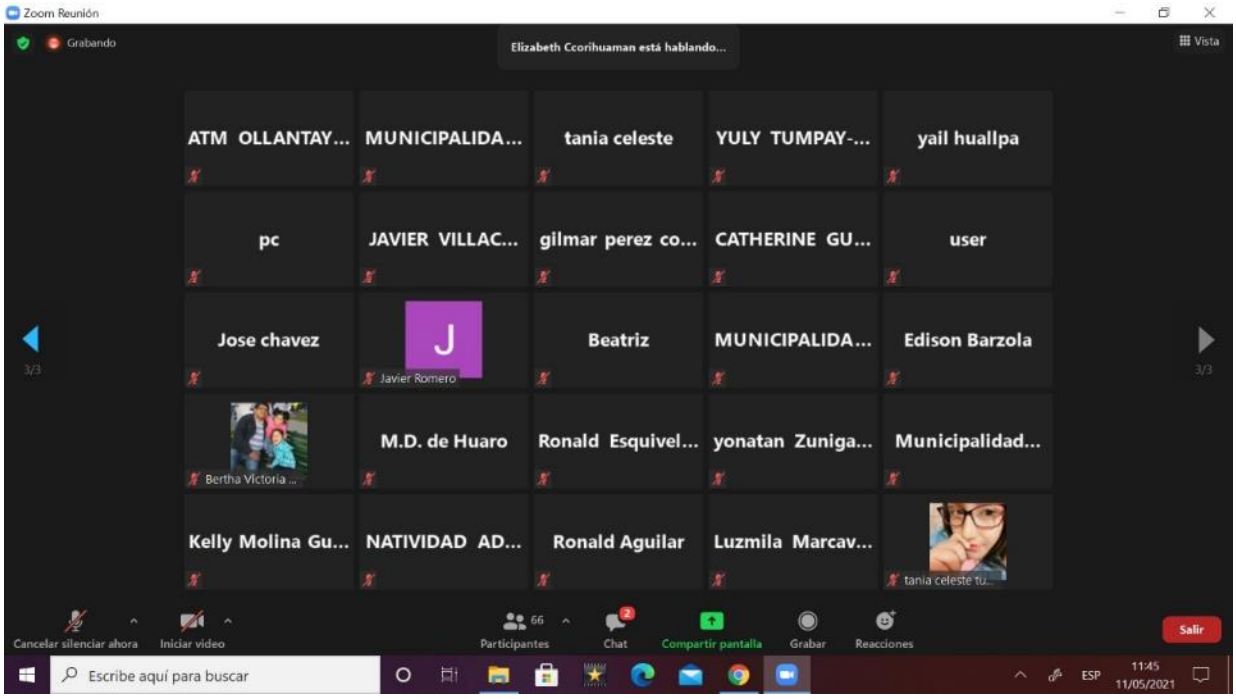
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

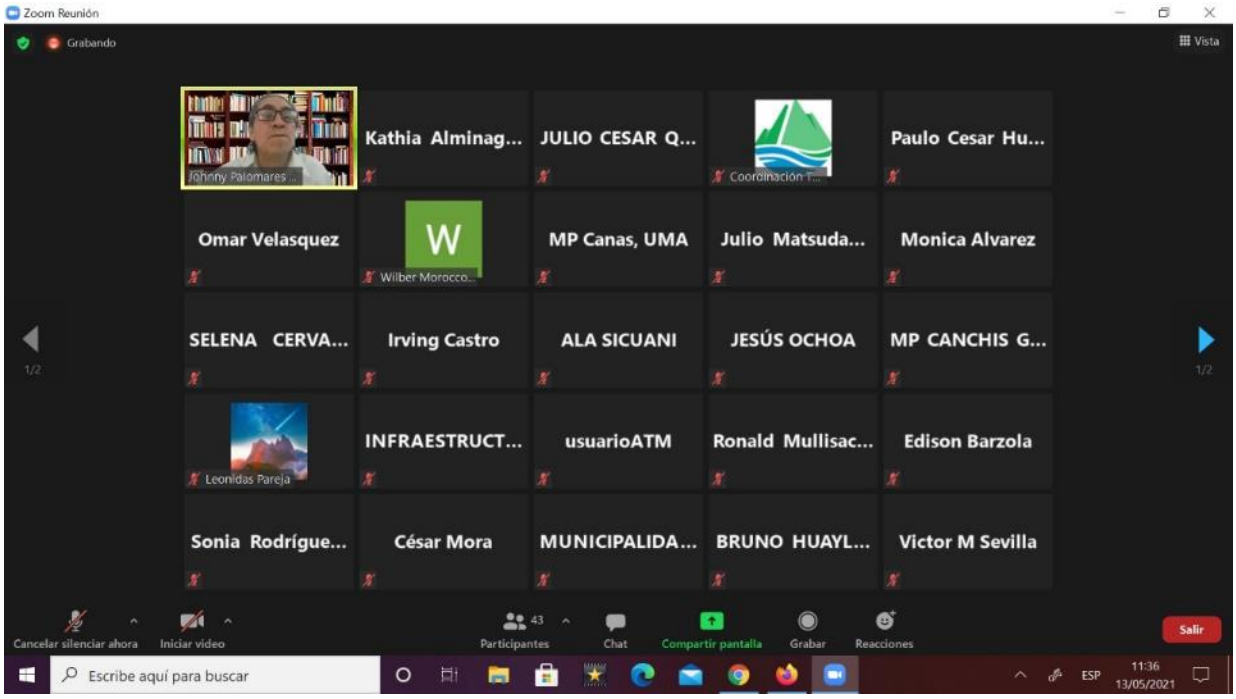




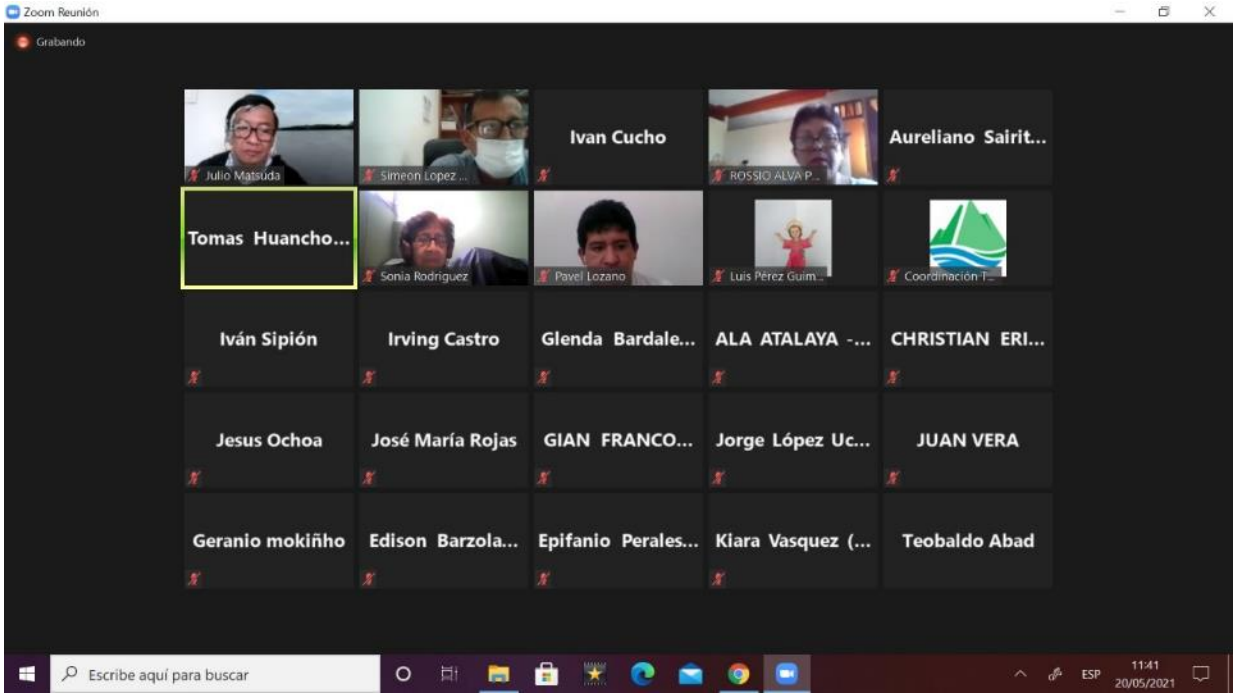
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

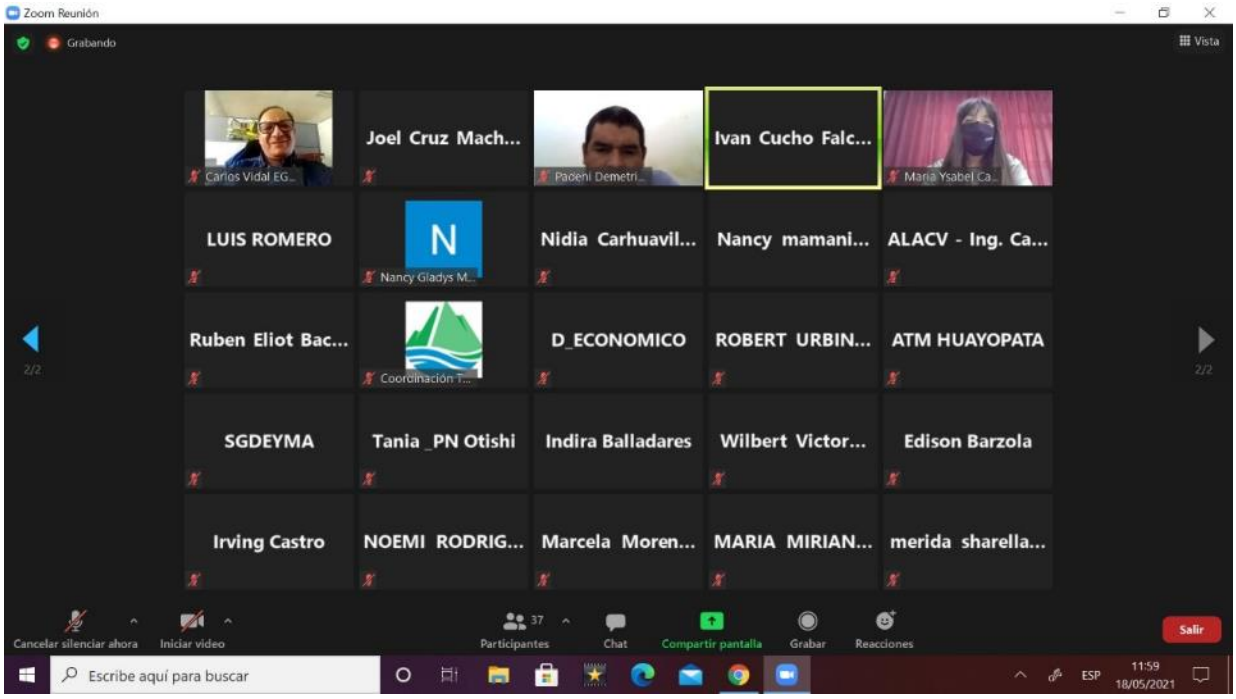
III. TALLER CON GRUPOS TERRITORIALES





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 2050

"LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050"

Cuenca Vilcanota Urubamba

Julio 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 6
2. ESQUEMA HIDRICO 6
3. HERRAMIENTA NUMÉRICA WEAP 11
3.1. Modelo WEAP 11
4. METODOLOGÍA DEL BALANCE HÍDRICO 2050 12
4.1. Metodología numérica 12
4.2. Tratamiento de los datos 14
4.2.1. Oferta de agua 14
4.2.2. Demanda de agua 14
4.2.3. Infraestructura 15
4.2.4. Régimen de explotación 15
4.3. Diagnóstico cuantitativo mediante modelos: balances mensuales desagregados 15
5. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS 15
5.1. Hipótesis de formulación de alternativas 16
5.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua 17
5.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua 21
5.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras 22
5.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación 22
5.2. Formulación de Alternativas 23
5.2.1. Alternativa 1 24
5.2.2. Alternativa 2 25
5.2.3. Alternativa 3 25
5.2.4. Alternativa 4 26
6. BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA EN LA SITUACIÓN 2050 27
6.1. Características del modelo de gestión al 2050 27
6.1.1. Esquema del modelo 27
6.1.2. Datos del Modelo considerados para el horizonte 2050 34
6.2. Resultados de la situación 2050 – Cuenca Vilcanota Urubamba 45
6.3. Resultados de la situación al 2050 – 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 50
6.3.4. Unidad territorial Bajo Urubamba 50
7. ROBUSTEZ DE LAS ALTERNATIVAS 51
7.1. Alternativa 1 52
7.2. Alternativa 2 54
7.3. Alternativa 3 55
7.4. Alternativa 4 57
8. CONCLUSIONES 59

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hipótesis aplicadas a los componentes del modelo de gestión 17
Tabla 2. 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 18
Tabla 3. Comparativo de la Oferta natural media (Situación actual vs. Cambio climático) 1964-2016. Fuente: Elaboración propia 21
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 2050 cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente. Elaboración propia. 24
Tabla 6. Esquema del modelo de gestión 2050 de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia 28
Tabla 7. Esquema del modelo de gestión 2050 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 1. Fuente: Elaboración propia 29
Tabla 8. Esquema del modelo de gestión 2050 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 2. Fuente: Elaboración propia 30
Tabla 9. Esquema del modelo de gestión 2050 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 3. Fuente: Elaboración propia 31
Tabla 10. Esquema del modelo de gestión 2050 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 2050. 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 2050. Fuente: Elaboración propia 35
Tabla 14. Demandas poblaciones al 2050: Hipótesis crecimiento tendencial en hm^3. Fuente: Elaboración propia. 37
Tabla 15. Demandas poblaciones al 2050: Hipótesis polos económicos en hm^3. Fuente: Elaboración propia. 38
Tabla 16. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 45% consideradas en el modelo al 2050 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia. 40
Tabla 17. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 50% consideradas en el modelo al 2050 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia. 40
Tabla 18. Nudos de demandas para otros usos aplicadas al modelo situación 2050 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia. 41
Tabla 19. Caudales ecológicos aplicados al modelo de gestión al 2050. 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 2050 Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia 46
Tabla 22. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia 46
Tabla 23. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia 47
Tabla 24. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 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 2050. 48

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 26. Comparativo de los déficits identificados en cada una de las alternativas planteadas con el modelo de gestión Vilcanota Urubamba al 2050. 48
Tabla 27. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 Sequia extrema. 52
Tabla 28. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 Sequia extrema. 54
Tabla 29. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 Sequia extrema. 55
Tabla 30. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 Sequia extrema. 57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema topológico curso del río Vilcanota Urubamba. Fuente: propia 7
Figura 2. Esquema topológico unidad territorial Alto Vilcanota. Fuente: propia 8
Figura 3. Esquema topológico unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho. Fuente: propia 8
Figura 4. Esquema topológico unidad territorial Alto Urubamba Yavero. Fuente: propia 9
Figura 5. Esquema topológico unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: propia 10
Figura 6. interfaz gráfica y amigable del software WEAP Fuente: https://www.weap21.org/ Página oficial 11
Figura 7. Componentes básicos de un modelo de gestión de los recursos hídricos. 16
Figura 8. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 18
Figura 9. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 18
Figura 10. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia. 19
Figura 11. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia 19
Figura 12. Proyecciones de aumento de demanda poblacional 22
Figura 13. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia. 36
Figura 14. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia 36
Figura 15. Demanda mensual de agua aplicadas en las alternativas del modelo 2050. Fuente: Elaboración propia. 42
Figura 16. Oferta y demanda mensuales del Vilcanota Urubamba en la situación 2050. Fuente: Elaboración propia 42
Figura 17. Esquema en el modelo de los caudales ecológicos aplicados. Fuente: Elaboración propia. 44
Figura 18. Serie de oferta anual generada con 4 episodios de sequía extrema 51
Figura 19. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 1 52
Figura 20. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 1 por Unidad Territorial 53
Figura 21. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 1 por Unidad Territorial 53
Figura 22. Robustez: comparativo demanda otros usos para la Alternativa 1 por Unidad Territorial 53

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 23. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 2 54
Figura 24. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial 55
Figura 25. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial 55
Figura 26. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial 55
Figura 27. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 3 56
Figura 28. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 3 por Unidad Territorial 56
Figura 29. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 3 por Unidad Territorial 57
Figura 30. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 3 por Unidad Territorial 57
Figura 31. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 4 57
Figura 32. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 4 por Unidad Territorial 58
Figura 33. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 4 por Unidad Territorial 58
Figura 34. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 4 por Unidad Territorial 58

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 2050, 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 2050, tiene como objetivo analizar los resultados entre la oferta y demanda, aplicando ciertas hipótesis a futuro (2050).

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

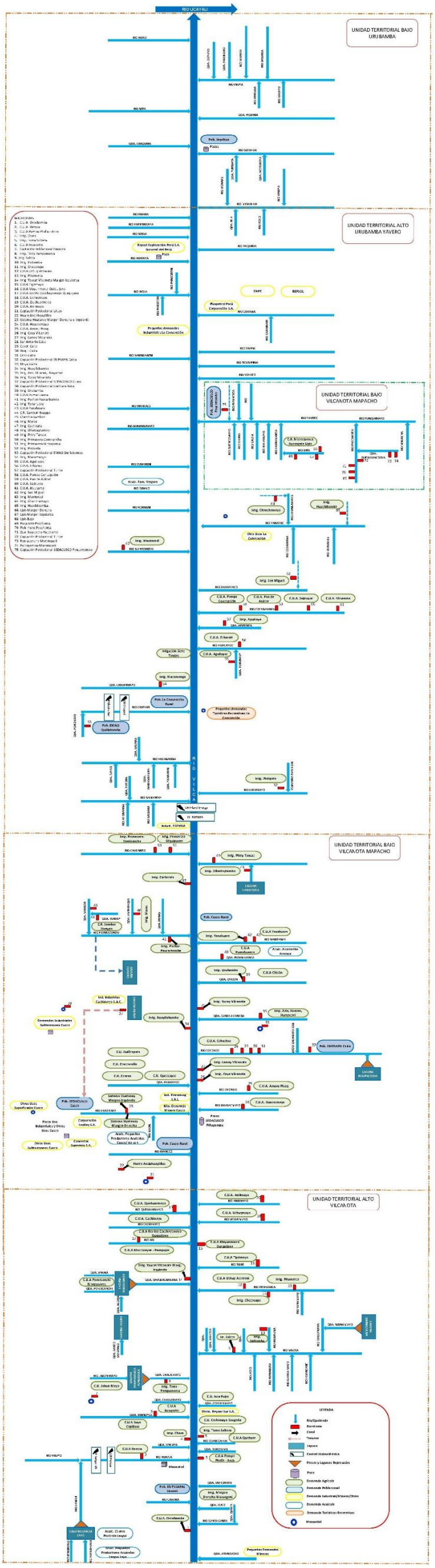


Figura 1. Esquema topológico curso del río Vilcanota Urubamba. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

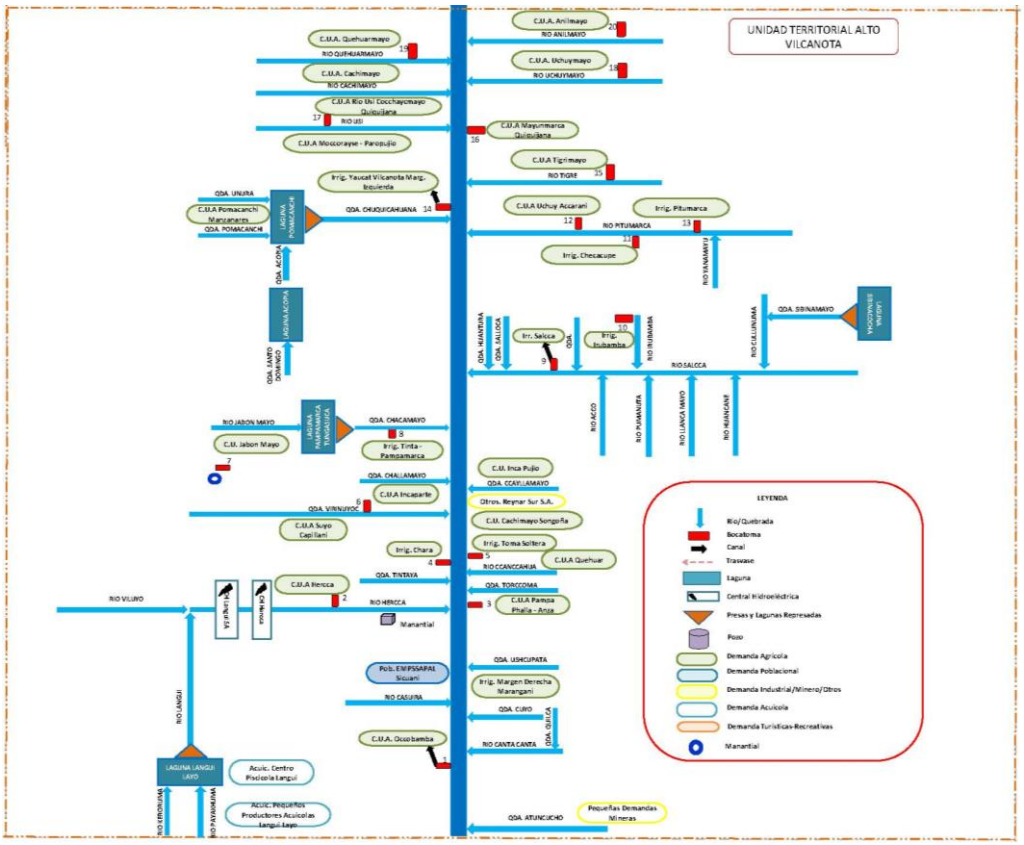


Figura 2. Esquema topológico unidad territorial Alto Vilcanota. Fuente: propia

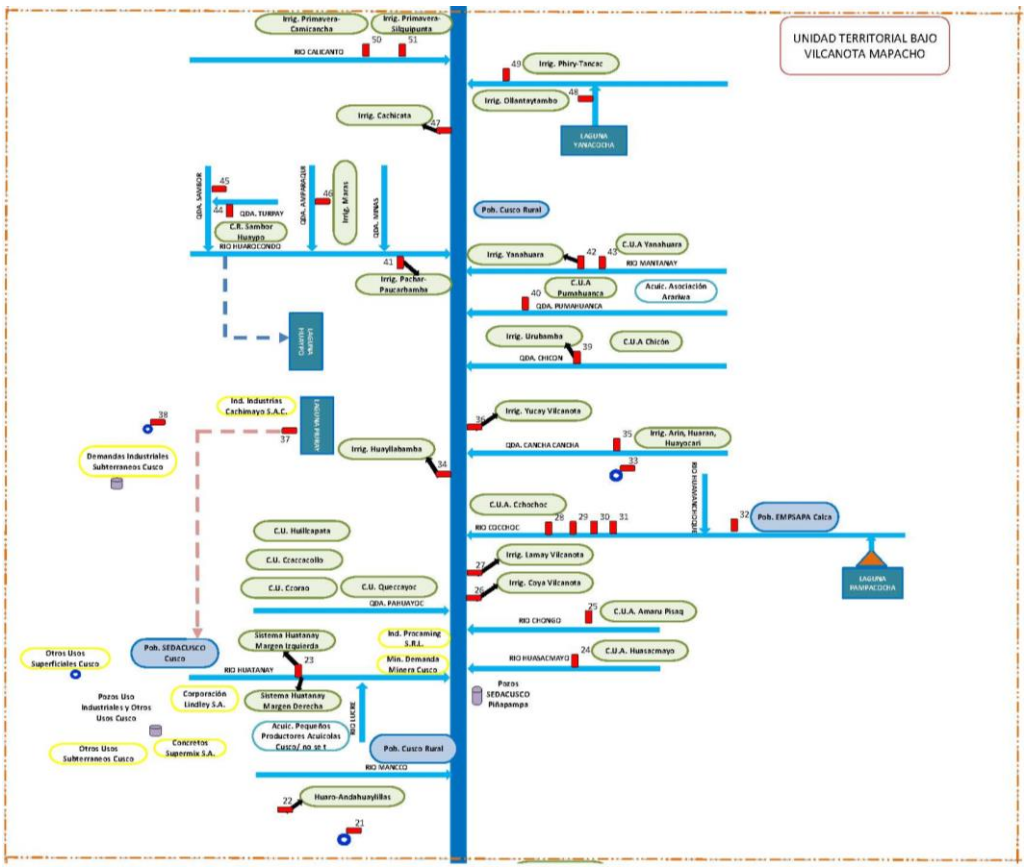


Figura 3. Esquema topológico unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

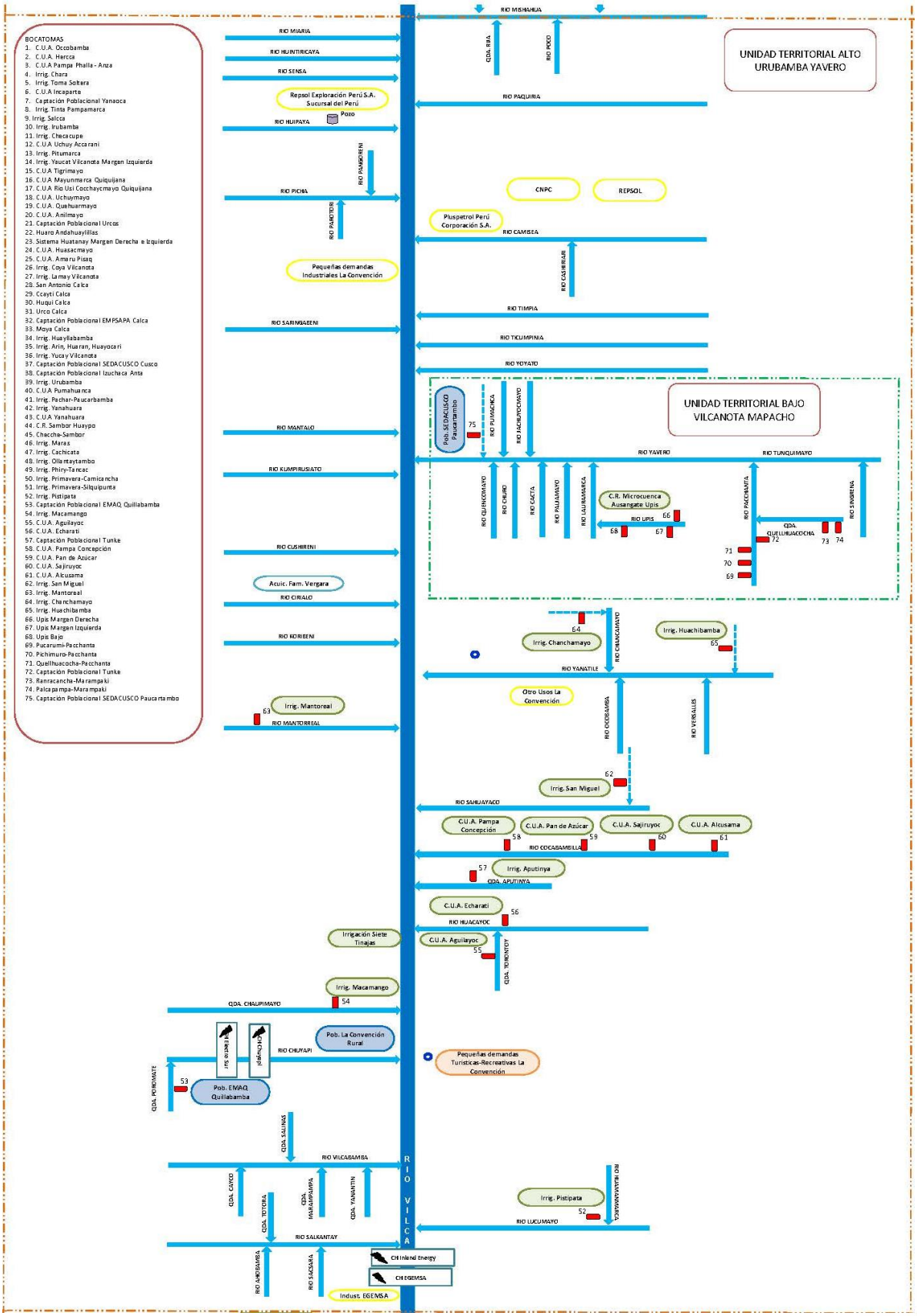


Figura 4. Esquema topológico unidad territorial Alto Urubamba Yavero. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

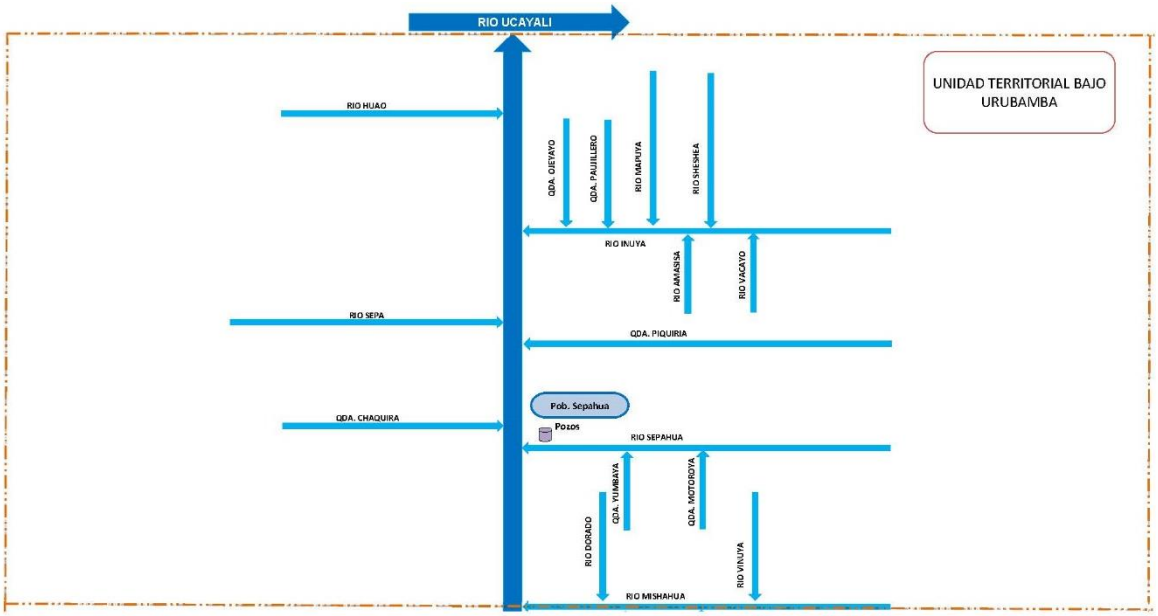


Figura 5. Esquema topológico unidad territorial Bajo Urubamba. Fuente: propia

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.

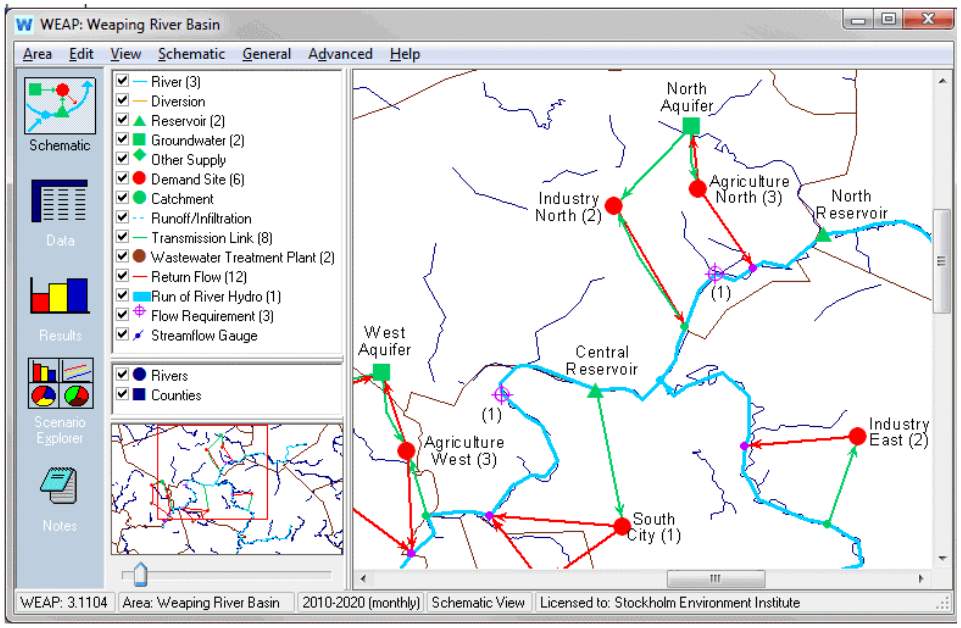


Figura 6. interfaz gráfica y amigable del software WEAP Fuente: https://www.weap21.org/ Página oficial

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 2050

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 2050, 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 2050 parten de los detallados en el Anexo 05 Demandas (Etapa de Diagnostico), además incluyen las nuevas demandas consideradas en las hipótesis para el año 2050, 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 2050, se pueden encontrar en el ítem indicado.

El modelo de gestión al 2050, 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 2050, es importante acotar que el **modelo no pretende —ni puede— hacer una predicción del estado de los sistemas al año 2050**, sino hacer una especie de estudio estadístico para analizar si con las hipótesis consideradas de: oferta, infraestructura y demanda al 2050, 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 2050 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 2050, 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 2050, 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 2050.

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 2050 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 ➢ Ampliación frontera agrícola
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 2050 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.

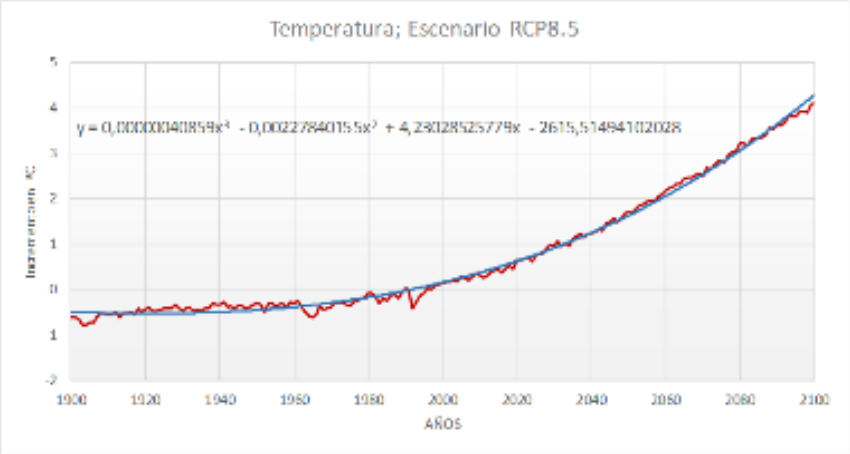


Figura 8. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

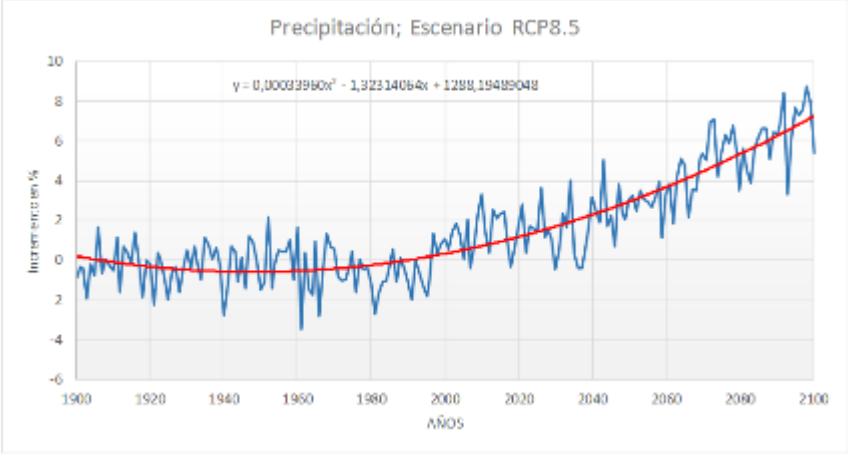


Figura 9. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo con estos datos, los incrementos al 2050 son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC	Incremento de lluvia %
8.5	1,2	2,9

Tabla 2. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático en 2050. 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 2050 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. Lo que se observa es que la nueva serie con cambio climático genera unos volúmenes mayores, especialmente en años húmedos, y en el caso

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

de la distribución mensual, ésta varia, siendo los meses de diciembre a abril con mayor caudal, pero acentuándose el estiaje, teniendo una menor oferta del recurso en julio y agosto.

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

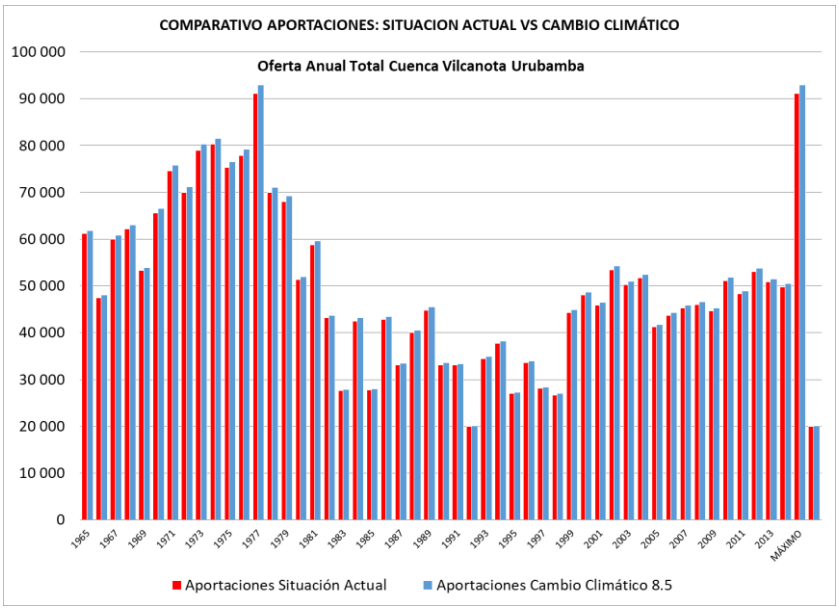


Figura 10. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

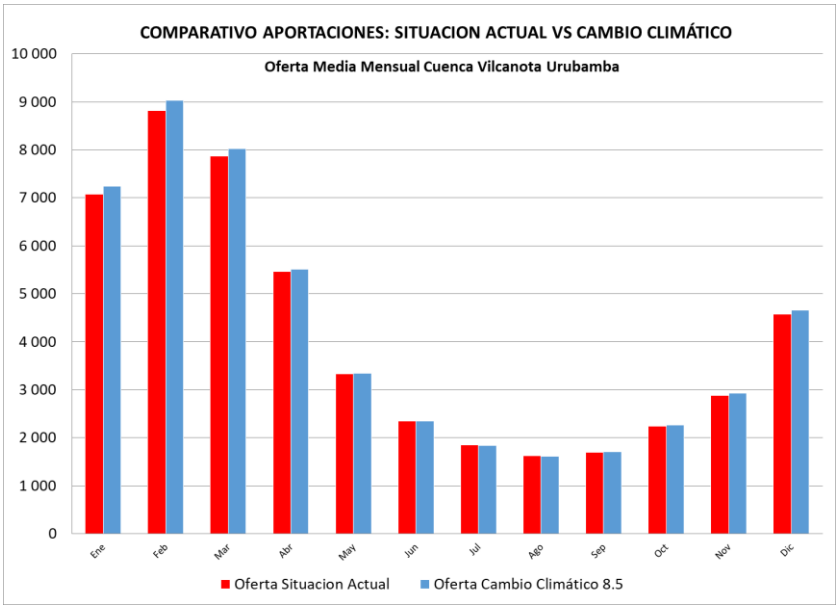


Figura 11. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

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.

Subcuenca	Oferta Media (hm^3)				Caudal Medio (m^3/s)			
	Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R01 Urubamba bajo Cevinamayo	74,7	74,7	75,4	75,4	2,4	2,4	2,4	2,4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Subcuenca	Oferta Media (hm³)				Caudal Medio (m³/s)			
	Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R02 Cevinamayo hasta laguna Sibinacocha	296,6	296,6	298,0	298,0	9,4	9,4	9,5	9,5
R03 Urubamba entre Sibinacocha y Pitumarca	1 387,0	1 758,4	1 407,0	1 780,4	44,0	55,8	44,6	56,5
R031 Rio Acco Acco hasta presa S. Barbara	206,1	206,1	208,7	208,7	6,5	6,5	6,6	6,6
R032 Rio hasta presa Puente Compuerta Languilayo	65,6	65,6	67,1	67,1	2,1	2,1	2,1	2,1
R033 Rio hasta presa Pampamarqa	177,9	177,9	180,8	180,8	5,6	5,6	5,7	5,7
R04 Urubamba entre Pitumarca y Huatanay	570,5	2 778,5	579,5	2 816,5	18,1	88,1	18,4	89,3
R041 Rio hasta presa Pocamanchi	41,2	41,2	41,6	41,6	1,3	1,3	1,3	1,3
R05 Huatanay	202,0	202,0	205,2	205,2	6,4	6,4	6,5	6,5
R06 Urubamba entre Huatanay y EA Pisac	148,1	3 169,8	150,4	3 213,7	4,7	100,5	4,8	101,9
R07 Pahuayoc	34,7	34,7	35,3	35,3	1,1	1,1	1,1	1,1
R08 Urubamba entre EA Pisac y EA Macchu Picchu	1 380,2	4 584,7	1 402,8	4 651,8	43,8	145,4	44,5	147,5
R09 Urubamba entre EA Macchu Picchu y Chuyapi	2 698,7	7 283,4	2 743,3	7 395,1	85,6	231,0	87,0	234,5
R10 Urubamba entre Chuyapi y Yanatile	608,4	7 891,8	618,5	8 013,6	19,3	250,2	19,6	254,1
R11 Yanatile	2 099,6	2 099,6	2 130,7	2 130,7	66,6	66,6	67,6	67,6
R12 Urubamba entre Yanatile y Coribeni	1 050,0	11 041,5	1 065,7	11 210,1	33,3	350,1	33,8	355,5
R13 Urubamba entre Coribeni y Yavero	3 279,2	14 320,6	3 324,0	14 534,0	104,0	454,1	105,4	460,9
R14 Yavero hasta Lauramarca	322,8	322,8	327,9	327,9	10,2	10,2	10,4	10,4
R15 Yavero entre Lauramarca y EA Paucartambo	674,4	997,2	684,5	1 012,4	21,4	31,6	21,7	32,1
R16 Yavero entre EA Paucartambo y Mestizamayo	808,5	1 805,7	818,6	1 831,0	25,6	57,3	26,0	58,1
R17 Yavero entre Mestizamayo y Urubamba	987,6	2 793,3	998,9	2 829,8	31,3	88,6	31,7	89,7
R18 Urubamba entre Yavero y Timpia	4 139,3	21 253,2	4 188,2	21 552,1	131,3	673,9	132,8	683,4
R19 Urubamba entre Timpia y Camisea	670,0	21 923,2	678,9	22 231,0	21,2	695,2	21,5	704,9
R20 Urubamba entre Camisea y Picha	1 787,9	23 711,1	1 813,8	24 044,8	56,7	751,9	57,5	762,5
R21 Picha	188,0	188,0	190,6	190,6	6,0	6,0	6,0	6,0
R22 Urubamba entre Picha y Mishahua	3 179,7	27 078,8	3 216,4	27 451,8	100,8	858,7	102,0	870,5
R23 Mishahua	3 565,4	3 565,4	3 616,6	3 616,6	113,1	113,1	114,7	114,7
R24 Urubamba entre Mishahua e Inuya	3 628,9	34 273,1	3 680,9	34 749,2	115,1	1 086,8	116,7	1 101,9
R25 Inuya	8 088,5	8 088,5	8 207,2	8 207,2	256,5	256,5	260,2	260,2

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 2050		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R26 Urubamba final hasta Ucayali	6 398,9	48 760,6	6 493,1	49 449,6	202,9	1 546,2	205,9	1 568,0
TOTAL	1 014,5	48 760,6	1 030,7	49 449,6	32,2	1 546,2	32,7	1 568,0

Tabla 3. Comparativo de la Oferta natural media (Situación actual vs. Cambio climático) 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:

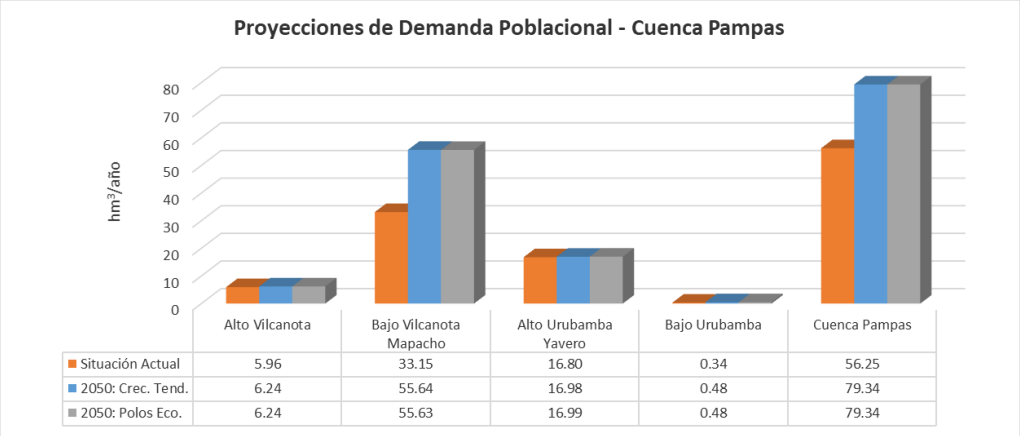
- Aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa.
- Aumento de población concentrado en “polos económicos”, considerando que todas aquellas provincias que tienen tasa de crecimiento negativo se suman a aquellos 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 2050.

Provincia	Tasa Crecimiento (%)	Tc Tendencial (%)	Tc Polos Económicos (%)
Atalaya	12,3	12,3	12,3
La Convención	-11,8	0	-11,8
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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



	Alto Vilcanota	Bajo Vilcanota Mapacho	Alto Urubamba Yavero	Bajo Urubamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	5.96	33.15	16.80	0.34	56.25
2050: Crec. Tend.	6.24	55.64	16.98	0.48	79.34
2050: Polos Eco.	6.24	55.63	16.99	0.48	79.34

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 15% 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 45%.
- Un aumento de la eficiencia global de riego del 20% 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 50%.

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

[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

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:

- 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:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **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 15%	Sin caudal ecológico
2	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin caudal ecológico
3	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Mejora de la eficiencia del 20%	Sin caudal ecológico
4	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Mejora de la eficiencia del 20%	Caudal ecológico

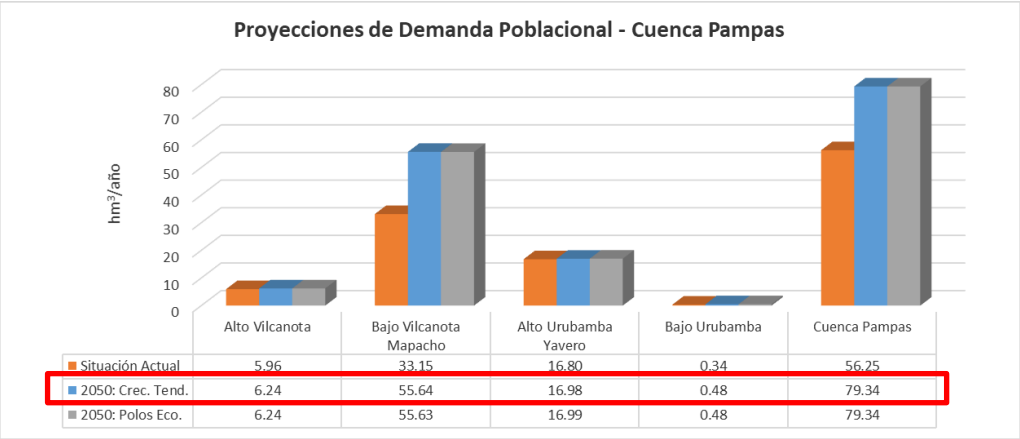
Tabla 5. Alternativas definidas para el modelo de gestión 2050 cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente. Elaboración propia.

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 un valor de 79,3 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

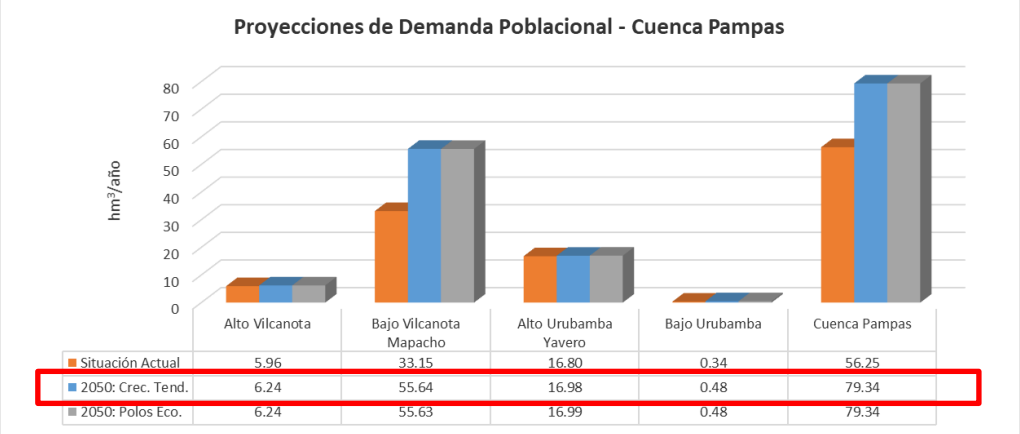
- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 15% respecto a la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 45%.
- **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 49 449,6 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 un valor de 79,3 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
2050: Crec. Tend.	6.24	55.64	16.98	0.48	79.34
2050: Polos Eco.	6.24	55.63	16.99	0.48	79.34

- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 15% 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 45%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Vilcanota-Urubamba.

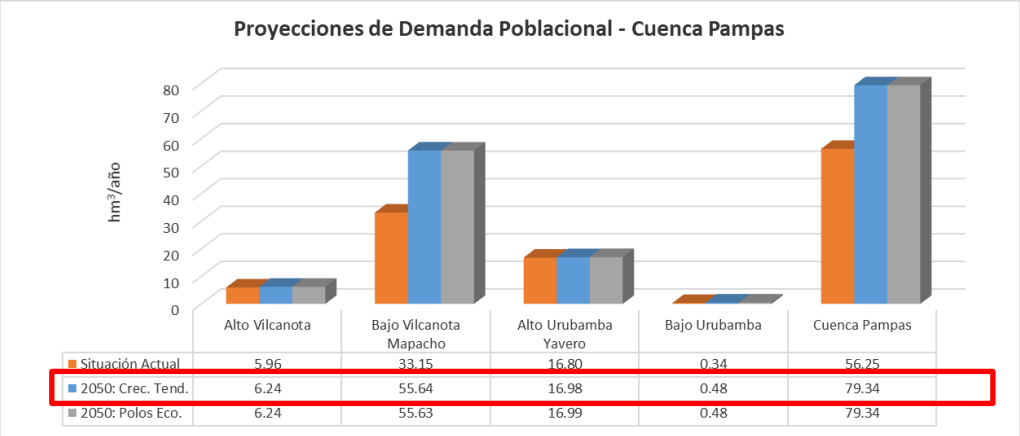
5.2.3. Alternativa 3

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 20% respecto a la actual. Es decir, se pasa de un valor de 30% a 50%.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 3 son las siguientes:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **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 49 449,6 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 un valor de 79,3 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 20% 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 50%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Vilcanota-Urubamba.

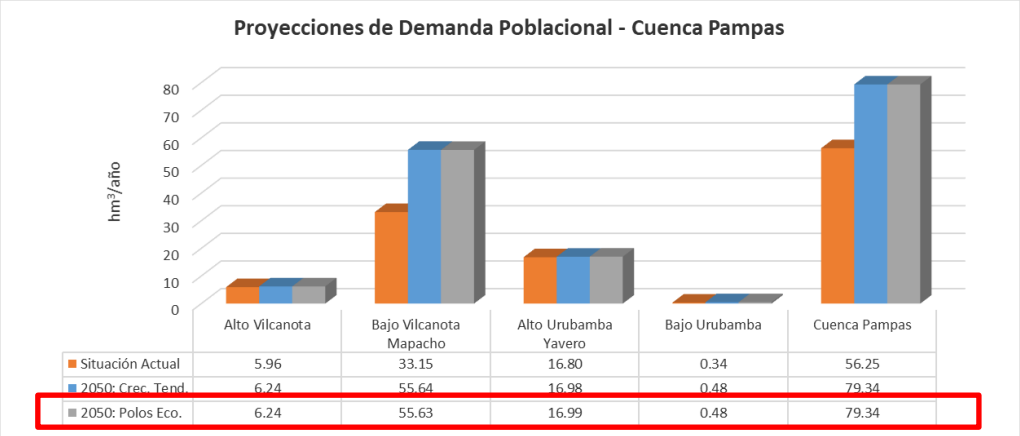
5.2.4. Alternativa 4

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 49 449,6 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 79,3 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 20% 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 50%.
- **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. .

6. BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA EN LA SITUACIÓN 2050

6.1. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE GESTIÓN AL 2050

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 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

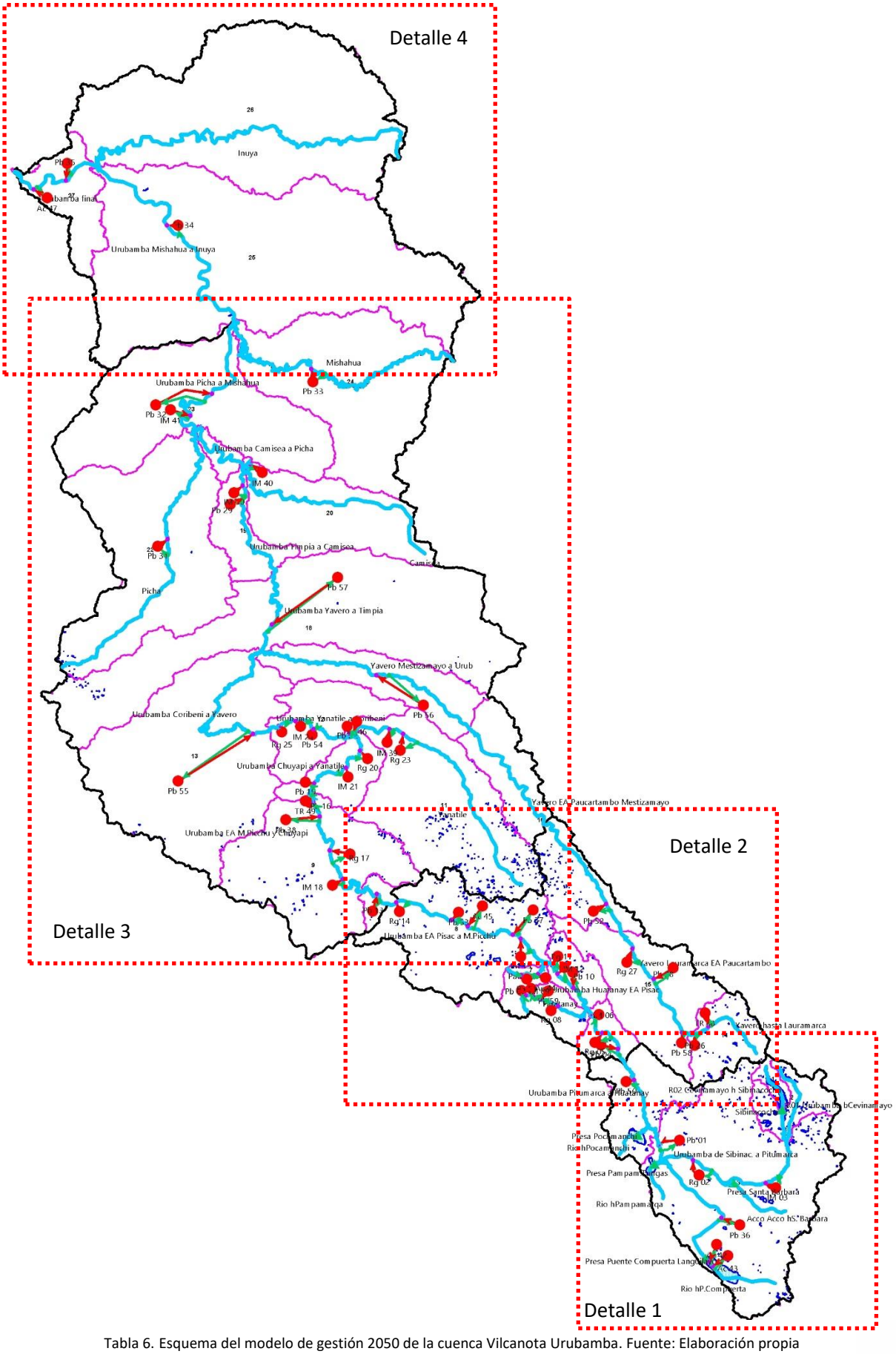


Tabla 6. Esquema del modelo de gestión 2050 de la cuenca Vilcanota Urubamba. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

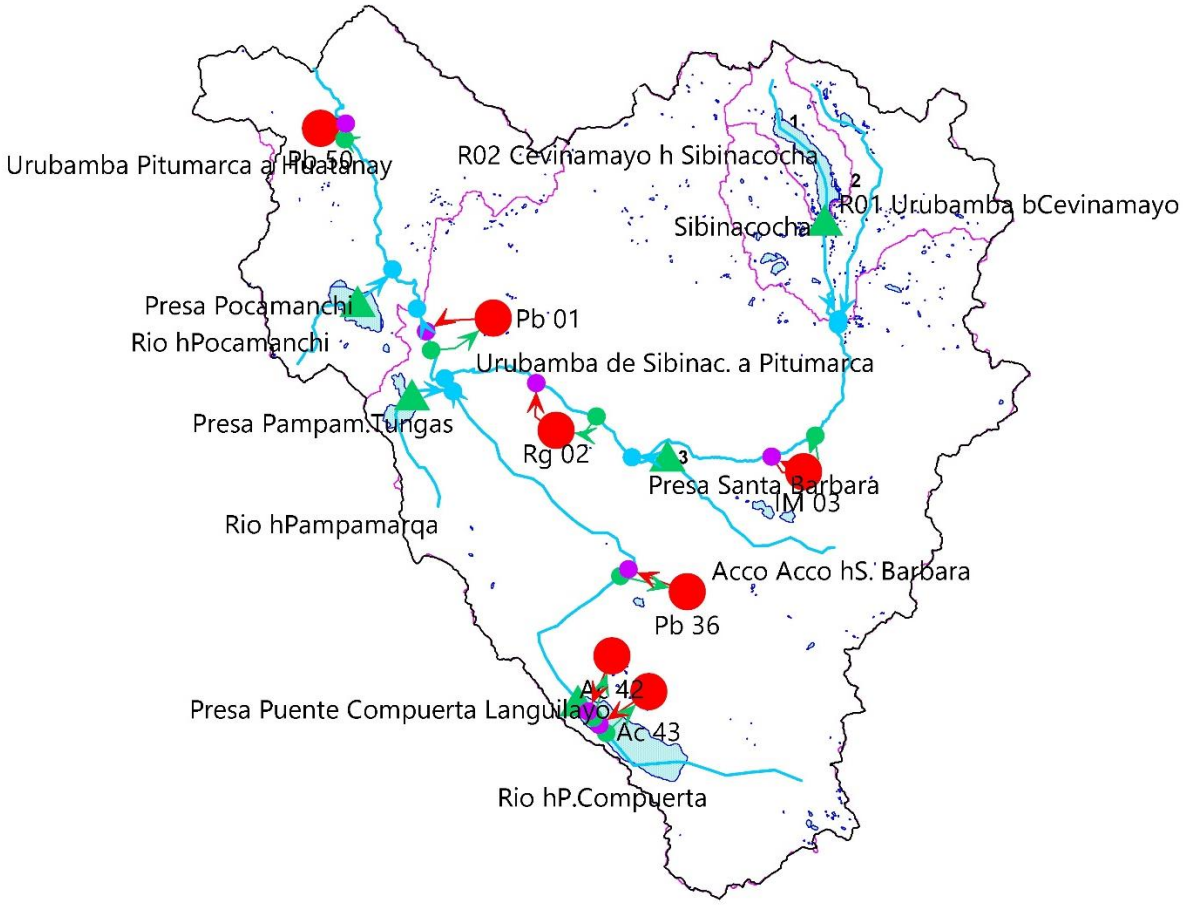


Tabla 7. Esquema del modelo de gestión 2050 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 1. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

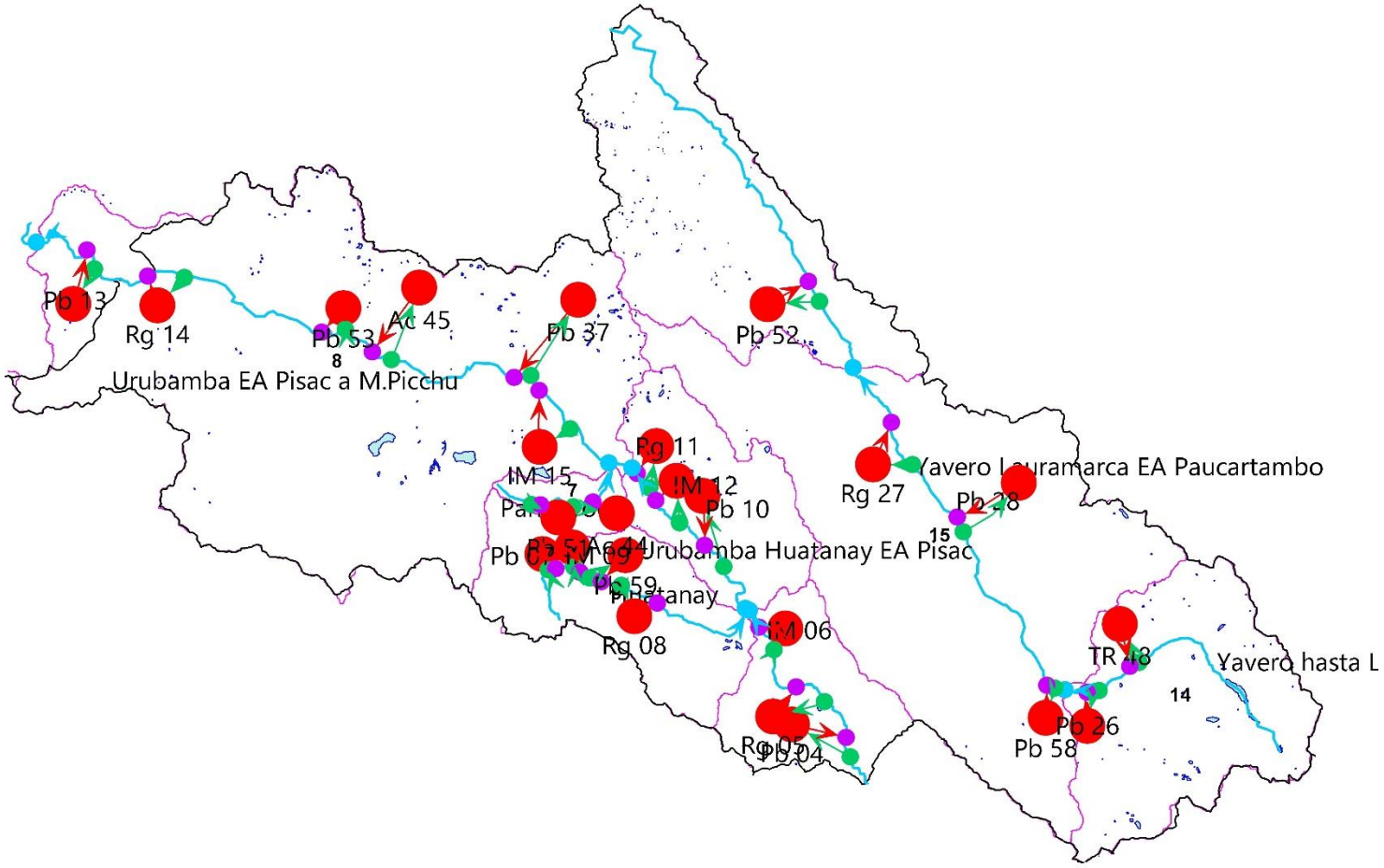


Tabla 8. Esquema del modelo de gestión 2050 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 2. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

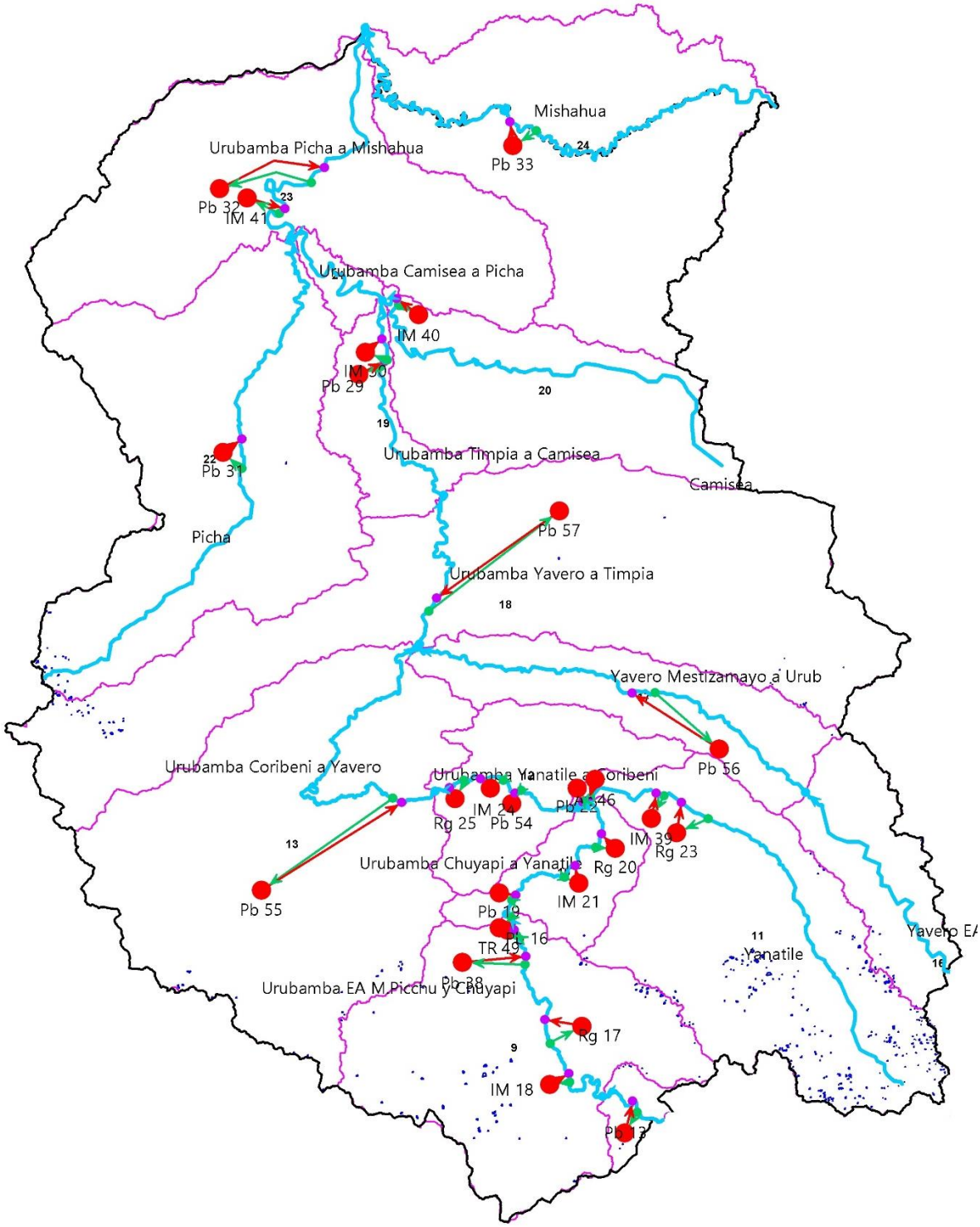


Tabla 9. Esquema del modelo de gestión 2050 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 3. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

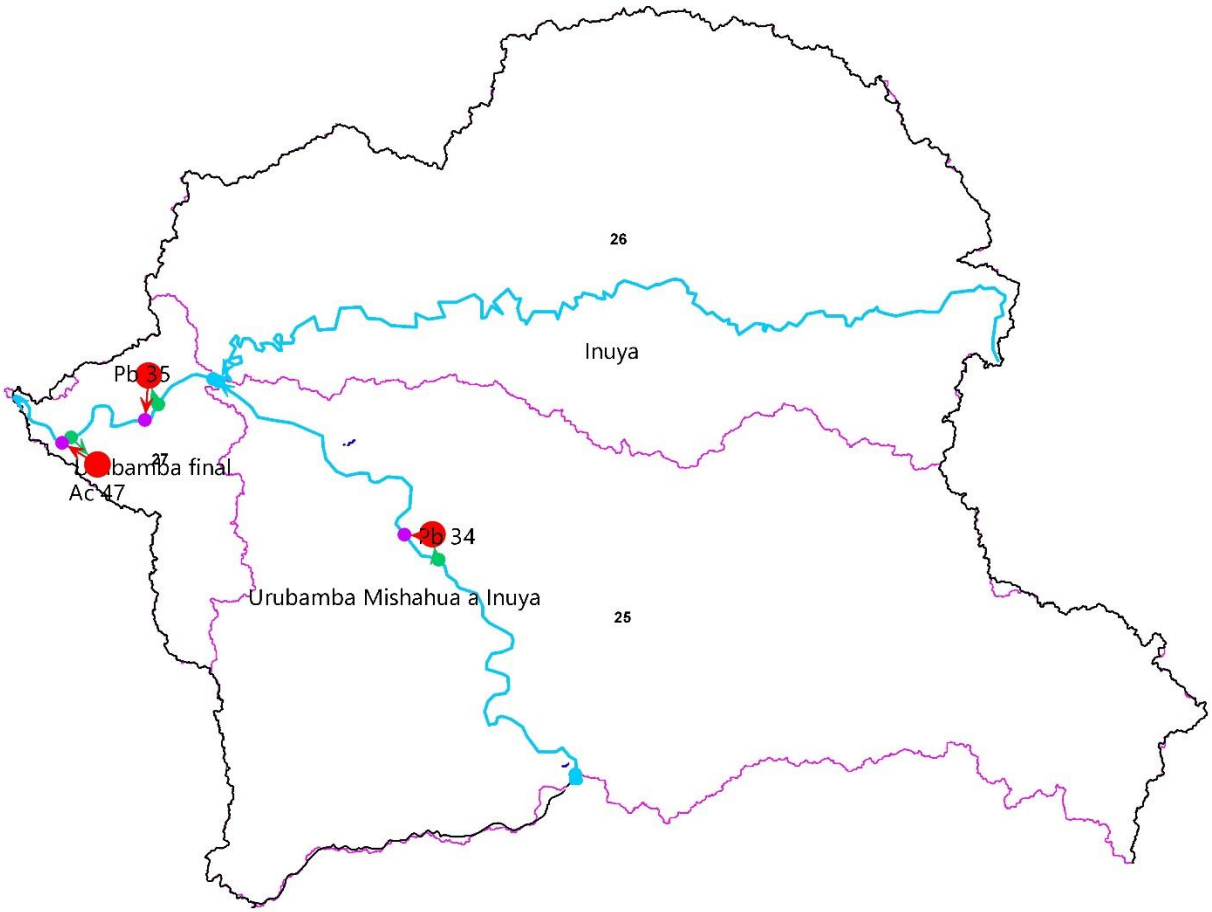


Tabla 10. Esquema del modelo de gestión 2050 de la cuenca Vilcanota Urubamba: Detalle 4. Fuente: Elaboración propia

El modelo de gestión al 2050, 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 2050, 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 2050, 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 2050 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 2050, 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 2050. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de un modelo de gestión al 2050 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 2050

6.1.2.1. Oferta de agua

La oferta media de cada subcuenca manejada en el modelo de gestión 2050 — 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 2050		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R01 Urubamba bajo Cevinamayo	74,7	74,7	75,4	75,4	2,4	2,4	2,4	2,4
R02 Cevinamayo hasta laguna Sibinacocha	296,6	296,6	298,0	298,0	9,4	9,4	9,5	9,5
R03 Urubamba entre Sibinacocha y Pitumarca	1 387,0	1 758,4	1 407,0	1 780,4	44,0	55,8	44,6	56,5
R031 Rio Acco Acco hasta presa S. Barbara	206,1	206,1	208,7	208,7	6,5	6,5	6,6	6,6
R032 Rio hasta presa Puente Compuerta Languilayo	65,6	65,6	67,1	67,1	2,1	2,1	2,1	2,1
R033 Rio hasta presa Pampamarqa	177,9	177,9	180,8	180,8	5,6	5,6	5,7	5,7
R04 Urubamba entre Pitumarca y Huatanay	570,5	2 778,5	579,5	2 816,5	18,1	88,1	18,4	89,3
R041 Rio hasta presa Pocamanchi	41,2	41,2	41,6	41,6	1,3	1,3	1,3	1,3
R05 Huatanay	202,0	202,0	205,2	205,2	6,4	6,4	6,5	6,5
R06 Urubamba entre Huatanay y EA Pisac	148,1	3 169,8	150,4	3 213,7	4,7	100,5	4,8	101,9
R07 Pahuayoc	34,7	34,7	35,3	35,3	1,1	1,1	1,1	1,1
R08 Urubamba entre EA Pisac y EA Macchu Picchu	1 380,2	4 584,7	1 402,8	4 651,8	43,8	145,4	44,5	147,5
R09 Urubamba entre EA Macchu Picchu y Chuyapi	2 698,7	7 283,4	2 743,3	7 395,1	85,6	231,0	87,0	234,5
R10 Urubamba entre Chuyapi y Yanatile	608,4	7 891,8	618,5	8 013,6	19,3	250,2	19,6	254,1
R11 Yanatile	2 099,6	2 099,6	2 130,7	2 130,7	66,6	66,6	67,6	67,6

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 2050		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R12 Urubamba entre Yanatile y Coribeni	1 050,0	11 041,5	1 065,7	11 210,1	33,3	350,1	33,8	355,5
R13 Urubamba entre Coribeni y Yavero	3 279,2	14 320,6	3 324,0	14 534,0	104,0	454,1	105,4	460,9
R14 Yavero hasta Lauramarca	322,8	322,8	327,9	327,9	10,2	10,2	10,4	10,4
R15 Yavero entre Lauramarca y EA Paucartambo	674,4	997,2	684,5	1 012,4	21,4	31,6	21,7	32,1
R16 Yavero entre EA Paucartambo y Mestizamayo	808,5	1 805,7	818,6	1 831,0	25,6	57,3	26,0	58,1
R17 Yavero entre Mestizamayo y Urubamba	987,6	2 793,3	998,9	2 829,8	31,3	88,6	31,7	89,7
R18 Urubamba entre Yavero y Timpia	4 139,3	21 253,2	4 188,2	21 552,1	131,3	673,9	132,8	683,4
R19 Urubamba entre Timpia y Camisea	670,0	21 923,2	678,9	22 231,0	21,2	695,2	21,5	704,9
R20 Urubamba entre Camisea y Picha	1 787,9	23 711,1	1 813,8	24 044,8	56,7	751,9	57,5	762,5
R21 Picha	188,0	188,0	190,6	190,6	6,0	6,0	6,0	6,0
R22 Urubamba entre Picha y Mishahua	3 179,7	27 078,8	3 216,4	27 451,8	100,8	858,7	102,0	870,5
R23 Mishahua	3 565,4	3 565,4	3 616,6	3 616,6	113,1	113,1	114,7	114,7
R24 Urubamba entre Mishahua e Inuya	3 628,9	34 273,1	3 680,9	34 749,2	115,1	1 086,8	116,7	1 101,9
R25 Inuya	8 088,5	8 088,5	8 207,2	8 207,2	256,5	256,5	260,2	260,2
R26 Urubamba final hasta Ucayali	6 398,9	48 760,6	6 493,1	49 449,6	202,9	1 546,2	205,9	1 568,0
TOTAL	1 014,5	48 760,6	1 030,7	49 449,6	32,2	1 546,2	32,7	1 568,0

Tabla 13. Valores de oferta natural media aplicadas en las alternativas del modelo de gestión 2050. 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

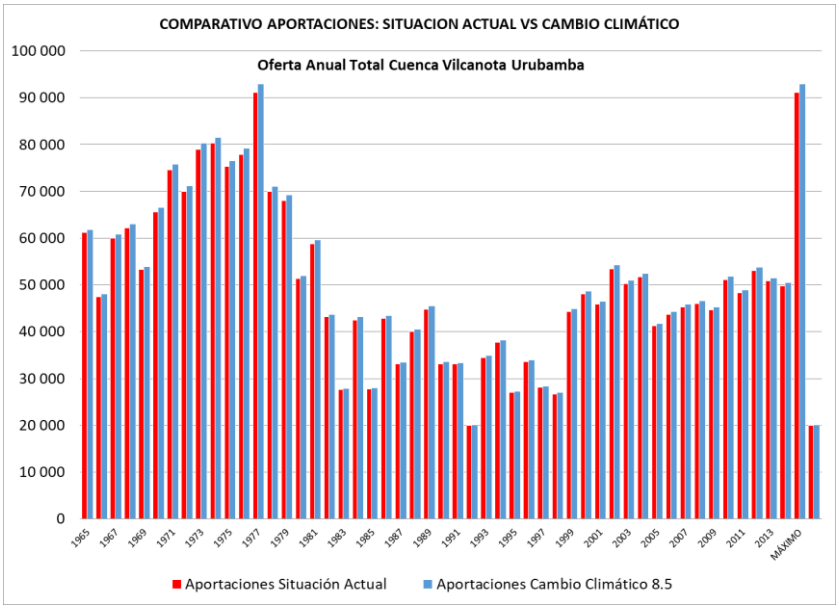


Figura 13. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

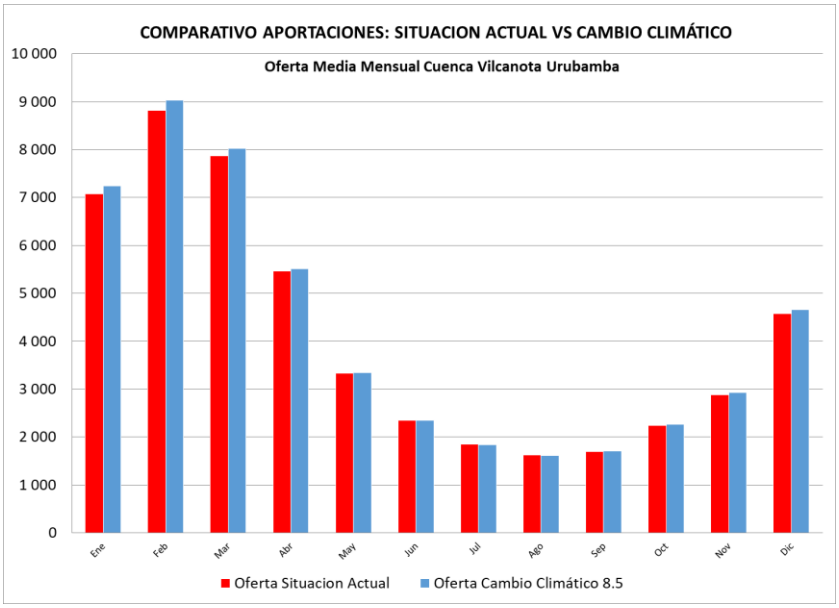


Figura 14. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

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 2050 (Crecimiento Tendencial)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[3] de nodo
D04 Pb Alto Urubamba hHuatanay	0,093	0,084	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	1,09	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	0,62	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	0,02	Existente
D51 Pb Pahuayoc	0,032	0,029	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,37	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	0,01	Existente
D53 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,147	0,133	0,147	0,142	0,147	0,142	0,147	0,147	0,142	0,147	0,142	0,147	1,73	Existente
D58 Pb Resto Yavero	0,017	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,20	Existente
D59 Pb Huatanay	0,689	0,622	0,689	0,666	0,689	0,666	0,689	0,689	0,666	0,689	0,666	0,689	8,11	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	0,105	0,108	1,27	Existente
D50 Pb Alto Urubamba hHuatanay	0,058	0,053	0,058	0,056	0,058	0,056	0,058	0,058	0,056	0,058	0,056	0,058	0,68	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	0,06	Existente
D16 Pb Alto Urubamba bChuyapi	0,331	0,299	0,331	0,320	0,331	0,320	0,331	0,331	0,320	0,331	0,320	0,331	3,90	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	2,89	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	1,10	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	0,99	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	0,01	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	1,46	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	0,75	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	0,23	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	0,01	Existente
D38 Pb Medio Bajo Urubamba	0,041	0,037	0,041	0,040	0,041	0,040	0,041	0,041	0,040	0,041	0,040	0,041	0,48	Existente
D07 Pb Huatanay	3,670	3,217	3,643	3,596	3,644	3,603	3,576	3,455	3,379	3,357	3,352	3,467	41,96	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	0,25	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	5,65	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	3,19	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	2,30	Existente
Total general (hm³)	**6,84**	**6,08**	**6,82**	**6,67**	**6,82**	**6,68**	**6,75**	**6,63**	**6,45**	**6,53**	**6,43**	**6,65**	**79,33**	

Tabla 14. Demandas poblaciones al 2050: 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 2050 (Crecimiento Tendencial)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[4] de nodo
D04 Pb Alto Urubamba hHuatanay	0,093	0,084	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	1,09	Existente
D10 Pb Alto Urubamba hasta Tayancayoc EA Pisac	0,046	0,042	0,046	0,045	0,046	0,045	0,046	0,046	0,045	0,046	0,045	0,046	0,54	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	0,02	Existente
D51 Pb Pahuayoc	0,030	0,027	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	0,35	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	0,00	Existente
D53 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,147	0,132	0,147	0,142	0,147	0,142	0,147	0,147	0,142	0,147	0,142	0,147	1,73	Existente
D58 Pb Resto Yavero	0,017	0,015	0,017	0,016	0,017	0,016	0,017	0,017	0,016	0,017	0,016	0,017	0,20	Existente
D59 Pb Huatanay	0,689	0,622	0,689	0,666	0,689	0,666	0,689	0,689	0,666	0,689	0,666	0,689	8,11	Existente
D01 Pb Alto Urubamba bPitumarca	0,083	0,075	0,083	0,080	0,083	0,080	0,083	0,083	0,080	0,083	0,080	0,083	0,97	Existente
D50 Pb Alto Urubamba hHuatanay	0,056	0,051	0,056	0,055	0,056	0,055	0,056	0,056	0,055	0,056	0,055	0,056	0,66	Existente
D13 Pb Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,04	Existente
D16 Pb Alto Urubamba bChuyapi	0,252	0,228	0,252	0,244	0,252	0,244	0,252	0,252	0,244	0,252	0,244	0,252	2,97	Existente
D19 Pb Alto Urubamba hYanatile	0,168	0,152	0,168	0,163	0,168	0,163	0,168	0,168	0,163	0,168	0,163	0,168	1,98	Existente
D22 Pb Yanatile	0,064	0,058	0,064	0,062	0,064	0,062	0,064	0,064	0,062	0,064	0,062	0,064	0,75	Existente
D29 Pb Medio Alto Urubamba	0,058	0,052	0,058	0,056	0,058	0,056	0,058	0,058	0,056	0,058	0,056	0,058	0,68	Existente
D32 Pb Medio Urubamba	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	Existente
D54 Pb Resto Alto Urubamba	0,085	0,077	0,085	0,082	0,085	0,082	0,085	0,085	0,082	0,085	0,082	0,085	1,00	Existente
D55 Pb Urubamba Coribeni hYavero	0,043	0,039	0,043	0,042	0,043	0,042	0,043	0,043	0,042	0,043	0,042	0,043	0,51	Existente
D56 Pb Yavero Mestizamayo hUrubamba	0,013	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,16	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	0,00	Existente
D38 Pb Medio Bajo Urubamba	0,041	0,037	0,041	0,040	0,041	0,040	0,041	0,041	0,040	0,041	0,040	0,041	0,48	Existente
D07 Pb Huatanay	3,679	3,225	3,652	3,605	3,653	3,612	3,585	3,464	3,387	3,366	3,361	3,477	42,07	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	0,25	Existente
D38 Pb EMAQ Quillabamba	0,758	0,685	0,758	0,734	0,758	0,734	0,758	0,758	0,734	0,758	0,734	0,758	8,93	Existente
D36 Pb EMPSSAPAL Sicuani	0,298	0,269	0,298	0,288	0,298	0,288	0,298	0,298	0,288	0,298	0,288	0,298	3,51	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	2,30	Existente
Total general (hm³)	**6,84**	**6,08**	**6,82**	**6,67**	**6,82**	**6,68**	**6,75**	**6,63**	**6,45**	**6,53**	**6,43**	**6,65**	**79,33**	

Tabla 15. Demandas poblaciones al 2050: 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 2050, tanto para la hipótesis de aumento de la eficiencia global de un 15 y 20%.

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	0,266	1,065	2,397	6,391	7,189	7,456	7,989	8,255	7,456	6,657	5,059	2,397	62,58	Existente
D05 Rg Alto Urubamba hHuatanay	0,105	0,715	1,647	2,560	2,101	2,096	2,453	3,517	3,975	3,291	1,481	0,615	24,56	Existente
D08 Rg Huatanay	0,025	0,297	0,691	0,617	0,173	0,123	0,272	0,939	1,383	1,062	0,123	0,000	5,71	Existente
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc EA Pisac	0,024	0,289	0,673	0,601	0,168	0,120	0,265	0,913	1,346	1,033	0,120	0,000	5,55	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,295	3,547	8,278	7,391	2,069	1,478	3,252	11,234	16,555	12,712	1,478	0,000	68,29	Existente
D17 Rg Alto Urubamba bChuyapi	0,008	0,000	0,024	0,103	0,261	0,301	0,340	0,316	0,269	0,197	0,135	0,031	1,98	Existente
D20 Rg Alto Urubamba hYanatile	0,094	0,000	0,283	1,225	3,110	3,581	4,053	3,770	3,205	2,356	1,602	0,377	23,66	Existente
D23 Rg Yanatile	0,059	0,000	0,178	0,771	1,957	2,254	2,550	2,373	2,017	1,483	1,008	0,237	14,89	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	0,00	Existente
D27 Rg Yavero bajo Lauramarca	0,883	0,177	2,120	3,709	3,886	3,709	3,886	4,239	3,709	4,063	3,179	1,767	35,33	Existente
Total General (hm³)	**1,76**	**6,09**	**16,29**	**23,37**	**20,91**	**21,12**	**25,06**	**35,56**	**39,92**	**32,85**	**14,19**	**5,42**	**242,54**	

Tabla 16. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 45% consideradas en el modelo al 2050 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	0,239	0,959	2,157	5,752	6,470	6,710	7,190	7,429	6,710	5,992	4,553	2,157	56,32	Existente
D05 Rg Alto Urubamba hHuatanay	0,095	0,644	1,482	2,304	1,891	1,886	2,208	3,165	3,578	2,962	1,333	0,553	22,10	Existente
D08 Rg Huatanay	0,022	0,267	0,622	0,556	0,155	0,111	0,245	0,845	1,245	0,956	0,111	0,000	5,13	Existente
D11 Rg Alto Urubamba hasta Tayancayoc EA Pisac	0,022	0,260	0,605	0,541	0,151	0,108	0,238	0,822	1,211	0,930	0,108	0,000	5,00	Existente
D14 Rg Alto Urubamba bajo Pampajahua EA Machupicch	0,266	3,193	7,450	6,652	1,862	1,330	2,927	10,111	14,900	11,441	1,330	0,000	61,46	Existente
D17 Rg Alto Urubamba bChuyapi	0,007	0,000	0,022	0,092	0,235	0,271	0,306	0,284	0,242	0,178	0,121	0,028	1,79	Existente
D20 Rg Alto Urubamba hYanatile	0,085	0,000	0,254	1,103	2,799	3,223	3,647	3,393	2,884	2,120	1,442	0,340	21,29	Existente
D23 Rg Yanatile	0,053	0,000	0,160	0,694	1,762	2,029	2,295	2,135	1,815	1,334	0,907	0,214	13,40	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	0,00	Existente
D27 Rg Yavero bajo Lauramarca	0,795	0,159	1,908	3,338	3,497	3,338	3,497	3,815	3,338	3,656	2,861	1,590	31,80	Existente
Total General (hm³)	**1,58**	**5,48**	**14,66**	**21,03**	**18,82**	**19,01**	**22,55**	**32,00**	**35,92**	**29,57**	**12,77**	**4,88**	**218,28**	

Tabla 17. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 50% consideradas en el modelo al 2050 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 2050, 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 2050 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 2050, donde se discretiza por tipo de uso de la cuenca y refleja lo que indica las tablas anteriores.

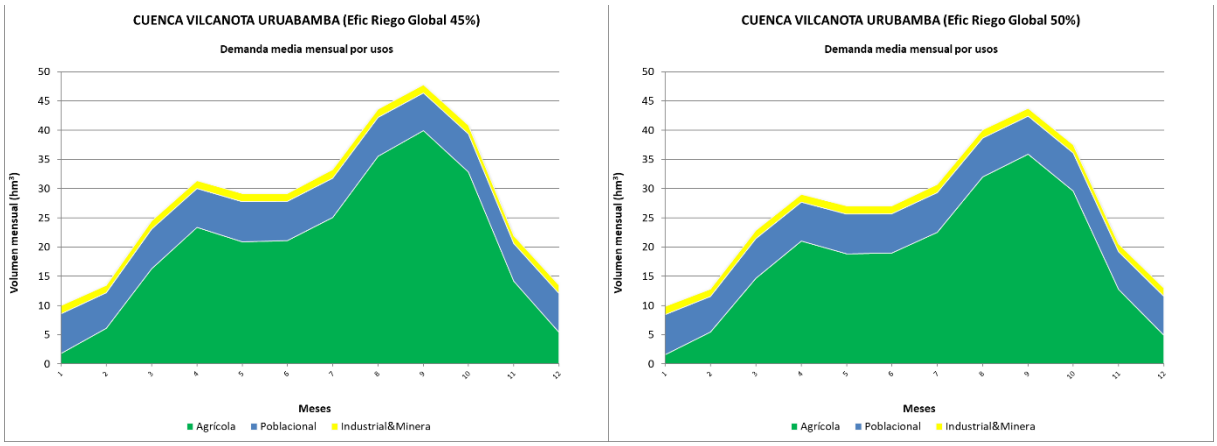


Figura 15. Demanda mensual de agua aplicadas en las alternativas del modelo 2050. Fuente: Elaboración propia.

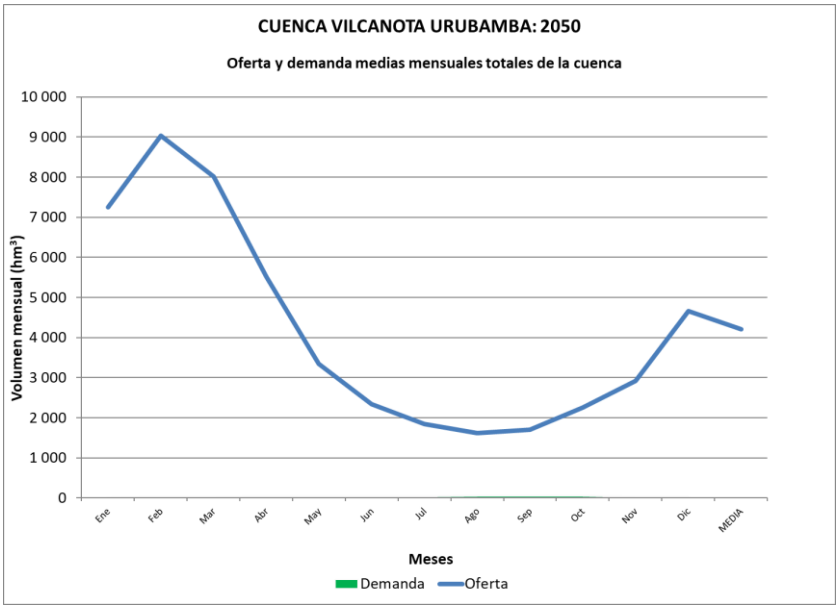


Figura 16. Oferta y demanda mensuales del Vilcanota Urubamba en la situación 2050. Fuente: Elaboración propia

Al igual que en la situación del diagnóstico, el modelo de gestión al 2050, 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

El modelo de gestión al horizonte 2050, 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 2050.

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 2050. 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

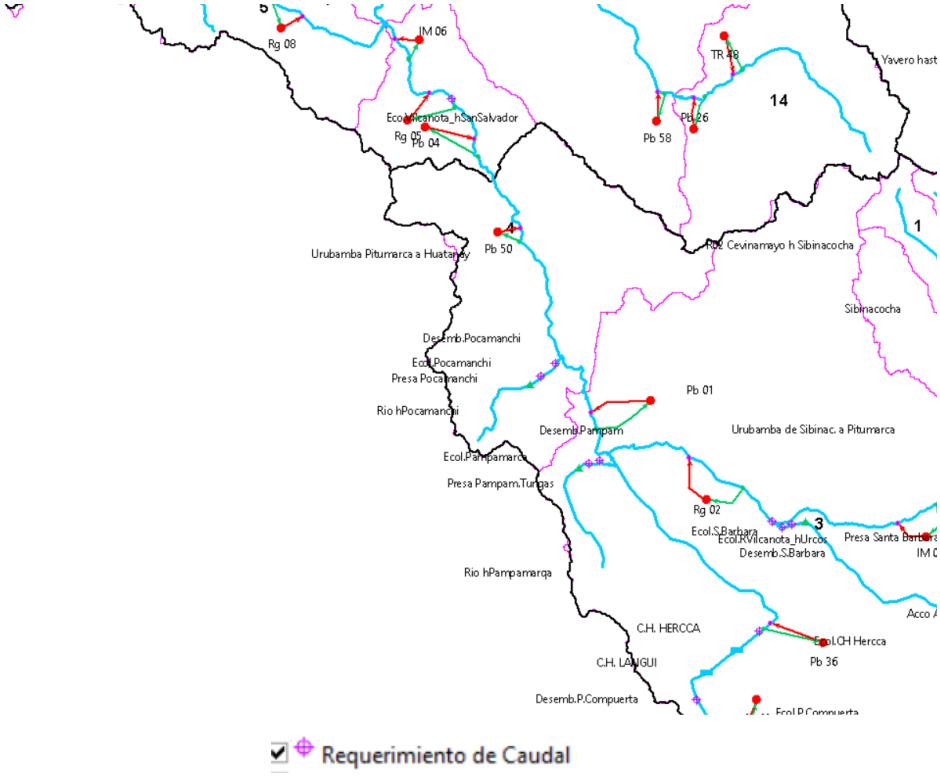


Figura 17. Esquema en el modelo de los caudales ecológicos aplicados. Fuente: Elaboración propia.

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 2050, tiene las mismas consideraciones de información relacionada a infraestructuras hidráulica:

- El modelo al 2050 también incluye el reservorio Sibinacocha, con 110 hm3 de capacidad útil, en la cabecera del Ceviñamayo, en cuya subcuenca se ha calculado la oferta en régimen natural. Se trata de un reservorio para uso hidroeléctrico.
- Se continúa representando las presas de Puente Compuerta - Langui Layo, Pomacanchi y Pampamarqa Tungasuca de 20, 12 y 7 hm3 de volumen útil, más por razones estéticas —para que aparezcan en el esquema del modelo— que, por necesidad de simular su gestión, puesto que, dada su pequeña capacidad y su uso hidroeléctrico, no modifican significativamente los caudales circulantes por el sistema.
- 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 m3/s), Langui (6,3 m3/s), Machupicchu (30 m3/s), Santa Teresa (6,3 m3/s) y Chuyapi (1,46 m3/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 2050 – CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

A continuación, se presentan las confiabilidades obtenidas para cada una de las alternativas definidas para el modelo de gestión al año 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm³/año)			Confiabilidad			Demanda (hm³/año)			Confiabilidad			Demanda (hm³/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Vilcanota	6,24	6,24	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	87,13	87,13	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Vilcanota Mapacho	55,64	55,60	0,03	100,0%	99,8%	99,9%	114,87	114,87	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Alto Urubamba Yavero	16,98	16,98	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	40,53	40,53	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Urubamba	0,48	0,48	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	**79,33**	**79,30**	**0,03**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**242,54**	**242,54**	**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 2050 Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm³/año)			Confiabilidad			Demanda (hm³/año)			Confiabilidad			Demanda (hm³/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Vilcanota	6,24	6,24	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	87,13	87,13	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Vilcanota Mapacho	55,64	55,60	0,04	100,0%	99,8%	99,9%	114,87	114,87	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Alto Urubamba Yavero	16,98	16,98	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	40,53	40,53	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Urubamba	0,48	0,48	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	**79,33**	**79,30**	**0,04**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**242,54**	**242,54**	**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 2050 Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia

	Demanda Poblacional	Demanda Agrícola	Demanda Otros Usos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

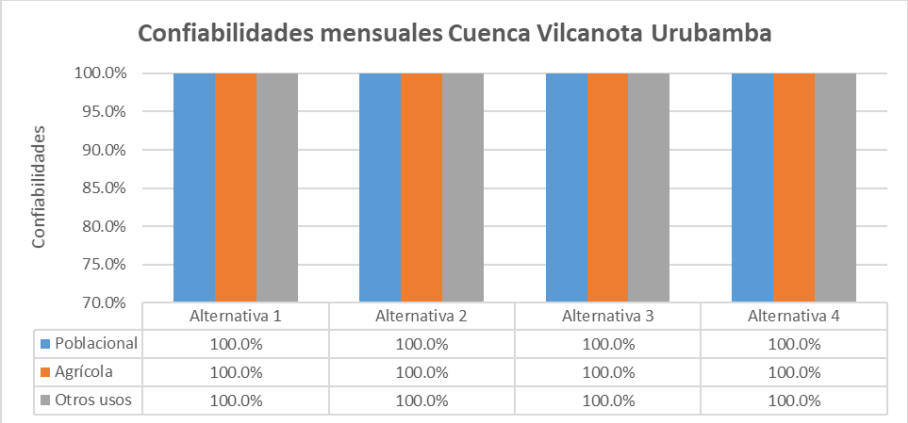
Unidad Territorial	Demanda (hm³/año)			Confiabilidad			Demanda (hm³/año)			Confiabilidad			Demanda (hm³/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Vilcanota	6,24	6,24	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	78,42	78,42	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Vilcanota Mapacho	55,62	55,58	0,04	100,0%	99,8%	99,9%	103,39	103,39	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Alto Urubamba Yavero	16,99	16,99	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	36,47	36,47	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Urubamba	0,48	0,48	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	**79,33**	**79,29**	**0,04**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**218,28**	**218,28**	**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 2050 Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm³/año)			Confiabilidad			Demanda (hm³/año)			Confiabilidad			Demanda (hm³/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Vilcanota	6,24	6,24	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	78,42	78,42	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,40	3,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Vilcanota Mapacho	55,62	55,58	0,04	100,0%	99,8%	99,9%	103,39	103,39	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	9,05	9,05	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Alto Urubamba Yavero	16,99	16,99	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	36,47	36,47	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,91	3,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Urubamba	0,48	0,48	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	**79,33**	**79,29**	**0,04**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**218,28**	**218,28**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**16,68**	**16,68**	**0,00**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

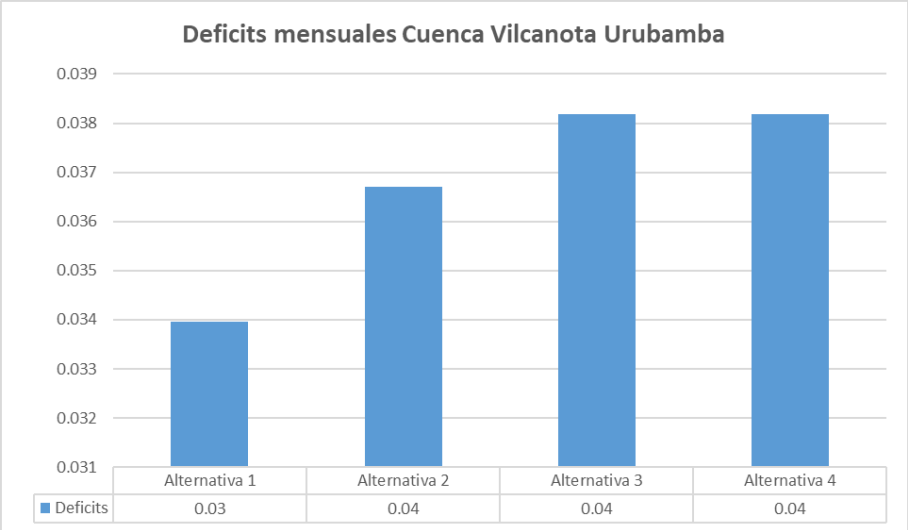
Tabla 24. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 4. Fuente: Elaboración propia

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 2050.



	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Deficits	0.03	0.04	0.04	0.04

Tabla 26. Comparativo de los déficits identificados en cada una de las alternativas planteadas con el modelo de gestión Vilcanota Urubamba al 2050.

Como se observa en las tablas del resumen de confiablidades, para el escenario al 2050, todas las alternativas formuladas dan como resultado: todas las demandas de la cuenca Vilcanota Urubamba se sirven con confiabilidad máxima del 100%, bajo cualquier criterio, inclusive para la demanda poblacional donde se obtuvo un pequeño déficit.

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 2050 el modelo de gestión empieza a identificar pequeños déficits poblacionales en la unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho, los cuales inclusive no se ven mitigados con aquellas alternativas que proponen un aumento de la eficiencia global al 50%.

6.3. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN AL 2050 – UNIDADES TERRITORIALES

6.3.1. Unidad territorial Alto Vilcanota

Demanda Poblacional:

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%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2050, 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 45 y 50%, 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.

6.3.2. Unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas se presenta un pequeño déficit poblacional para esta unidad territorial, sin embargo, la magnitud de este (déficit) conlleva a disminuir el porcentaje de las confiabilidades sólo a decimas y no existe el riesgo de obtener confiabilidades por debajo del umbral permitido (confiabilidades menores al 90%). Los pequeños déficits poblacionales obtenidos son previsibles puesto que esta unidad territorial presenta las tasas mas altas de crecimiento poblacional y las mayores proyecciones de demanda poblacional en la cuenca Vilcanota Urubamba.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas suponen un pequeño déficit en la cuenca, pero sin llegar afectar a 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 45 y 50%, que conllevan a una menor demanda agua para uso agrícola, mantiene la situación obtenida en el diagnóstico de no existir déficit y confiabilidades máximas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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 2050, 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 45 y 50%, 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 la menor demanda poblacional en la cuenca, cuya proyección al 2050 , aun no supone una posible problemática para este uso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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.

7. ROBUSTEZ DE LAS ALTERNATIVAS

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.

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.

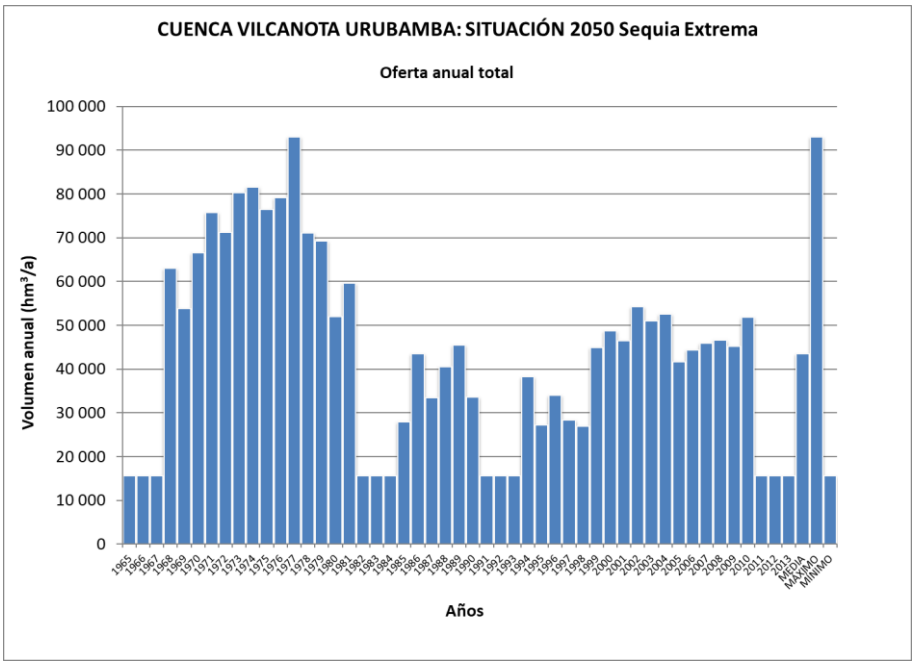


Figura 18. Serie de oferta anual generada con 4 episodios de sequía extrema

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

cómo y dónde falla. Eso nos indicará cuan 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:

7.1. 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: 2050 ALTERNATIVA 1 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						OTROS USOS				
	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	6.23	0.00	100.0%	100.0%	87.13	87.13	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.05	98.5%	98.6%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.64	55.34	0.30	98.0%	99.5%	114.87	114.87	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%	40.53	40.53	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**	**79.03**	**0.30**	**100.0%**	**99.6%**	**242.54**	**242.54**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.63**	**0.05**	**98.5%**	**99.7%**

Tabla 27. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 Sequia extrema.

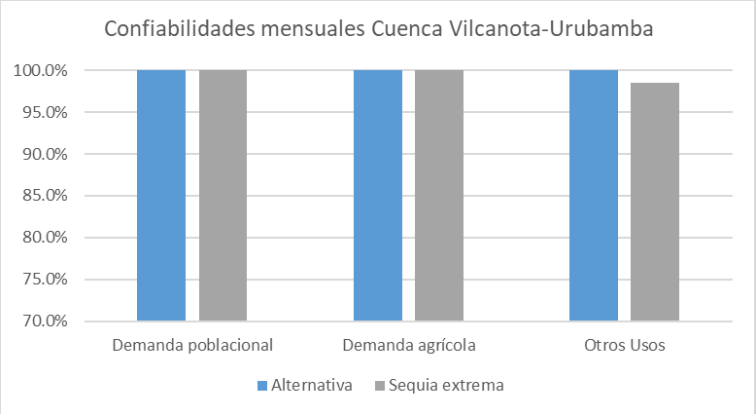


Figura 19. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 1

Como se aprecia en la figura anterior, como consecuencia de la aplicación del escenario de sequía extrema, se sigue obteniendo las confiabilidades máximas del 100% para el uso poblacional y agrícola, sin embargo, para el caso de los Otros Usos, correspondiente al uso industrial, minero, pecuario y etc., se nota una ligera disminución de las confiabilidades, pero si llegar al limite de fallo para ese uso (confiabilidades menores a 90% para los otros usos).

En resumen, la Alternativa 1, solo se aprecia una leve disminución de las confiabilidades para los otros usos, considerándose que esta alternativa presenta robustez frente la aplicación de un escenario de sequía extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

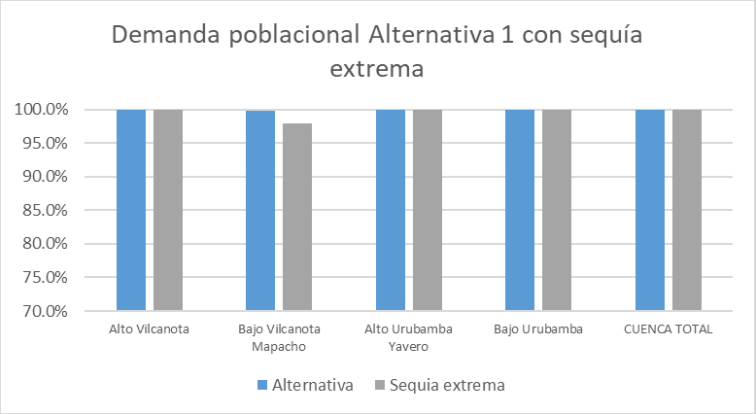


Figura 20. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

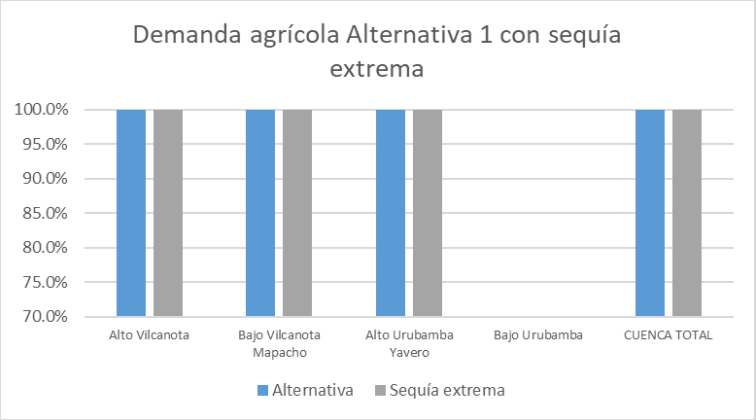


Figura 21. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

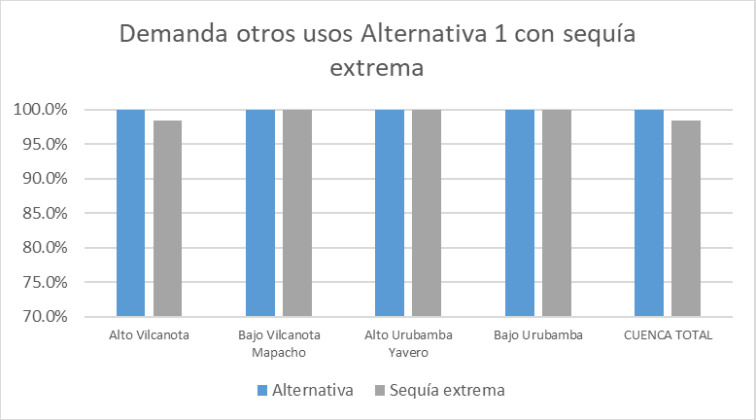


Figura 22. Robustez: comparativo demanda otros usos para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional de la unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho se ve afectada en una disminución no significativa de sus confiabilidades por una situación forzada de sequía. En el caso de la demanda agrícola, ninguna de las UT se ve afectada por el escenario extremo de sequía. En cuanto a otros usos productivos, se visualiza una ligera disminución de las confiabilidades de la unidad territorial Alto Vilcanota.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2. 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: 2050 ALTERNATIVA 2 R

SUBSISTEMA	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	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.24	6.23	0.00	100.0%	100.0%	87.13	87.13	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.05	98.5%	98.6%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.64	55.32	0.32	98.0%	99.4%	114.87	114.87	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%	40.53	40.53	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**	**79.01**	**0.32**	**100.0%**	**99.6%**	**242.54**	**242.54**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.63**	**0.05**	**98.5%**	**99.7%**

Tabla 28. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 Sequia extrema.

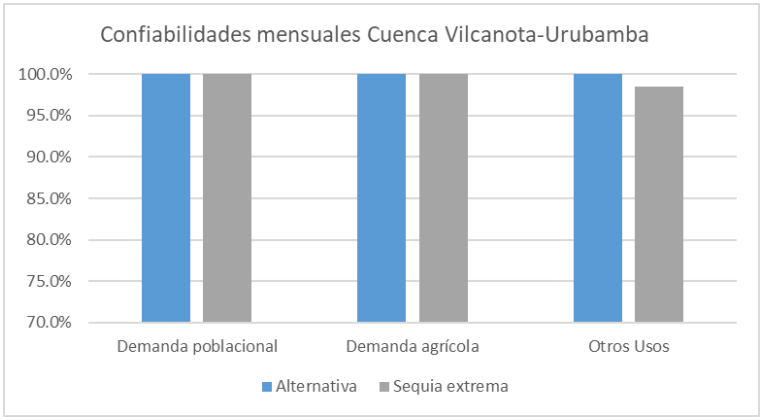
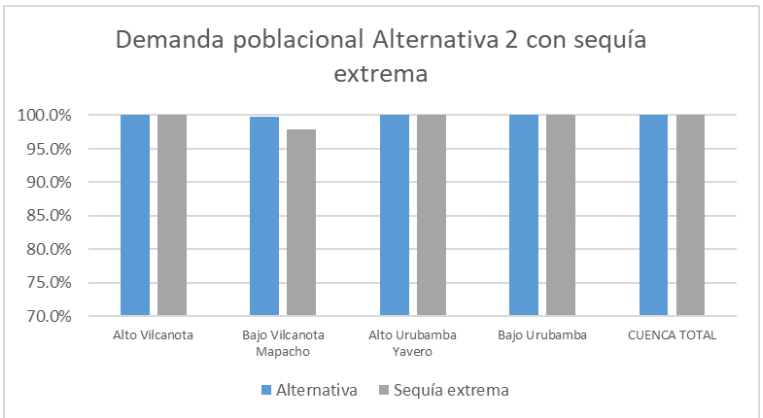


Figura 23. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 2

Como se aprecia en la figura anterior, como consecuencia de la aplicación del escenario de sequía extrema, se sigue obteniendo las confiabilidades máximas del 100% para el uso poblacional y agrícola, sin embargo, para el caso de los Otros Usos, correspondiente al uso industrial, minero, pecuario y etc., se nota una ligera disminución de las confiabilidades, pero si llegar al límite de fallo para ese uso (confiabilidades menores a 90% para los otros usos).

En resumen, la Alternativa 2, solo se aprecia una leve disminución de las confiabilidades para los otros usos, considerándose que esta alternativa presenta robustez frente la aplicación de un escenario de sequía extrema.



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 24. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

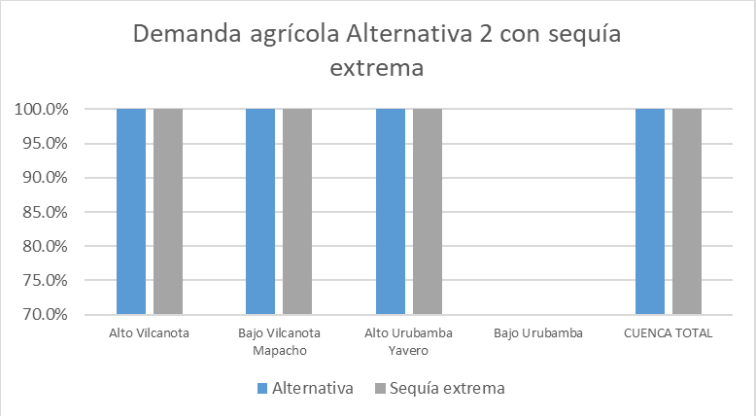


Figura 25. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

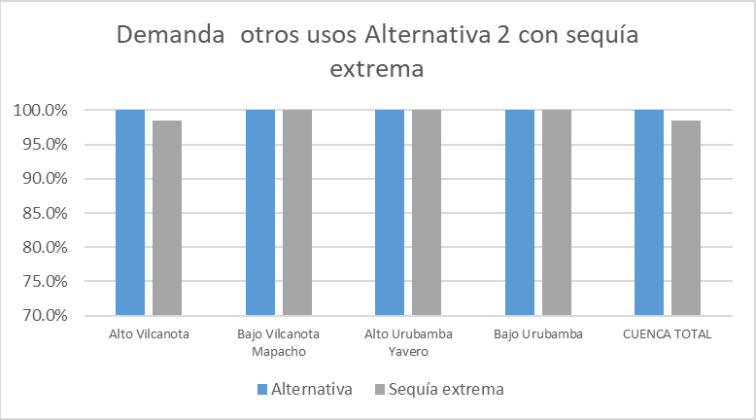


Figura 26. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional de la unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho se ve afectada en una disminución no significativa de sus confiabilidades por una situación forzada de sequía. En el caso de la demanda agrícola, ninguna de las UT se ve afectada por el escenario extremo de sequía. En cuanto a otros usos productivos, se visualiza una ligera disminución de las confiabilidades de la unidad territorial Alto Vilcanota.

7.3. 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.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS
CUENCA VILCANOTA URUBAMBA: 2050 ALTERNATIVA 3 R

SUBSISTEMA	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	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.24	6.23	0.00	100.0%	100.0%	78.42	78.42	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.05	98.5%	98.6%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.62	55.29	0.33	98.0%	99.4%	103.39	103.39	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%	36.47	36.47	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**	**79.00**	**0.33**	**100.0%**	**99.6%**	**218.28**	**218.28**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.63**	**0.05**	**98.5%**	**99.7%**

Tabla 29. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

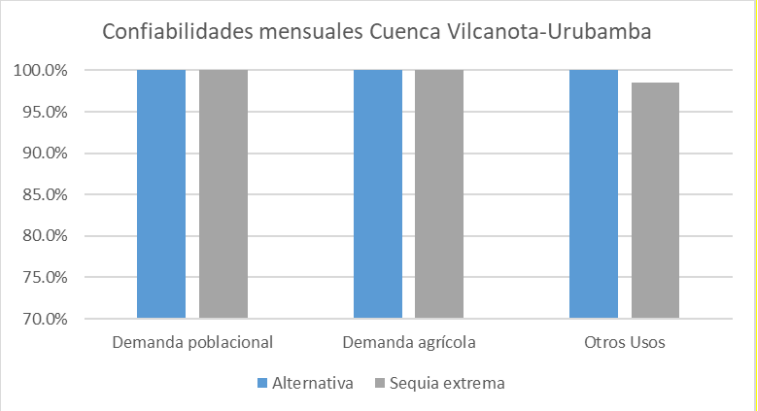


Figura 27. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 3

Como se aprecia en la figura anterior, como consecuencia de la aplicación del escenario de sequía extrema, se sigue obteniendo las confiabilidades máximas del 100% para el uso poblacional y agrícola, sin embargo, para el caso de los Otros Usos, correspondiente al uso industrial, minero, pecuario y etc., se nota una ligera disminución de las confiabilidades, pero si llegar al límite de fallo para ese uso (confiabilidades menores a 90% para los otros usos).

En resumen, la Alternativa 3, solo se aprecia una leve disminución de las confiabilidades para los otros usos, considerándose que esta alternativa presenta robustez frente la aplicación de un escenario de sequía extrema.

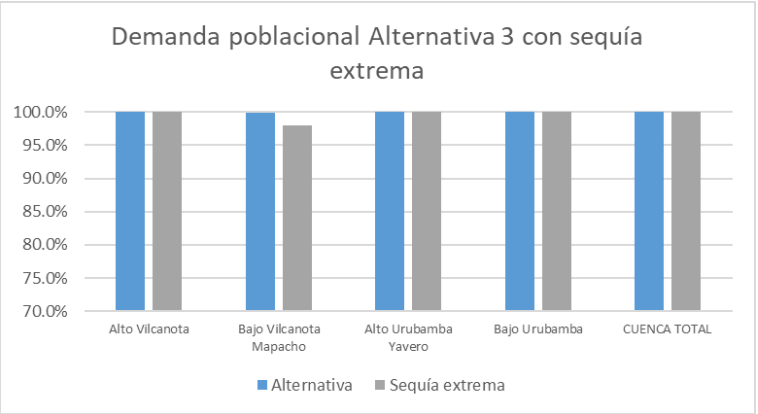
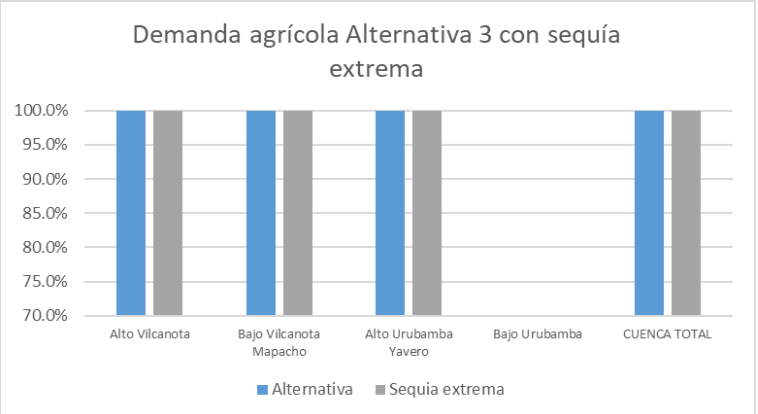


Figura 28. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 3 por Unidad Territorial



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 29. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

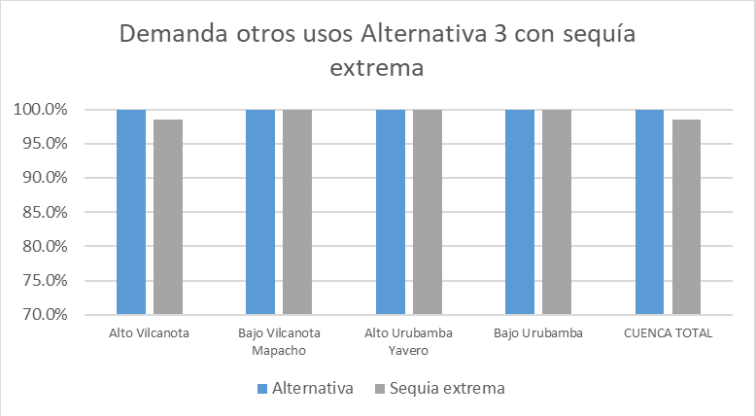


Figura 30. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional de la unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho se ve afectada en una disminución no significativa de sus confiabilidades por una situación forzada de sequía. En el caso de la demanda agrícola, ninguna de las UT se ve afectada por el escenario extremo de sequía. En cuanto a otros usos productivos, se visualiza una ligera disminución de las confiabilidades de la unidad territorial Alto Vilcanota.

7.4. 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: 2050 ALTERNATIVA 4 R

SUBSISTEMA	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	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Vilcanota	6.24	6.23	0.00	100.0%	100.0%	78.42	78.42	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.40	3.35	0.05	98.5%	98.7%
Bajo Vilcanota Mapacho	55.62	55.29	0.33	98.0%	99.4%	103.39	103.39	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%	36.47	36.47	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**	**79.00**	**0.33**	**100.0%**	**99.6%**	**218.28**	**218.28**	**0.00**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**16.68**	**16.63**	**0.05**	**98.5%**	**99.7%**

Tabla 30. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 Sequia extrema.

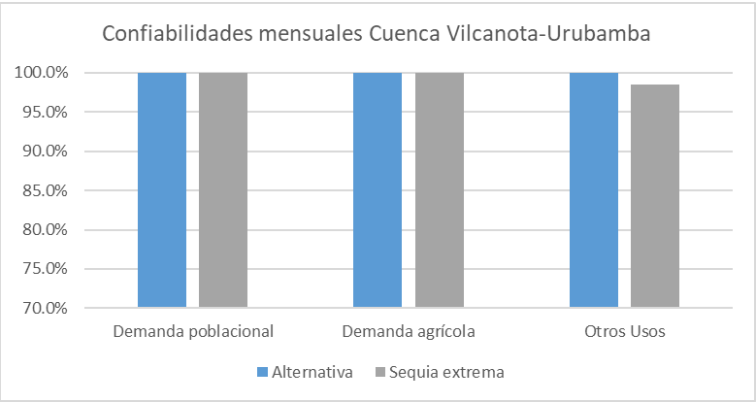


Figura 31. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Como se aprecia en la figura anterior, como consecuencia de la aplicación del escenario de sequía extrema, se sigue obteniendo las confiabilidades máximas del 100% para el uso poblacional y agrícola, sin embargo, para el caso de los Otros Usos, correspondiente al uso industrial, minero, pecuario y etc., se nota una ligera disminución de las confiabilidades, pero si llegar al límite de fallo para ese uso (confiabilidades menores a 90% para los otros usos).

En resumen, la Alternativa 4, solo se aprecia una leve disminución de las confiabilidades para los otros usos, considerándose que esta alternativa presenta robustez frente la aplicación de un escenario de sequía extrema.

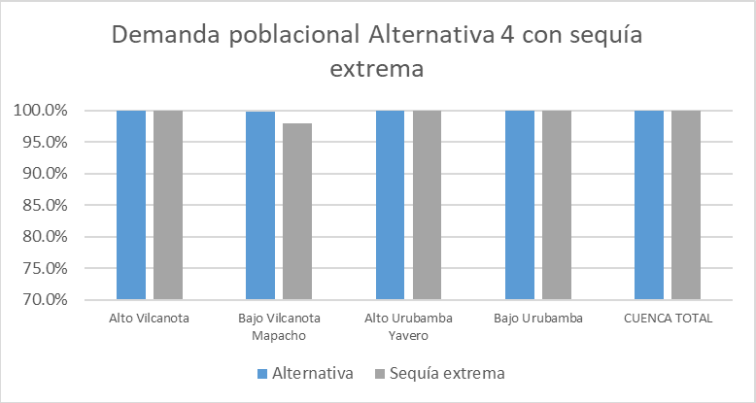


Figura 32. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

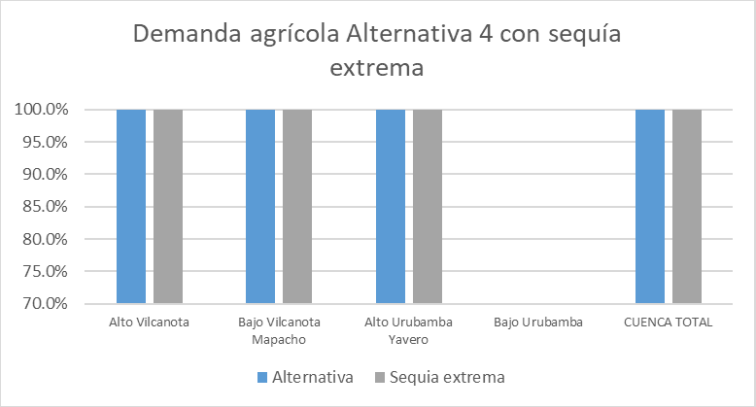


Figura 33. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

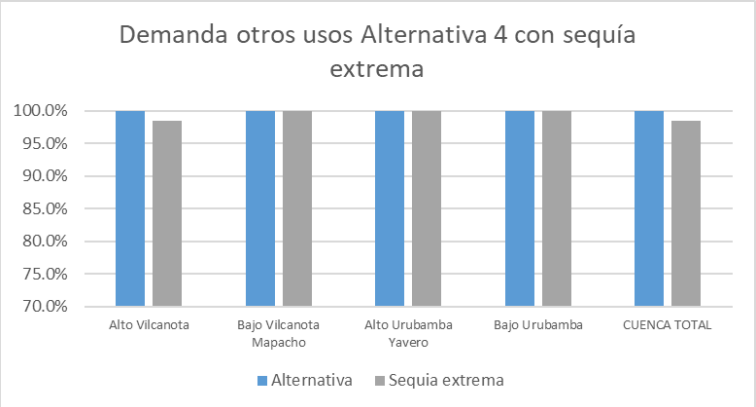


Figura 34. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional de la unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho se ve afectada en una disminución no significativa de sus confiabilidades por una situación forzada de sequía. En el caso de la demanda agrícola, ninguna de las UT se ve afectada por el escenario extremo de sequía. En cuanto a otros usos productivos, se visualiza una ligera disminución de las confiabilidades de la unidad territorial Alto Vilcanota.

8. 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 2050 el modelo de gestión empieza a identificar pequeños déficits poblacionales en la unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho.
  - 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 inciden en un ligero aumento del déficit de la cuenca, que se ve reflejado en un ligero aumento no significativo del déficit para la demanda poblacional en la unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho.
  - 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: Alto Vilcanota, Alto Urubamba Yavero y Bajo Urubamba arrojan resultados de confiabilidades máximas y no se identifican déficits
  - Todas las alternativas aplicadas a la unidad territorial Bajo Vilcanota Mapacho arrojan como resultado pequeños déficits poblacionales y que resultan ser no significativos en los resultados de las confiabilidades, las cuales se mantienen muy próximos a las máximas confiabilidades del 100%.
  - , los cuales inclusive no se ven mitigados con aquellas alternativas que proponen un aumento de la eficiencia global al 50%.
- Con respecto a la robustez:
  - La aplicación del escenario de sequia extrema para determinar la robustez de las alternativas, determina que todas ellas son robustas en términos de confiabilidades y déficits obtenidos, puesto que no suponen generar un aumento abrupto o considerable de los déficits de cada una de las alternativas planteadas.

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 TALLERES SOBRE INTERVENCIONES PARA "LA CUENCA QUE QUEREMOS" AL AÑO 2050

Cuenca Vilcanota Urubamba

Julio 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1 PRESENTACIÓN 3
2 RESULTADOS DE LOS TALLERES 3
2.1 Matriz de Intervenciones para cerrar las brechas en la cuenca Vilcanota Urubamba 4
2.1.1 Línea de acción 1: Agua y Saneamiento 4
2.1.2 Línea de acción 2: Usos Productivos 5
2.1.3 Línea de acción 3: Protección y Conservación Medio Ambiental 6
2.1.4 Línea de acción 4: Protección Contra Eventos Extremos 7
2.1.5 Línea de acción 5: Gobernanza Prevención de Conflictos 9
2.2 Resultado de la priorización de intervenciones a nivel de cuenca 11
2.2.1 Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento 11
2.2.2 Línea de Acción 2: Usos productivos del agua 12
2.2.3 Línea de Acción 3: Protección y conservación del medio ambiente 13
2.2.4 Línea de Acción 4: Protección contra eventos extremos 14
2.2.5 Línea de Acción 5: Gobernanza y prevención de conflictos 15
3 DESARROLLO DE LOS TALLERES TEMÁTICOS 16
3.1 GRUPO TECNICO TEMATICO: CONSERVACION Y PRESERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES 16
3.1.1 Aportes a la matriz de intervenciones 16
3.1.2 Priorización en la matriz de intervenciones 16
3.1.3 Diagnóstico 18
3.1.4 Indicadores y brechas para resolver el diagnóstico presentado 18
3.1.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA3: Conservación y Preservación de los Recursos Naturales 19
3.2 GRUPO TECNICO TEMATICO: EVENTOS EXTREMOS 23
3.2.1 Aportes a la matriz de intervenciones 23
3.2.2 Priorización a la matriz de intervenciones 23
3.2.3 Diagnóstico 24
3.2.4 Indicadores y brechas para resolver el diagnóstico presentado 25
3.2.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA4: Eventos Extremos 26
3.3 GRUPO TECNICO TEMATICO: USO PRODUCTIVO DEL AGUA 28
3.3.1 Aportes a la matriz de intervenciones 28
3.3.2 Priorización a la matriz de intervenciones 28
3.3.3 Diagnóstico 29
3.3.4 Indicadores y brechas para resolver el diagnóstico presentado 29
3.3.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA2: Usos Productivos del Agua 30
3.4 GRUPO TECNICO TEMATICO: GOBERNANZA y prevención de conflictos 33
3.4.1 Aportes a la matriz de intervenciones 33
3.4.2 Priorización en la matriz de intervenciones 33
3.4.3 Diagnóstico 34
3.4.4 Indicadores y brechas para resolver el diagnóstico presentado 35
3.4.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA5: Gobernanza y Resolución de Conflictos 36
3.5 GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO: AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 40
3.5.1 Aportes a la matriz de intervenciones 40
3.5.2 Priorización en la matriz de intervenciones 40
3.5.3 Diagnóstico 41
3.5.4 Indicadores y brechas en relación al diagnóstico presentado 41
3.5.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA1: Agua Potable y Saneamiento 42
4 DESARROLLO DE LOS TALLERES TERRITORIALES 46
4.1 UT Alto Vilcanota (Sicuani) intervenciones para cerrar brechas 46
4.1.1 LA1: Agua y Saneamiento 48

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.1.2 LA2: Usos Productivos 50
4.1.3 LA3: Protección y Conservación Medio Ambiental 52
4.1.4 LA4: Protección Contra Eventos Extremos 55
4.1.5 LA5: Gobernabilidad y Resolución de Conflictos 57
UT Bajo Vilcanota - Mapacho (CuscO) intervenciones para cerrar brechas 60
4.1.6 LA1: Agua y Saneamiento 61
4.1.7 LA2: Usos Productivos 62
4.1.8 LA3: Protección y Conservación Medio Ambiental 64
4.1.9 LA4: Protección Contra Eventos Extremos 66
4.1.10 LA5: Gobernabilidad y Resolución de Conflictos 69
4.2 UT Bajo Urubamba (Atalaya) y la UT Alto Urubamba (Yavero) Intervenciones para cerrar las brechas 72
4.2.1 LA1: Agua y Saneamiento 74
4.2.2 LA2: Usos Productivos 75
4.2.3 LA3: Protección y Conservación Medio Ambiental 78
4.2.4 LA4: Protección Contra Eventos Extremos 81
4.2.5 LA5: Gobernabilidad y Resolución de Conflictos 84
5 APÉNDICE 1: RUTA METODOLOGICA 88
5.1 Metodología de la priorización de intervenciones 88
6 APÉNDICE 2: RUTA METODOLÓGICA PARA TALLERES CON GRUPOS TÉCNICOS 90
7 APÉNDICE 3: RUTA METODOLÓGICA TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES 93
8 FOTOS 97

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1 PRESENTACIÓN

En el marco de la elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba, en la fase de la construcción de escenarios para lograr *"la cuenca que queremos"* al año 2050; se desarrolló la construcción y validación de las medidas de intervención que contribuirán al cierre de brechas por cada una de las líneas de acción de la seguridad hídrica, estas acciones se orientaron a la priorización de intervenciones que son parte de las acciones que se planificarán en la tercera fase " La cuenca que podemos".

En los talleres correspondientes a esta fase se validaron los programas, sub programas, intervenciones, componentes/acciones, localización, instituciones involucradas y grado de urgencia e importancia de cada una de ellas.

La construcción de la matriz de intervenciones se realizó a partir de los aportes recogidos en los talleres de la primera fase y se han ido agrupando en grandes necesidades de actuación para el cierre de brechas, estos se han validado y reformulado en dos fases: la primera en talleres con miembros de los Grupos Técnicos Temáticos para recoger aportes y validar los programas, sub programas, las intervenciones y los componentes de los mismos, además de hacer una primera priorización de las mismas desde el punto de vista de su urgencia e importancia, lo cual nos ha llevado a tener una priorización de intervenciones en las cinco líneas de acción de la seguridad hídrica, las cuales contribuirán al cierre de brechas para lograr la "Cuenca que Queremos" al año 2050; la segunda, en talleres con miembros de los Grupos Territoriales para la validación social y recojo de medidas y propuestas para la reducción de brechas y priorización de las intervenciones .

Los talleres se realizaron de manera virtual y se tuvo la participación de representantes de instituciones, comunidades y municipalidades, bajo la convocatoria de la Coordinación Técnica de la Cuenca Vilcanota Urubamba. Se realizaron 05 talleres dirigidos a miembros de Grupos Técnicos de 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, entre el 22 de junio al 25 de junio.

Los talleres con miembros de los Grupos Territoriales de la etapa "La Cuenca que queremos" se desarrollaron en toda la cuenca entre el 30 de junio y el 02 de julio de 2021.

2 RESULTADOS DE LOS TALLERES

Luego de varias jornadas de talleres, las misma que se han desarrollado de manera virtual, con la participación activa de Grupos Técnico Temático y Grupos Territoriales, se han logrado los siguientes productos:

- Una matriz de intervenciones para el cierre de las brechas en cada una de las Líneas de Acción de la Seguridad Hídrica, a nivel de toda la Cuenca Vilcanota Urubamba.
- Una priorización de intervenciones a nivel de toda la Cuenca Vilcanota Urubamba. Vilcanota Urubamba a 2050

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

2.1 MATRIZ DE INTERVENCIONES PARA CERRAR LAS BRECHAS EN LA CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

2.1.1 Línea de acción 1: Agua y Saneamiento

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES/ACCIONES
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc.) con tecnología de punta
		2. Mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión
		3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural	Siembra y cosecha de agua Implementación de retribución de servicios ecosistémicos
		4. Fortalecimiento de gobiernos locales en el Área Técnica Municipal	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)
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento infraestructura de saneamiento y reúso	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado	Redes, buzones PTAR
		6. Programa de Inversión agua potable y saneamiento en zonas rurales	Sensibilización en educación sanitaria Infraestructura de agua y saneamiento Fortalecimiento a los gobiernos locales Investigación
		7. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías Desarrollo agrícola Prácticas de riego Sensibilización

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.1.2 Línea de acción 2: Usos Productivos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES/ACCIONES
Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego	Construcción infraestructura hidráulica de captación Almacenamiento y distribución de recursos hídricos Fortalecimiento de capacidades Siembra y cosecha de agua Recuperación de acuíferos Implementación de sistemas de riego tecnificado
		2. Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.
Programa de mejora del control de la demanda de agua.	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	3. Control y medición de sistemas de aprovechamiento hídrico (industrial, energético, poblacional, etc.)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso) Base de datos, modelamiento
		4. Inventario de infraestructura hidráulica, fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	Base de datos, modelamiento
Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos.	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	5. Mejoramiento de la eficiencia del riego	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
	Aprovechamiento de las potencialidades	6. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	productivas de la cuenca	del aprovechamiento de los recursos hídricos	

2.1.3 Línea de acción 3: Protección y Conservación Medio Ambiental

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES/ACCIONES
Programa de conservación de ecosistemas	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	1. Implementación de infraestructura natural y técnicas ancestrales	Construcción de qochas (siembra y cosecha de aguas) Recuperación de bofedales y humedales Zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego) Protección de los manantes Forestación, reforestación y revegetación.
		2. Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	Elaboración y ejecución de los Planes de Gestión
		3. Recuperación de tecnología ancestrales	Inventario de tecnologías de interés hídrico, mejoramiento de tecnología ancestral, evaluar su funcionalidad y rendimiento, asistencia técnica y capacitación.
	Uso sostenible de ecosistemas de interés hídrico	4. Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	Identificación de zonas con potencial productivo (investigación, diagnostico), Plan de actividades de conservación productiva vinculada a las acciones productivas
Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	5. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos
		6. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.
		7. Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados	Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales
Programa de sensibilización ambiental y	Cultura del agua	8. Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	Talleres de capacitación en valores y buenas prácticas de uso de agua Sensibilización

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

protección del recurso		9. Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	Inventario de saberes comunitarios Recuperación y sistematización de saberes Campañas de difusión
Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Fiscalización del uso del agua	10. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. (Monitoreo ambiental comunitario de la conservación de bosques) Alto y bajo Urubamba

2.1.4 Línea de acción 4: Protección Contra Eventos Extremos

ROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES/ACCIONES
Programa de Mejora de la Protección Frente a Riesgos de Carácter Hidrológico	Implementación de Medidas de Reducción del Riesgo Hidrológico	1. Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a Sequías	Plan de gestión de sequias
		2. Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a heladas	Plan de gestión de helada
		3. Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	Plan de gestión de inundaciones. Construcción de defensas ribereñas
	Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones	4. Mejoramiento de los estados de los cauces Fluviales	Recuperación de cauces. Definición y delimitación y la monumentación de fajas marginales Control de cárcavas Respetar la morfología de río. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programa de adaptación al cambio climático	Adaptación y mitigación al cambio climático	5. Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con enfoque de infraestructura natural.	Estudios e innovación agraria para la sustitución de cultivos adaptables a efectos del cambio climático. Incentivar investigaciones para la mitigación. Implementación de estrategias de reducción de riesgo y recurrencia admisible de los fenómenos naturales. a través de la implementación de la infraestructura natural (reforestación y repoblamiento de pasto natural)
Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	6. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	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 las decisiones, Establecimiento de un sistema de umbrales y avisos en situaciones de riesgo hidrológico.
		7. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales
Programa de fortalecimiento de capacidades comunitarias	Fortalecimiento de capacidades comunitarios	8. Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	Promover Campañas de sensibilización y capacitación Fortalecimiento de capacidades para desarrollar la resiliencia Conformación de brigadas para tener un plan comunitario de defensa

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.1.5 Línea de acción 5: Gobernanza Prevención de Conflictos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES/ACCIONES
Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes Sistema de comunicación inter institucional
	Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	2. Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	Articulación y concertación para la GIRHC Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT Planificación y monitoreo interinstitucional
	Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	3. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento Reconocimiento oficial de la red Comunicación para el Desarrollo
	Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	4. Identificación del mecanismo de financiamiento para la implementación de los Planes de Gestión Territorial	
		5. Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE y otros mecanismos.	Constitución de un Grupo Impulsor del fondo de Agua Factibilidad y diseño de su sistema operativo Propuesta de MERESE con JASS
Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6. Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales	Investigación, recojo y sistematización de saberes y tecnologías ancestrales Recuperación de la cosmovisión andino amazónico sobre el agua
		7. Incorporación en la curricula Educativa de las prácticas de la cultura del agua.	Insertar el tema de cultura del agua en la currícula (3 niveles educativos), educación comunitaria, en los gobiernos locales

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		8. Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua.	Campañas de sensibilización Promoción de buenas prácticas multisectorial Campañas de buen uso de agua para riego
		9. Fortalecimiento de los procesos de planificación / Investigación acción participante	Diagnostico rural participante. Investigación acción participante
	Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	10. Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Identificación Normar la participación Mapeo Eliminación de barreras para la participación
		11. Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Identificación Normar la participación Mapeo Eliminación de barreras para la participación

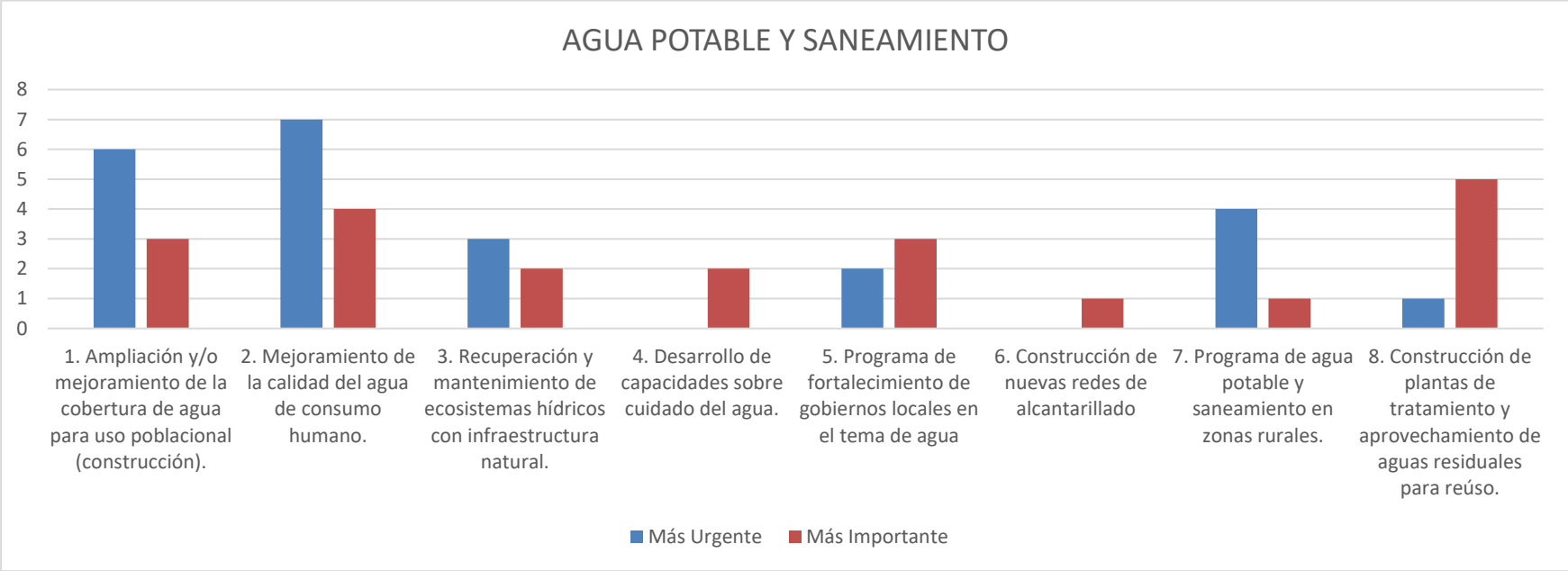
VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.2 RESULTADO DE LA PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES A NIVEL DE CUENCA

2.2.1 Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento

A nivel de Cuenca, en esta Línea de Acción se ha priorizado como **Más Urgente**, en el orden en el que aparecen: el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humanos; la ampliación y/ o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional; el programa de agua potable y saneamiento en zonas rurales.

Como **Más importante**: la construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso; mejoramiento de la calidad de agua de consumo humano un programa de fortalecimiento de Gobiernos Locales en el tema de agua.

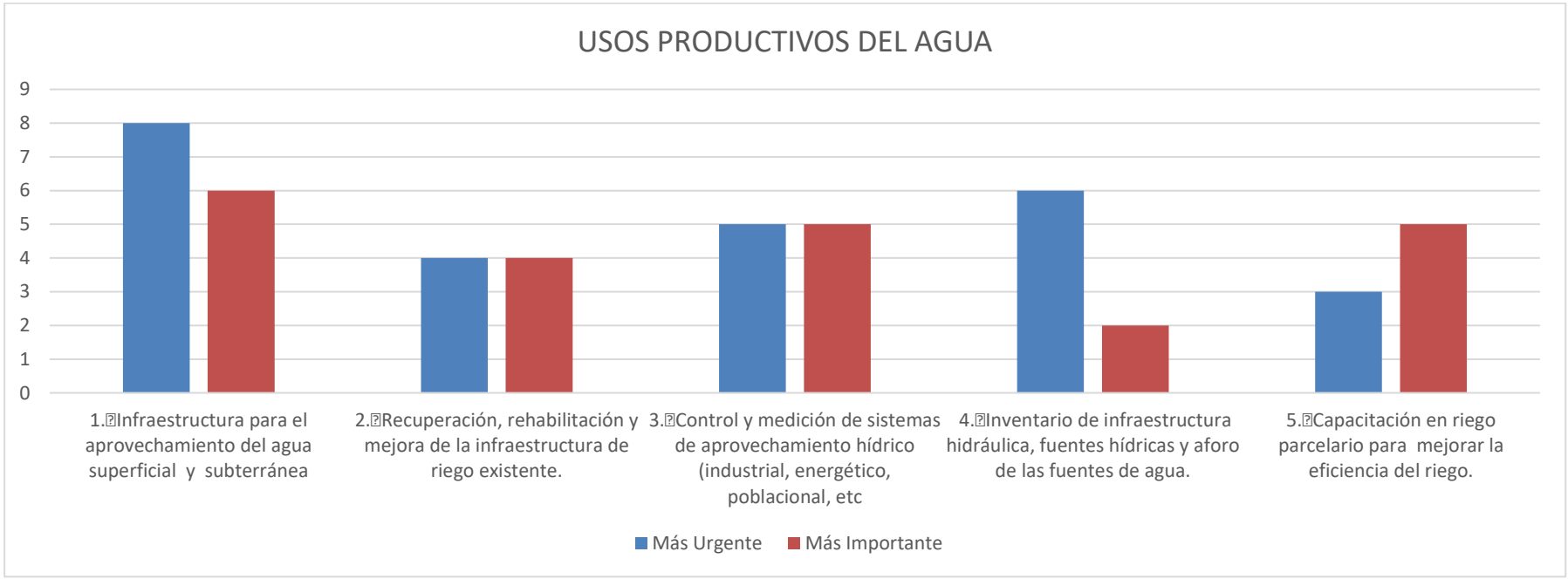


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.2.2 Línea de Acción 2: Usos productivos del agua

A nivel de Cuenca, en esta Línea de Acción se priorizado como **Más Urgente**, en el orden en el que aparecen: Infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea; Inventario de Infraestructura Hidráulica; fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua; control y medición de sistemas de aprovechamiento hídrico (industrial, energético, poblacional, etc.)

Como **Más importante**: Infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea; control y medición de sistemas de aprovechamiento hídrico (industrial, energético, poblacional, etc.); capacitación en riego parcelario para mejorar la eficiencia del riego.

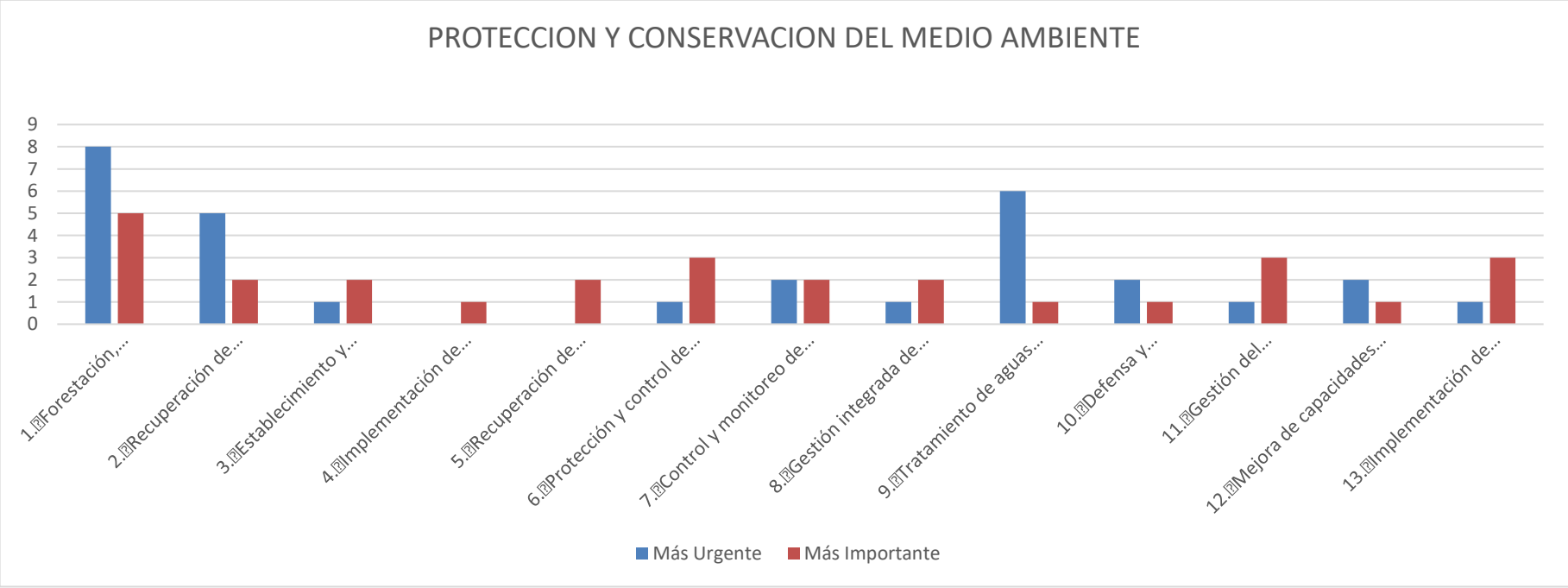


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.2.3 Línea de Acción 3: Protección y conservación del medio ambiente

A nivel de Cuenca, en esta Línea de Acción se priorizado como **Más Urgente**, en el orden en el que aparecen: forestación, reforestación y revegetación con plantas nativas, amigables y de manera estratégica; tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados; recuperación de fuentes de agua.

Como **Más importante**: forestación, reforestación y revegetación con plantas nativas, amigables y de manera estratégica; protección y control de zonas con potencial de aprovechamiento de recursos productivos; gestión del conocimiento hídrico; implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.

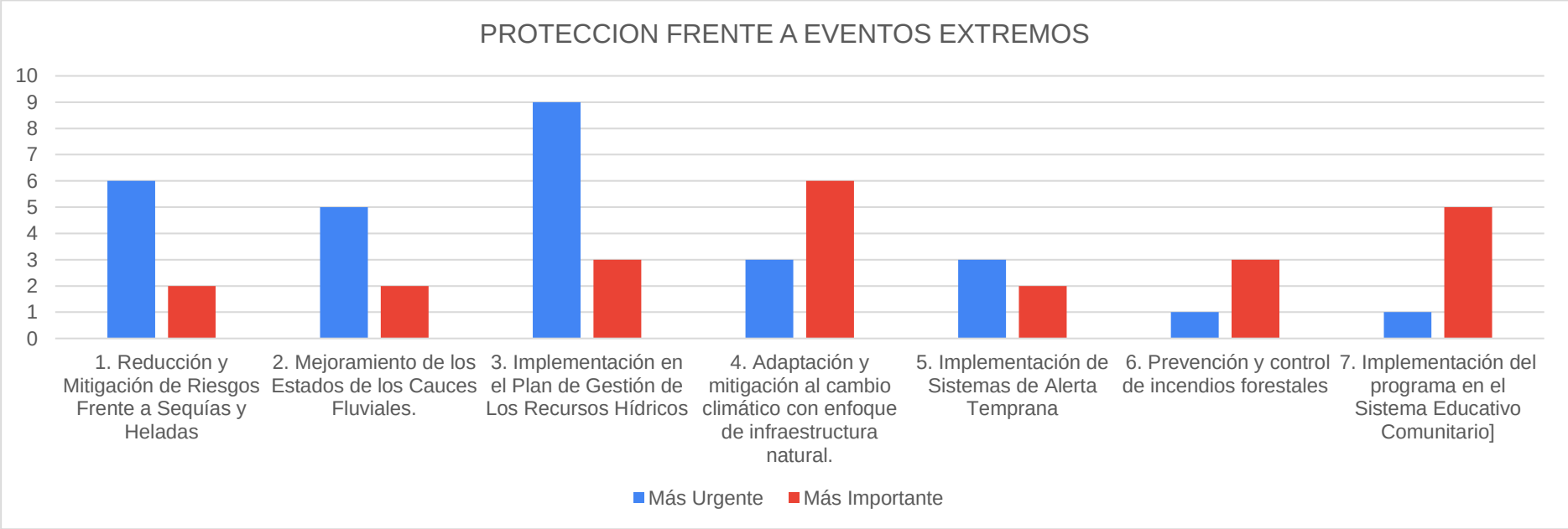


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.2.4 Línea de Acción 4: Protección contra eventos extremos

A nivel de Cuenca, en esta Línea de Acción se priorizado como **Más Urgente**, en el orden en el que aparecen: implementación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos; reducción y mitigación de riesgos frente a sequias y heladas; mejoramiento de los cauces fluviales.

Como **Más importante**: adaptación al cambio climático con enfoque de infraestructura natural; implementación del programa en el sistema educativo comunitario; implementación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos; prevención y control de incendios forestales.

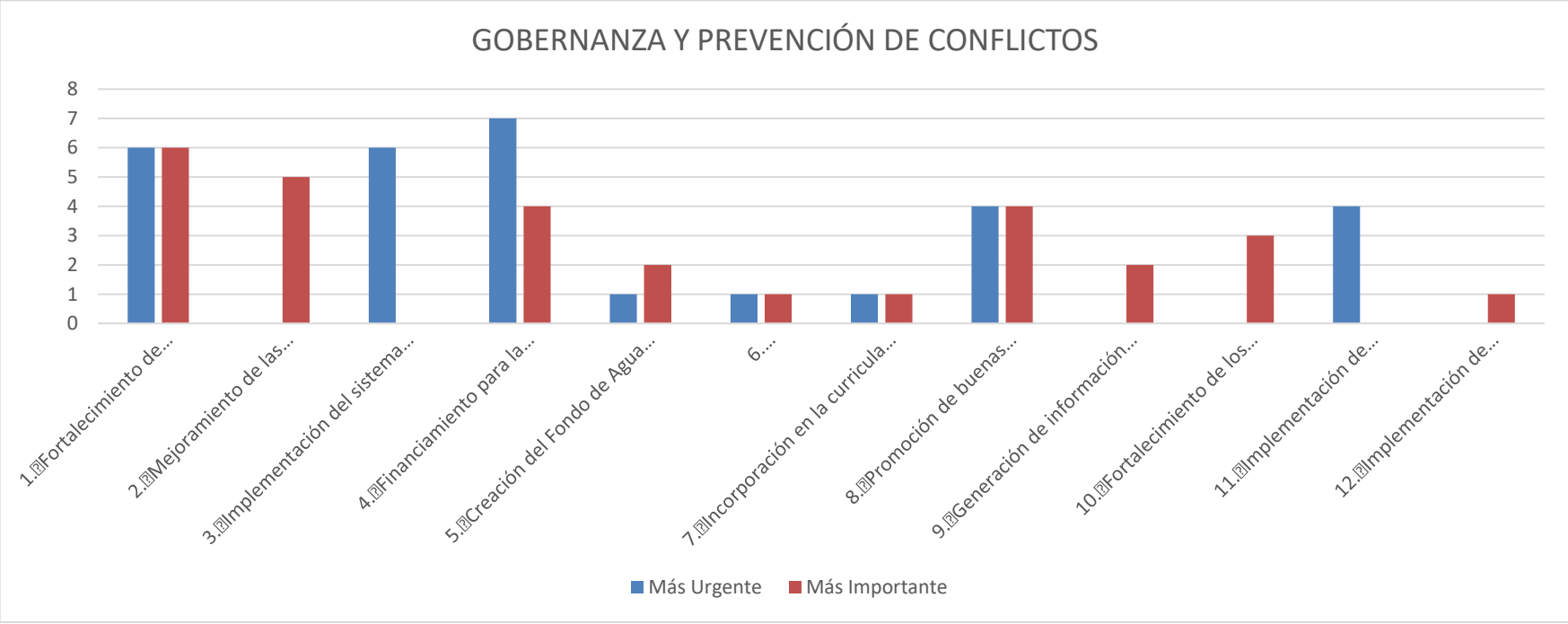


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.2.5 Línea de Acción 5: Gobernanza y prevención de conflictos

A nivel de Cuenca, en esta Línea de Acción se priorizado como Más Urgente, en el orden en el que aparecen: financiamiento para la implementación de los Planes de Gestión Territorial, implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos.; fortalecimiento de capacidades de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.

Como Más importante: fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes; financiamiento para la implementación de los Planes de Gestión Territorial de los Planes de Gestión Territorial; promoción de las buenas practicas del uso multisectorial del agua.



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3 DESARROLLO DE LOS TALLERES TEMÁTICOS

Los talleres con los miembros de los Grupos Técnicos Temáticos, en la Cuenca Vilcanota Urubamba se programaron de la siguiente manera:

- 22 de junio Conservación y preservación de los Recursos Hídricos/Eventos extremos
- 22 de junio Uso productivo del agua
- 23 de junio Gobernanza para la prevención de conflictos
- 25 de junio Agua potable y saneamiento

Los talleres se han desarrollado a través de la plataforma zoom, con la participación de los profesionales representantes de las diversas instituciones públicas que forman parte de cada uno de los Grupos Técnico Temáticos, los talleres han sido de manera participativa, teniendo como objetivo el recojo de aportes para enriquecer y consensuar las medidas de intervención para "la Cuenca que queremos" al año 2050.

Al inicio de los talleres se presentó el diagnostico, los indicadores de cierre de brechas, la matriz de propuesta de intervenciones, así como la metodología de trabajo para para mejora dicha matriz.

3.1 GRUPO TECNICO TEMATICO: CONSERVACION Y PRESERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

3.1.1 Aportes a la matriz de intervenciones

- A propuesta de los miembros de GTT se ingresó un nuevo sub programa en la Matriz: Uso Sostenible de Ecosistemas de Interés Hídrico, que incluiría dentro de ella la intervención referida a la Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos, en donde debiera identificarse zonas de potencial productivo.
- En el segundo sub programa, se han ingresado dos intervenciones: Establecimiento y Gestión de Áreas de Conservación y otras modalidades; y, Recuperación de Conocimiento y Tecnología Ancestrales Recuperación de Conocimiento y Tecnología Ancestrales.
- Para el cuarto sub programa se ha puesto la intervención: Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados que, sería una intervención para gestionar los residuos sólidos y su disposición final en pequeños centros poblados y comunidades.
- En el quinto sub programa se han ingresado las intervenciones: Gestión del Conocimiento y Mejora de capacidades y prácticas para la eficiencia de los usos sectoriales del agua. El primero está vinculado a la investigación de los saberes ancestrales y el segundo a campañas de cuidado, limpieza de las fuentes de agua y capacitación para el uso eficiente del agua de riego.

3.1.2 Priorización en la matriz de intervenciones

La priorización de intervenciones ha sido de la siguiente manera:

- Los subprogramas y las intervenciones fueron priorizados de acuerdo al grado de urgencia e importancia, donde un 73% de las intervenciones fue priorizada como muy urgente – importante, quedando la priorización de la siguiente forma:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Muy urgente - muy importante: la recuperación de fuentes de agua, la protección y control de zonas con potencial para aprovechamiento productivo y la gestión integrada de residuos sólidos.
- Muy urgente - Importante: Se ha priorizado intervención como programas de reforestación, establecimiento y gestión de áreas de conservación en sus diferentes modalidades, implementación de infraestructura natural, recuperación del conocimiento y de la tecnología ancestral, así como el control y monitoreo de vertimientos, tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados, , la defensa y preservación de las fuentes en cabeceras de cuenca, la gestión del conocimiento , mejora de capacidades y prácticas y la implementación política de uso adecuado del recurso hídrico.

Importancia / Urgencia	Indiferente	Importante	Muy importante
Muy urgente			2. Recuperación de fuentes de agua 6. Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos 8. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos Gestión integrada de residuos sólidos urbanos
Urgente			1.Programa de Forestación, Reforestación y Revegetación con Plantas Nativas, Amigables y de manera estratégica. 3. Establecimiento y Gestión de Áreas de Conservación y otras modalidades. 4.Implementación de Infraestructura Natural 5. Recuperación del Conocimiento y Tecnología Ancestrales 7. Control y Monitoreo de los Puntos de Vertimiento de Aguas Residuales y de la Calidad del Agua Vertidas. 9.Tratamiento de Aguas Residuales para Medianos y Pequeños Centros Poblados. 10. Defensa y Preservación de Fuentes de Agua en las Partes Altas de la Cuenca (Cabecera) 11. Gestión del Conocimiento 12. Mejora de Capacidades y Prácticas para la Eficiencia de los Usos Sectoriales del Agua. 13. Implementación de Políticas del Uso Adecuado de los Recursos Hídricos.
Indiferente			

Tabla 1. Matriz de priorización de intervenciones LA3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.1.3 Diagnóstico

- 48 puntos críticos identificados como riesgo por inundación y erosión concentrados en la cuenca del río Vilcanota y Mapacho.
- 3 363 viviendas y 13 215 habitantes vulnerables por inundación y erosión
- 114 377 habitantes expuestos a un riesgo alto por heladas

3.1.4 Indicadores y brechas para resolver el diagnóstico presentado

Tema	Objetivo especifico	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
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	0	13215
		Número de personas damnificadas por año	124*		
		Distritos con riesgo alto y muy alto por sequias con medidas de adaptación y mitigación	31	0	31
		Distritos con riesgo alto y muy alto por heladas con medidas de adaptación y mitigación	56	0	56
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	100%	100%

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.1.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA3: Conservación y Preservación de los Recursos Naturales

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
Programa de conservación de ecosistemas	1.Control de la degradación del suelo	1.Programa de forestación, reforestación y revegetación con plantas nativas, amigables y de manera estratégica	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.	- Gobierno Regional - MINAM - AGRORURAL - GL - SERFOR - MIDAGRI	Urgente	Importante
	2.Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	2.Recuperación de fuentes de agua	Implementación y recuperación de infraestructura natural	- ANA - EPS - SUNASS - OTAS	Muy Urgente	Muy Importante
			Implementación del MERESE	- GL - GR - EPS	Urgente	Importante
		3.Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	Elaboración, ejecución de los Planes de Gestión	- GR, GL, Sc, MINAM - SERFOR - MIDAGRI	Urgente	Importante
		4.Implementación de infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de	- Gobierno Regional - MINAM - EPS	Urgente	Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
			riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.	- Sierra Azul		
		5.Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Identificar, diagnosticar, investiga.	- Universidad	Urgente	Importante
	3.Uso Sostenible de ecosistemas de interés hídrico	6.Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	Identificación de zonas con potencial (investigación, diagnostico). Plan de actividades de conservación productiva vinculada a las acciones productivas	- SERFOR - GR - GL - CC y CN - Asociaciones de Productores	Muy Urgente	Muy Importante
Programa de mejora del control de la calidad del agua	4.Control de la calidad del agua	7.Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	- ANA - EPS - OEFA	Muy Urgente	Importante
		8.Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	- OEFA - MINAM - Gobierno Regional - Gobierno Local	Muy Urgente	Muy Importante
		9.Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales	- GL - EPS - SUNASS - OTASS	Urgente	Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	5.Cultura del agua	10.Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	Talleres de capacitación en valores y buenas prácticas de uso de agua, sensibilización.	- ANA - EPS - MINAM - Sierra Azul - SUNASS - GL	Urgente	Muy Importante
		11.Gestión del Conocimiento	Investigación, monitoreo y saberes ancestrales. Impulso de una Agenda de Investigación y recuperación de saberes desde el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca	- MINEDU - GERED - Institutos de investigación - Universidades	Urgente	Importante
		12.Mejora de capacidades y prácticas para la eficiencia de los usos sectoriales del agua.	Campañas de cuidado, limpieza de los humedales y las fuentes de agua. Capacitación en eficiencia del riego.	- GL - CC, CN - ALAS - AAA - JASS - Sectoriales	Urgente	Importante
			Planes de vida de las comunidades	-SERFOR	Urgente	Importante
Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	6.Fiscalización del uso del agua	13.Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. (Monitoreo ambiental comunitario de la	- Gobierno Regional - ANA - OEFA - DDC - GL	- Urgente	Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
			conservación de bosques) Alto y bajo Urubamba			

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.2 GRUPO TECNICO TEMATICO: EVENTOS EXTREMOS

3.2.1 Aportes a la matriz de intervenciones

- Se incluyó en la matriz dos programas: El Programa de Gestión de Riesgo de Desastres y el Programa de fortalecimiento de capacidades; el primer programa está relacionado a la implementación del Plan de Gestión de Riesgo y el segundo a la implementación de un programa de fortalecimiento de capacidades para la resiliencia, conformación de brigadas y la promoción y sensibilización.
- Así también se han incremento dos sub programa en la Matriz: la Implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la Gestión de Recursos Hídricos y Fortalecimiento de capacidades para la transversalización
- Del mismo modo se han agregado intervenciones en el tercer programa: Implementación en el Plan de Gestión de Los Recursos Hídricos; en el quinto programa: Intervención: Prevención y control de incendios forestales; y en el sexto programa: Fortalecimiento de capacidades para la transversalización

3.2.2 Priorización a la matriz de intervenciones

La priorización de intervenciones ha sido de la siguiente manera:

- Los subprogramas y las intervenciones fueron priorizados de acuerdo al grado de **urgencia e importancia**, donde un 73% de las intervenciones fue priorizada como muy urgente – importante, quedando la priorización de la siguiente forma:
- **Muy urgente - muy importante**: la recuperación de fuentes de agua, la protección y control de zonas con potencial para aprovechamiento productivo y la gestión integrada de residuos sólidos.
- **Muy urgente - Importante**: Se ha priorizado intervención como programas de reforestación, establecimiento de y gestión de áreas de conservación en sus diferentes modalidades, implementación de infraestructura natural, recuperación del conocimiento y de la tecnología ancestral, así como el control y monitoreo de vertimientos, tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños control poblados, , la defensa y preservación de las fuentes en cabeceras de cuenca, la gestión del conocimiento , mejora de capacidades y prácticas y la implementación política de uso adecuado del recurso hídrico.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Matriz de priorización de intervenciones

Urgencia / Importancia	Indiferente	Importante	Muy importante
Muy urgente		1.Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a Sequías y Heladas. 3.Implementación en el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos. 4.Adaptación y mitigación al cambio climático con enfoque de infraestructura natural. 5.Implementación de Sistemas de Alerta Temprana. 6.Prevención y control de incendios forestales	
Urgente		2.Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales.	7.Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario
Indiferente			

Tabla 2. Matriz de priorización de intervenciones LA4

3.2.3 Diagnóstico

- 48 puntos críticos identificados como riesgo por inundación y erosión concentrados en la cuenca del río Vilcanota y Mapacho.
- 3 363 viviendas y 13 215 habitantes vulnerables por inundación y erosión
- 114 377 habitantes expuestos a un riesgo alto por heladas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.2.4 Indicadores y brechas para resolver el diagnóstico presentado

Tema	Objetivo especifico	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
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	0	13 215
		Número de personas damnificadas por año	124*		
		Distritos con riesgo alto y muy alto por sequias con medidas de adaptación y mitigación	31	0	31
		Distritos con riesgo alto y muy alto por heladas con medidas de adaptación y mitigación	56	0	56
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	100%	100%

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.2.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA4: Eventos Extremos

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
Programa De Mejora de la Protección Frente A Riesgos De Carácter Hidrológico	Implementación de Medidas de Reducción del Riesgo Hidrológico	1. Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a Sequías y Heladas	Plan de gestión de sequías y heladas, Plan de gestión de inundaciones	-SENAMHI -MINAM -GR y GL -CENEPRED -INDECI	Muy Urgente	Importante
Programa de Mejora del Estado de los Cauces Fluviales	Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	2. Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación y la monumentación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas, Control de Cárcavas, Respetar la morfología de río	-ANA GR y GL	Urgente	Importante
Programa de Gestión de Riesgo de Desastres	Implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la Gestión de Recursos Hídricos	3. Implementación en el Plan de Gestión de Los Recursos Hídricos	Gestión prospectiva (estudios, investigación, análisis), correctiva (mantenimiento y protección de cauces de ríos) y reactiva (apoyo para que la población pueda rehabilitar los servicios que se han perdido)	- GR y GL MVSC -MINSA -MINEDU -INDECI -CENAPRED	Muy Urgente	Importante
Programa de adaptación al cambio climático	Medidas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	4. Adaptación y mitigación al cambio climático con enfoque de	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	-MINAM -INIA -GR y GL -Universidad	Muy Urgente	Importante

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		infraestructura natural.	desastres con Infraestructura Natural (reforestación y repoblamiento de pasto natural).			
Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	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 las decisiones, Establecimiento de un sistema de umbrales y avisos en situaciones de riesgo hidrológico.	-SENAMHI -MINAM -GR y GL CENEPRED -INDECI -Instituto Geofísico del Perú – IGP -Universidad	Muy Urgente	Importante
		6. Prevención y control de incendios forestales	Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales, Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	-Comité Técnico Regional de Incendios Forestales -Plataformas de Defensa Civil	Urgente	Importante
Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de Capacidades para la Transversalización	7. Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	Promover Campañas de sensibilización y capacitación, Fortalecimiento de capacidades para desarrollar la resiliencia, Conformación de brigadas para tener un plan comunitario de defensa.	-GR y GL -CC y CN	Urgente	Muy Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.3 GRUPO TECNICO TEMATICO: USO PRODUCTIVO DEL AGUA

3.3.1 Aportes a la matriz de intervenciones

En esta línea de acción los participantes del GTT han renombrado o afinado el nombre de las intervenciones.

3.3.2 Priorización a la matriz de intervenciones

La priorización de intervenciones ha sido de la siguiente manera:

- Los subprogramas y las intervenciones fueron priorizados de acuerdo al grado de **urgencia e importancia**, donde un 50% de las intervenciones fue priorizada como **muy urgente – importante,** quedando la priorización de la siguiente forma:
- **Muy urgente - muy importante**: Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente, Programa de fortalecimiento de capacidades para mejorar la eficiencia del riego, Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua
- **Muy urgente - Importante**: Infraestructura hidráulica para el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y aguas subterráneas para usos productivos, Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros), Capacitación en riego parcelario.

Urgencia / Importancia	Indiferente	Importante	Muy importante
Muy urgente		1.Infraestructura hidráulica para el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y aguas subterráneas para usos productivos. 2.Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros) Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros) 3.Capacitación en riego parcelario	1.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente. 2.Programa de fortalecimiento de capacidades para mejorar la eficiencia del riego 3.Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua
Urgente			
Indiferente			

Tabla 3. Matriz de priorización de intervenciones LA2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.3.3 Diagnóstico

- Baja eficiencia del manejo del recurso hídrico (30%)
- 13,9% Infraestructura hidráulica en mal estado.
- 10% de canales de derivación y 64% de canales de distribución sin revestir
- 89,1% de superficie agrícola con baja eficiencia de riego
- Déficit estacional (época de estiaje) en las subcuencas de Jabón Mayo, Anilmayo y Quencomayo

3.3.4 Indicadores y brechas para resolver el diagnóstico presentado

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	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%	4,5%	0.5%
		Aumento de la eficiencia en el riego	% de eficiencia riego por gravedad	30%	40%	10%
		Área bajo riego **tecnificado** en la cuenca	% de área bajo riego	10%	**50%**	40%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.3.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA2: Usos Productivos del Agua

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes /acciones	Instituciones involucradas	Priorización	
					Urgencia	Importancia
Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	1. Infraestructura hidráulica para el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y aguas subterráneas para usos productivos .	Construcción de nueva infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, Siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos.	- Gobierno Local y Regional - Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI - Agro rural	Urgente	Importante
		2. Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	- Gobierno Local y Regional - Programa Sub Sectorial de Irrigación - PSI - Agrorural	Muy Urgente	Muy Importante
		3. Programa de fortalecimiento de capacidades para mejorar la eficiencia del riego	Implementación de sistemas de riego tecnificado, desarrollo de capacidades para la O&M de sistemas de riego, técnicas ancestrales y modernas, Implementación de un programa de	- Gobierno Local y Regional - Sierra Azul Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI -Comunidades - Junta de usuarios	Muy Urgente	Muy Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

			capacitación para mejorar la eficiencia de riego. Cursos de capacitación en eficiencia y productividad del agua, Programa de capacitación en operación y mantenimiento Fortalecimiento a las organizaciones de usuarios, Capacitación en productividad del agua			
Programa de mejora del control de la demanda de agua.	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	4. Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Instalación hidrométrica, estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo,	- ANA - SENAMHI	Urgente	Importante
		5. Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	Base de datos, modelamiento	- ANA - SENAMHI	Muy Urgente	Importante
Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos.		6. Capacitación en riego parcelario	Concursos de riego parcelario, concursos de productividad de diferentes cedulas de cultivo, implementación de incentivos.	- ANA - Gobierno Regional - ONGs - Universidad	Urgente	Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

			Formación de Técnicos especialistas en riego parcelario (kamayoq)			

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.4 GRUPO TECNICO TEMATICO: GOBERNANZA Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS

3.4.1 Aportes a la matriz de intervenciones

- Se incluyó el sub programa financiamiento.
- A nivel las intervenciones: Financiamiento para la implementación de los Planes de Gestión Territorial en las microcuencas a lo largo de la cuenca y en donde estarían participando las comunidades campesinas y nativas, así como las juntas de usuario principalmente; se introdujo la intervención FONAGUA en la Cuenca el cual debería ayudar a constituir un Constitución de un Grupo Impulsor del fondo de Agua, factibilidad y diseño del funcionamiento y monitoreo del fondo del agua; una tercera intervención que sería los Mecanismos de Retribución Eco sistémicos (AJASS) el cual tendría que promover Mecanismos de Retribución en otras EPS de la cuenca y tomar como referencia en otras que usan el agua para la producción.
- En el programa Promoción de la Cultura del Agua, sub programa Cultura del agua, se ha incorporado la intervención: incorporación en la curricular Educativa, la cual debe tener los componentes de cuidado del agua, la tecnología y cosmovisión en torno al agua; la Recuperación de Andenes, intervención que está referida a identificación de los andenes a lo largo de la cuenca, priorización de su recuperación, la recuperación de la tecnología como forma de recarga de los acuíferos; la intervención Generación de información para la toma de decisiones a través de investigaciones, recojo de sistematización de saberes ancestrales; la intervención: fortalecimiento de los procesos de planificación y Acción comunitaria el cual debe ser el fortalecimiento de la investigación participativa con las comunidades y las juntas de usuarios.

3.4.2 Priorización en la matriz de intervenciones

- Los subprogramas y las intervenciones fueron priorizados de acuerdo al grado de urgencia e importancia, donde un 100 % de las intervenciones priorizada fueron como **muy urgente – importante**, quedando la priorización de la siguiente forma:
- **Muy urgente - Importante**: Se ha priorizado intervención como, Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC, Planificación y Monitoreo interinstitucional, Incorporación en el currículo Educativa, 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Urgencia / Importante	Indiferente	Importante	Muy importante
Muy urgente			1. Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC, Planificación y monitoreo interinstitucional 2. Incorporación en la curricula Educativa 3. Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH. 4. Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.
Urgente			
Indiferente			

Tabla 4. Matriz de priorización de intervenciones LA5

3.4.3 Diagnóstico

- Insuficiente articulación institucional hacia una gestión integrada
- 9 conflictos por el uso del agua (latentes y potenciales)
- Solamente 29% de mujeres participan en la elaboración del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.4.4 Indicadores y brechas para resolver el diagnóstico presentado

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	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	0	9
		b) % de efectividad, eficiencia y participación del CRHC	Valoración de las 3 dimensiones señaladas	41%	100%	59
			Numero de comités de gestión de microcuencas constituidos y funcionando	1%	100%	99%
		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	8	4
		d) % de participación de la mujer en la gestión del agua	% de participantes mujeres en las actividades de gestión del agua	29%	100%	71%
			Numero de comités de mujeres que promueven el cuidado del agua	3		

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

3.4.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA5: Gobernanza y Resolución de Conflictos

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	5. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional	-ANA -CRHC -Gobierno Regional y Local -ONGs -CC, CN Junta de Usuarios	Elija un elemento.	Elija un elemento.
	Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	6. Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC, Planificación y monitoreo interinstitucional.	Articulación y concertación para la GIRHC, Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	-ANA -CRHC -GR y GL -CC, CN -Junta de Usuarios	Muy Urgente	Muy Importante
	Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	7. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Comunicación para el Desarrollo.	-ANA -CRHC -GR y GL -CC, CN -Junta de Usuarios	Elija un elemento.	Elija un elemento.
	Financiamiento	8. Financiamiento para la implementación de los Planes de Gestión Territorial	Planes de micro cuenca	-GR y GL -ONG	Elija un elemento.	Elija un elemento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
		9. Fondo del Agua (Ley del FONAGUA 28823)	Constitución de un Grupo Impulsor del fondo de Agua, factibilidad y diseño del funcionamiento y monitoreo del fondo del agua.	-Consejo de Cuenca -ANA -Empresas Privadas -Cámara de Comercio	Elija un elemento.	Elija un elemento.
		10. Mecanismos de Retribución Ecosistemicos (AJASS)	Promover Mecanismos de Retribución en otras EPS de la cuenca y tomar como referencia en otras que usan el agua para la producción	-EPS -JASS -GL -CC y CN -ONG -MINAM -SUNASS	Elija un elemento.	Elija un elemento.
Promoción de la Cultura del Agua	Cultura del agua	11. Recuperación de prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Recuperación de la cosmovisión andino amazónico sobre el agua. Insertar el tema de cultura del agua en la currícula (3 niveles educativos), educación comunitaria, en los gobiernos locales	-CC, CN -ONGs -ANA -CRHC -GR y GL -Ministerio de Cultura -Sierra Azul -INIA -Junta de Usuarios	Elija un elemento.	Elija un elemento.
		12. Incorporación en la curricula Educativa	Cuidado del agua, tecnología del agua, cosmovisión en torno al agua.	-MINEDU (GEREC, UGELS) -GR (GRRNN) -UNIVERSIDADES -INSTITUTOS	Muy Urgente	Muy Importante

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
		13. Recuperación de Andenes	Identificar terrazas, pata (andenes), priorización de para su recuperación, Recuperación de tecnologías (andenes) como formas de recargar los acuíferos	-ONG -INIA -DDCC -DIRAGRI –CUSCO -Junta de Usuarios		
		14. Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	Campañas de sensibilización, proyectos de riego tecnificado, promoción de buenas prácticas multisectorial.	-ANA -CRHC -GR y GL -Sierra Azul -ONGs -CC, CN -Junta de Usuarios	Elija un elemento.	Elija un elemento.
		15. Generación de información para la toma de decisiones	Investigación, recojo y sistematización de saberes ancestrales.	-Universidad -DDCC -GYZ - MINAM		
		16. Fortalecimiento de los procesos de planificación y Acción Comunitaria	Investigación Acción participante, diagnostico rural participante.	-Junta de Usuarios		
	Promoción y participación para la inclusión en la GIRH	17. Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.	-GR y GL -ONGs -Universidad -CC, CN -Junta de Usuarios	Muy Urgente	Muy Importante
		18. Implementación de políticas de inclusión	Identificación, normar la participación, mapeo,	-GR y GL -ONGs	Muy Urgente	Muy Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
		de personas con discapacidad en la GIRH.	eliminación de barreras para la participación.	-Universidad -CC, CN -Junta de Usuarios		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.5 GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO: AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

3.5.1 Aportes a la matriz de intervenciones

- Se incluyó en la matriz dos sub programas: Desarrollo de capacidades y sensibilización tangibilizadas en documento y Programa de fortalecimiento de gobiernos locales en el tema de agua

3.5.2 Priorización en la matriz de intervenciones

- Los subprogramas y las intervenciones fueron priorizados de acuerdo al grado de **urgencia e importancia**, donde un 73% de las intervenciones fue priorizada como muy urgente – importante, quedando la priorización de la siguiente forma:
- **Muy urgente - muy importante**: la recuperación de fuentes de agua, la protección y control de zonas con potencial para aprovechamiento productivo y la gestión integrada de residuos sólidos.
- **Muy urgente - Importante**: Se ha priorizado intervención como programas de reforestación, establecimiento de y gestión de áreas de conservación en sus diferentes modalidades, implementación de infraestructura natural, recuperación del conocimiento y de la tecnología ancestral, así como el control y monitoreo de vertimientos, tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños control poblados, , la defensa y preservación de las fuentes en cabeceras de cuenca, la gestión del conocimiento , mejora de capacidades y prácticas y la implementación política de uso adecuado del recurso hídrico.

Urgencia / Importante	Indiferente	Importante	Muy importante
Muy urgente			1.Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional. 2.Programa de agua potable y saneamiento en zonas rurales 3.Desarrollo de capacidades y sensibilización tangibilizadas en documento.
Urgente		4.Programa de fortalecimiento de gobiernos locales en el tema de agua 5.Programa de agua potable y saneamiento en zonas rurales. 6.Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso. 8.Construcción de nuevas redes de alcantarillado	
Indiferente			

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 5. Matriz de priorización de intervenciones LA5

3.5.3 Diagnóstico

- Limitada disponibilidad del Recurso Hídrico
- 10,4% de la población no tiene acceso a agua potable.
- 40,2 % no cuenta con servicio de saneamiento básico.
- 47% de agua potable no facturada
- 97% de centros poblados sin plantas de tratamiento de aguas residuales

3.5.4 Indicadores y brechas en relación al diagnóstico presentado

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	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%	90%	10,4%
		2. % de cobertura con estándares de calidad de agua	% de Personas que consume agua de calidad	46%	100%	54%
		3. Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	Casos anuales (2019)	22863	100	22763
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%	100%	53,2%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

3.5.5 Intervenciones para cerrar las brechas LA1: Agua Potable y Saneamiento

Programas	Sub Programas	1. Intervenciones	Componentes /acciones	- Instituciones involucradas			Priorización	
					Urgente	Importante	Urgencia	importancia
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.	**Infraestructura para el acceso al agua potable.**	1. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de reservorios, redes. Construcción de infraestructura, Uso de tecnología de punta de manera transversal a todas las intervenciones.	- Dirección Regional de Agricultura - Gobiernos Regionales y Locales - Ministerio de Vivienda y construcción. - EPS - GRVCS - OTASS	XXxXXXXX8		Elija un elemento.	Elija un elemento.
		2. Programa de mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización, mejoramiento de la gestión (reducción del agua no facturada, consumo de agua segura). Implementación de programas de financiamiento en el	- Gobiernos locales y regionales. - MINSA - GRVCS - OTASS			Elija un elemento.	Elija un elemento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	1. Intervenciones	Componentes /acciones	- Instituciones involucradas	Urgente	Importante	Priorización	
							Urgencia	importancia
			marco del control de agua consumo (laboratorio y personal)					
		3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Identificación de áreas potenciales para revegetación y recuperación de ecosistemas con fines de regulación y control de erosión. Siembra y cosecha de agua. Implementación de retribución de servicios ecosistemicos	- IMA - PLAN MERISS - SEDA CUSCO -				Elija un elemento.
		4. Desarrollo de capacidades y sensibilización Tangibilizadas en documento	Desarrollo de capacidades (cultura de pago). Sensibilizar con respecto al agua no contabilizada	- EPS - Gobierno local. - SUNASS - MINSA	X	xX	Elija un elemento.	Elija un elemento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	1. Intervenciones	Componentes /acciones	- Instituciones involucradas			Priorización	
					Urgente	Importante	Urgencia	importancia
			Diseñar ordenanzas municipales referidas al tema del agua Capacitación en función a resultados					
		5. Programa de fortalecimiento de gobiernos locales en el tema de agua	Monitoreo en calidad de agua en sus cuerpos receptores. Capacitación, desarrollar proyectos de inversión Ordenamiento Territorial Control de las fajas marginales Fortalecimiento a las municipalidades para el aprovechamiento hídrico Capacitación y sensibilización que hayan sido tangibilizadas	- OEFA - SUNASS - GRVCS - OTASS		XxXXXXX 7		Elija un elemento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	1. Intervenciones	Componentes /acciones	- Instituciones involucradas			Priorización	
					Urgente	Importante	Urgencia	importancia
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción de nueva infraestructura de saneamiento	6. Construcción de nuevas redes de alcantarillado	Redes, buzones. PTAR.	- EPS - Gobierno Local	x	X	Elija un elemento.	Elija un elemento.
		7. Programa de agua potable y saneamiento en zonas rurales.	Sensibilización en educación sanitaria, para garantizar el funcionamiento del sistema en zonas rurales. Inventario real con zonas donde debe hacerse la priorización	- Ministerio de Vivienda - Gobierno Local - GRVCS	XxX 3	XXx	Elija un elemento.	Elija un elemento.
Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización y difusión sobre las bondades del agua tratada	- Ministerio de Vivienda - Gobierno Local - EPS -		XX	Elija un elemento.	Elija un elemento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4 DESARROLLO DE LOS TALLERES TERRITORIALES

Los talleres con los miembros de los Grupos Territoriales, en la Cuenca Vilcanota Urubamba se programaron de la siguiente manera:

- 30 de junio, a horas 9:00 am. Taller 1: UT Alto Urubamba – Yavero (La Convención)
- 30 de junio, a horas 9:00 am. Taller 2: UT Bajo Urubamba (Atalaya)
- 1 de julio, a horas 9:00 am. Taller 3: UT Bajo Vilcanota - Mapacho (Cusco)
- 02 de julio, a horas 9:00 am. Taller 4: UT Alto Vilcanota (Sicuani)

Los talleres se han desarrollado a través de la plataforma zoom, con la participación de los profesionales representantes de las diversas instituciones públicas, se desarrollaron de manera participativa, teniendo como objetivo recoger aportes de los Grupos Territoriales para validar socialmente las medidas de intervención para la Cuenca que queremos al año 2050, del mismo modo se aplicó una ficha para la priorización de intervenciones.

Al inicio de los talleres se presentó el diagnostico, los indicadores de cierre de brechas a través de un video y seguidamente se mostró la matriz de propuesta de intervenciones a las cuales fueron comentando y dando sus aportes.

4.1 UT ALTO VILCANOTA (SICUANI) INTERVENCIONES PARA CERRAR BRECHAS

Comentarios a las intervenciones de la Matriz de Intervenciones

Línea de acción 1:

En importante el trabajo concertado y articulado (Municipio, Sociedad Civil y Ministerio de Vivienda y Saneamiento) y la construcción de estrategias con la población, para el logro de metas y la gestión sostenible económica del servicio de agua y Saneamiento.

Línea de acción 2:

Es necesario la capacitación para el manejo de la infraestructura, caso contrario no cumplirá su fin previsto. La construcción de la infraestructura debe ser de manera concertada, entre las entidades que trabajan con el Ministerio de agricultura y otras entidades para hacer un mejor aprovechamiento del recurso hídrico.

Línea de acción 3:

Es muy urgente la recuperación de aguas, en la parte alta de la cuenca, a través de la forestar y reforestar con especies nativas, para ello el Ministerio de Agricultura debe trabajar concertadamente para sacar iniciativas de proyectos priorizados y programados en recuperación de recursos hídricos, qochas e infraestructura hídrica, además se hacer un pago por los Servicios Ecosistemicos que brindan estos ecosistemas.

Línea de acción 4:

Es Urgente la implementación de Gestión de los Recursos hídricos, la sensibilización y capacitación. Todos los actores, organizaciones de agua, agrarios y no agrarios no tiene la misma percepción de la planificación de los recursos hídricos, por lo que hay diferencias entre la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

planificación y aprovechamiento de los recursos hídricos, el cambio de uso de agua y el cambio de tecnología con una visión proactiva con criterios técnicos y reales para el desarrollo.

Línea de acción 5:

Para conservar el agua se necesita de la gobernabilidad, eso depende de las autoridades responsables, como el conjunto de organizaciones políticos, sociales y administrativos de los recursos hídricos, encargados de gestión y de la distribución, por ello es muy importante el fortalecimiento de las capacidades y líderes, asegurar financiamiento en infraestructura y para quienes vienen realizando la conservación y buenas prácticas en las cabeceras de cuenca se les debe retribuir, se debe presupuestar en los proyectos.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Matriz de intervenciones para las 5 Líneas de Acción

4.1.1 LA1: Agua y Saneamiento

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES /ACCIONES	APORTES
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	8. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción).	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc.), tecnología de punta.	Inestabilidad en la continuidad de las personas en las municipalidades no permite hacer un trabajo más eficiente: Agencia Agraria Canchis - Fernando Los sistemas de saneamiento son de mínimo interés, debido a que no hay cobre de la tarifa para mantenimiento, se comenten errores en la gestión, se debe dar un programa de incentivos para presentar proyectos para las oficinas de ATM. Para evitar problemas sociales se deja de hacer micro medición: Israel Cuba Torres. La política de saneamiento debe ser dirigida por el mismo Ministerio de Vivienda y Saneamiento, la sociedad civil debe estar sensibilizada para asumir la JASS para la gestión del agua en el área rural, la zona rural aún no tiene una cultura de pago, se debería
		9. Mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
		10. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos	
		11. Desarrollo de capacidades sobre cuidado del agua.	Sensibilizar con respecto cuidado del agua.	
		12. Programa de fortalecimiento de gobiernos locales en el tema de agua	Fortalecer las ATM, capacitación en proyectos de inversión, ordenanzas.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES /ACCIONES	APORTES
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento infraestructura de saneamiento y reúso	13. Construcción de nuevas redes de alcantarillado	Redes, buzones. PTAR.	remunerar a la persona que está gestionando la JASS y deben tener preparación técnica: Si no habría metas que cumplir no habría interés en trabajar en el saneamiento básico, el MVS da una orientación importante, pero en el campo es diferente y la sensibilización debe darse desde todas las instituciones aliadas, la municipalidad cuanto toma énfasis en este trabajo las deficiencias que se tiene en esta línea trae como consecuencia la anemia, desde el ministerio debe dar las estrategias de cómo se puede reducir la brecha de contaminación y lograr el objetivo del MV, solo se lograra de manera concertada entre las instituciones. La mayor parte de la población no pagan el servicio por el traslado de las aguas servidas, las instituciones y la población deben entender que se tiene que pagar por este servicio, las instituciones de salud ejemplo botan los desechos guantes. ATM – Distrito de Cusipata Respecto a la problemática de la deficiencia e inexistencia de infraestructuras (plantas de tratamiento de aguas residuales), es a nivel nacional, debido a los costos que implica este tipo de proyectos, ya que las municipalidades ni
		14. Programa de agua potable y saneamiento en zonas rurales.	Sensibilización en educación sanitaria	
		15. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES /ACCIONES	APORTES
				cuentan con esos presupuestos por lo que hasta ahora y a futuro seguirán postergando y agravando la problemática, en ese entender el querer resolver debe ser impulsado desde el ministerio de vivienda y ambiente con el presupuesto y ejecución, dado que de pronto no es interés de las municipalidades priorizar este proyectos y resolviendo ello podríamos hablar del reusó de aguas tratadas para agricultura y demás necesidades que existan: Roxana Dávalos El programa de incentivos es solo para algunos centros poblados: Ruth

4.1.2 LA2: Usos Productivos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura	Mejora de la infraestructura de riego existente	7. Infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea.	Construcción infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos,	Para manejar esa infraestructura debe haber capacitación a pesar de tener infraestructura no lo va saber usar, se debe hacer capacitaciones para el uso del agua a los usuarios: Fernando

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
hidráulica para usos productivos			implementación de sistemas de riego tecnificado.	Siempre que hay infraestructura debe haber aprovechamiento, se debe hacer infraestructura de riego, dialogo concertado entre las entidades que trabajan con el Ministerio de agricultura para hacer un trabajo de infraestructura y aprovechamiento del recurso: Wilber
		8. Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
Programa de mejora del control de la demanda de agua.	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	9. Control y medición de sistemas de aprovechamiento hídrico (industrial, energético, poblacional, etc.)	Instalación hidrométrica, estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo,	
		10. Inventario de infraestructura hidráulica, fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua.	Base de datos, modelamiento	
Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos.	Desarrollo de capacidades	11. Capacitación en riego parcelario para mejorar la eficiencia del riego.	Formación de Técnicos especialistas en riego parcelario (kamayoq), concursos de riego parcelario, productividad de diferentes cedulas de cultivo, implementación de incentivos, operación mantenimiento en sistemas de riego,	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
			fortalecimiento a las organizaciones de usuarios.	
	Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	12. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	

4.1.3 LA3: Protección y Conservación Medio Ambiental

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de conservación de ecosistemas	Control de la degradación del suelo	11. Forestación, reforestación y revegetación con plantas nativas, amigables y de manera estratégica	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.	Es muy urgente la recuperación de aguas, en la parte alta de la cuenca por ejemplo los manantiales, una vez recuperada las fuentes podemos entrar a la reforestación para recuperar nuestras fuentes de agua: Ing. Fernando

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	12. Recuperación de fuentes de agua.	Implementación y recuperación de infraestructura natural, Implementación del MERESE	Servicios ecosistemicos que brindan estos ecosistemas, los que viven en la parte alta deben hacer reforestación con canon hídrico, con el objetivo de vender agua, se necesita una regulación del uso del agua para retribuir a las comunidades que viven en esas zonas: Israel Es necesario la reforestación y forestación para cuidar el medio ambiente: Fernando Forestar y reforestar con especies nativas y pino, Canon hídrico, el rol rector del Ministerio de Agricultura debe trabajar concertadamente para sacar iniciativas de proyectos priorizados y programados en recuperación de recursos hídricos, qochas e infraestructura hídrica para lo que falta recursos: Wilber Las reuniones deben ser presenciales, Se debe hacer un inventario de infraestructura hidráulica. Debido a que se piensa que, se va hacer una privatización, se debe hacer sensibilización y capacitación a los usuarios de agua. Se debe contemplar el canon de agua para Seda Cusco, a usuarios de agua, no se tiene
		13. Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	Elaboración, ejecución de los Planes de Gestión	
		14. Implementación de infraestructura natural	Siembra y cosecha de agua, Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes,	
		15. Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Identificar, diagnosticar, investiga.	
	Uso sostenible de ecosistemas de interés hídrico	16. Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	Identificación de zonas con potencial productivo (investigación, diagnostico), Plan de actividades de conservación productiva vinculada a las acciones productivas	
Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	17. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
		18. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	un canon hídrico, lo que serviría como retribución: Juan Mario Quispe
		19. Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales	
Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	20. Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	Talleres de capacitación en valores y buenas prácticas de uso de agua, sensibilización.	
		21. Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	Investigación, monitoreo y saberes ancestrales, Impulso de una Agenda de Investigación y recuperación de saberes desde el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca	
		22. Mejora de capacidades y prácticas para la eficiencia de los usos sectoriales del agua.	Campañas de cuidado, limpieza de los humedales y las fuentes de agua, capacitación en eficiencia del riego, Planes de vida de las comunidades	
Programa de mejora de valorización y	Fiscalización del uso del agua	23. Implementación de políticas del uso	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. (Monitoreo ambiental	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
fiscalización del agua		adecuado de los recursos hídricos.	comunitario de la conservación de bosques) Alto y bajo Urubamba.	

4.1.4 LA4: Protección Contra Eventos Extremos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de Mejora de la Protección Frente a Riesgos de Carácter Hidrológico	Implementación de Medidas de Reducción del Riesgo Hidrológico	9. Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a Sequías y Heladas	Plan de gestión de sequías y heladas, Plan de gestión de inundaciones, (acumular el tema de riesgos)	Lo más urgente es la implementación de Gestión de los Recursos hídricos, la sensibilización y capacitación: Fernando Todos los actores, organizaciones de agua agrarios y no agrarios no tiene la misma percepción de la planificación de los recursos hídricos por lo que hay diferencias entre la planificación y aprovechamiento de los recursos hídricos , el cambio de uso de agua y el cambio de tecnología con una visión proactiva con criterios técnicos y reales para el desarrollo de la región, se deben sumar a estos trabajos, se han hecho inventario de infraestructuras hídricas y sistemas de medición con el propósito de conocer el sistema: Isaías – ALA Sicuani.
Programa de Mejora del estado de los Cauces Fluviales	Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	10. Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación y la monumentación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Control de Cárcavas, Respetar la morfología de río	
Programa de Gestión de Riesgo de Desastres	Implementación de la Gestión del riesgo de desastres en la	11. Implementación en el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos	Gestión prospectiva (estudios, investigación, análisis), correctiva (mantenimiento y protección de cauces de ríos) y reactiva (apoyo	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
	Gestión de Recursos Hídricos		para que la población pueda rehabilitar los servicios que se han perdido)	
Programa de adaptación al cambio climático	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	12. Adaptación y mitigación al cambio climático con enfoque de infraestructura natural.	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 (reforestación y repoblamiento de pasto natural).	
Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	13. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	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 las decisiones, Establecimiento de un sistema de umbrales y avisos en situaciones de riesgo hidrológico.	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
		14. Prevención y control de incendios forestales	Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales, Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	
Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades para la transversalización	15. Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	Promover Campañas de sensibilización y capacitación, Fortalecimiento de capacidades para desarrollar la resiliencia, Conformación de brigadas para tener un plan comunitario de defensa.	

4.1.5 LA5: Gobernabilidad y Resolución de Conflictos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	PROGRAMAS	APORTES
Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	12. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional	La gobernabilidad del agua depende mucho de las autoridades responsables, como el conjunto de sistemas políticos, sociales y administrativos de los recursos hídricos encargados de relacionar y de la distribución, caso contrario no habrá el uso eficiente de los recursos hídricos, en
	Fortalecimiento de espacios	13. Mejoramiento de las capacidades de liderazgo	Articulación y concertación para la GIRHC, Promoción e institucionalización de la participación	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	PROGRAMAS	APORTES
	interinstitucionales para GIRH	de los miembros del CRHC.	en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT Planificación y monitoreo interinstitucional.	la cuenca Vilcanota se tiene agua, pero se conserva esto mediante la gobernabilidad de los recursos hídricos: Fernando Salazar. El fortalecimiento de las capacidades y líderes es muy importante, se debe priorizar esos aspectos, asegurar financiamiento en infraestructura y para estos grupos decisores, a quienes vienen realizando la conservación y buenas prácticas en las cabeceras de cuenca se les debe retribuir, se debe presupuestar los proyectos en los municipios: Wilber
	Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	14. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red, Comunicación para el Desarrollo.	
	Financiamiento	15. Financiamiento para la implementación de los Planes de Gestión Territorial	Planes de micro cuenca	
		16. Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE	Constitución de un Grupo Impulsor del fondo de Agua, factibilidad y diseño de su sistema operativo. Propuesta de MERESE con JASS	
Promoción de la Cultura del Agua	Promoción de la cultura del agua	17. Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales (Pata pata, yark'a pichay, etc.)	Recuperación de la cosmovisión andino amazónico sobre el agua, cuidado del agua, tecnología del agua, cosmovisión en torno al agua, identificación y recuperación de tecnologías (andenes) como formas de recargar los acuíferos. (ambiental)	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	PROGRAMAS	APORTES
		18. Incorporación en la curricula Educativa.	Insertar el tema de cultura del agua en la currícula (3 niveles educativos), educación comunitaria, en los gobiernos locales	
		19. Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua.	Campañas de sensibilización, proyectos de riego tecnificado, promoción de buenas prácticas multisectorial.	
		20. Generación de información para la toma de decisiones.	Investigación, recojo y sistematización de saberes ancestrales.	
		21. Fortalecimiento de los procesos de planificación y Acción Comunitaria	Investigación acción participante, diagnostico rural participante.	
	Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	22. Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.	
		23. Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

UT BAJO VILCANOTA - MAPACHO (CUSCO) INTERVENCIONES PARA CERRAR BRECHAS

Comentarios a las intervenciones de la Matriz de Intervenciones

Línea de acción 1:

Sera importante en la prevención a futuro del tratamiento de aguas de relaves mineros, industria privada o artesanal.

Línea de acción 2:

La capacitación de riego es importante para el manejo de agua. esta intervención permitirá garantizar la producción a partir de la capacitación a los técnicos que trabajan con la junta de regantes para concientizar para que no hay mal uso del agua, ver alternativas de sistemas de riego.

Línea de acción 3:

El trabajo de la limpieza del río debe ser de manera articulada con las municipalidades provinciales.

Es importante el trabajo de segregación de residuos sólidos, reciclaje y se debe tratar de minimizar la disposición final. Debe hacerse la segregación y la revalorización, lo que ayudaría a solucionar la disposición final.

Asimismo, es importante el tratamiento de aguas residuales, la delimitación de las fajas marginales y luego el tendido de los colectores.

Línea de acción 4:

Es importante la ZEE, con esa herramienta se debería delimitar en donde hacer minería y agricultura, las áreas de conservación y preservación del medio ambiente. Asimismo, es importante el trabajo con el sector de Energía y Minas para ver las licencias de concesiones mineras, en la región todo está concesionado por las mineras, pero si se haría el estudio y tendría potencial ganadero se caería porque ya está concesionado para la minería.

Línea de acción 5:

Los proyectos enfocados en el agua, deben contar con presupuestos y deben ser orientados a la cosecha del agua (forestación y reforestación con especies nativas), la recuperación de las prácticas y tecnología ancestrales del agua, el fortalecimiento sobre los procesos de planificación y acción comunitaria, para darle dinamicidad a las comunidades, para aprovechar los recursos hídricos y garantizar el agua, fortalecer la Red de comunicadores y finalmente hacerse grandes obras de represamiento que garanticen el agua en la cuenca alta.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Matriz de intervenciones para las 5 Líneas de Acción

4.1.6 LA1: Agua y Saneamiento

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES /ACCIONES	APORTES
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.	**Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.**	16. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción).	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	Tratamiento de aguas de relaves mineros, industria privada o artesanal: Aldo Ramos
		17. Mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
		18. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos	
		19. Desarrollo de capacidades sobre cuidado del agua.	Sensibilizar con respecto cuidado del agua.	
		20. Programa de fortalecimiento de gobiernos locales en el tema de agua	Fortalecer las ATM, capacitación en proyectos de inversión, ordenanzas.	
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura	Construcción y mantenimiento infraestructura de saneamiento y reúso	21. Construcción de nuevas redes de alcantarillado	Redes, buzones. PTAR.	
		22. Programa de agua potable y saneamiento en zonas rurales.	Sensibilización en educación sanitaria	
		23. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías,	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES /ACCIONES	APORTES
de saneamiento			desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

4.1.7 LA2: Usos Productivos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	13. Infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea.	Construcción infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	Considerar el tema de cambio climático, considerar el tema de capacitación referente al cambio climático: Lizet La capacitación de riego es importante para el manejo de agua: Aldo Estas intervenciones permitirán garantizar la producción, la capacitación a los técnicos, se debe trabajar con la junta de regantes para concientizar, se debe ver que hay mal uso del agua ver alternativas de sistemas de riego: Luzmila
		14. Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
Programa de mejora del	Control volumétrico y	15. Control y medición de sistemas de aprovechamiento hídrico	Instalación hidrométrica, estaciones hidrométricas,	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
control de la demanda de agua.	conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	(industrial, energético, poblacional, etc.)	climatológicas, centros de monitoreo,	
		16. Inventario de infraestructura hidráulica, fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua.	Base de datos, modelamiento	
Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos.	Desarrollo de capacidades	17. Capacitación en riego parcelario para mejorar la eficiencia del riego.	Formación de Técnicos especialistas en riego parcelario (kamayoq), concursos de riego parcelario, productividad de diferentes cedulas de cultivo, implementación de incentivos, operación mantenimiento en sistemas de riego, fortalecimiento a las organizaciones de usuarios.	
	Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	18. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.1.8 LA3: Protección y Conservación Medio Ambiental

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de conservación de ecosistemas	Control de la degradación del suelo	24. Forestación, reforestación y revegetación con plantas nativas, amigables y de manera estratégica	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.	Participación ciudadana: Lizet Contreras Segregación de residuos sólidos, reciclaje – Huayllabamba Hacer campañas de limpieza de riberas del río – Huayllabamba Se está viendo tener la Mancomunidad de Urubamba para trabajar de manera articulada la limpieza del río con las municipalidades provinciales. Construir rellenos no es la solución, de lo que se trata es de minimizar la disposición final, debe hacerse la segregación y la revalorización lo que ayudaría a solucionar la disposición final: Anta – Javier Romero Tratamiento de aguas residuales, se deben hacer acciones previas como las fajas marginales y luego el tendido de los colectores: Anta – Javier Romero.
	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria	25. Recuperación de fuentes de agua.	Implementación y recuperación de infraestructura natural, Implementación del MERESE	
		26. Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	Elaboración, ejecución de los Planes de Gestión	
		27. Implementación de infraestructura natural	Siembra y cosecha de agua, Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes,	
		28. Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Identificar, diagnosticar, investiga.	
	Uso sostenible de ecosistemas	29. Protección y control de Zonas con Potencial de	Identificación de zonas con potencial productivo	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
	de interés hídrico	Aprovechamiento de Recursos productivos	(investigación, diagnostico), Plan de actividades de conservación productiva vinculada a las acciones productivas	
Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	30. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	
		31. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	
		32. Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales	
Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	33. Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	Talleres de capacitación en valores y buenas prácticas de uso de agua, sensibilización.	
		34. Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	Investigación, monitoreo y saberes ancestrales, Impulso de una Agenda de Investigación y recuperación de saberes desde el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
		35. Mejora de capacidades y prácticas para la eficiencia de los usos sectoriales del agua.	Campañas de cuidado, limpieza de los humedales y las fuentes de agua, capacitación en eficiencia del riego, Planes de vida de las comunidades	
Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Fiscalización del uso del agua	36. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. (Monitoreo ambiental comunitario de la conservación de bosques) Alto y bajo Urubamba.	

4.1.9 LA4: Protección Contra Eventos Extremos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de Mejora de la Protección Frente a Riesgos de Carácter Hidrológico	Implementación de Medidas de Reducción del Riesgo Hidrológico	16. Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a Sequías y Heladas	Plan de gestión de sequías y heladas, Plan de gestión de inundaciones, (acumular el tema de riesgos)	Cuencas del Mapacho y Vilcanota se debe hablar de la minería ilegal, y la ANA intervenga en esos lugares. El río Salka, hay minería ilegal y el río está contaminando el Vilcanota. Será importante tener reunirnos con Energía y Minas para ver las licencias de concesión. En

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de Mejora del estado de los Cauces Fluviales	Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	17. Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación y la monumentación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Control de Cárcavas, Respetar la morfología de río	cuanto a la reforestación debe hacerse con especies nativas y para proteger la flora y fauna: Quispe Martínez. La ZEE con esa herramienta se puede zonificar en donde se pueden hacer minería y agricultura, cuales son las áreas de conservación. Lo que se quiere es conservar y preservar el medio ambiente: Quispe Martínez ZEE en la región se desarrolló en el nivel meso, en Canchis se hizo al nivel micro, el año 2000, el congreso aprobó el OT, en muchos lugares no se hace ZEE. OT, todo está concesionado por las mineras, pero si se haría el estudio y tendría potencial ganadero se caería porque ya está concesionado.
Programa de Gestión de Riesgo de Desastres	Implementación de la Gestión del riesgo de desastres en la Gestión de Recursos Hídricos	18. Implementación en el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos	Gestión prospectiva (estudios, investigación, análisis), correctiva (mantenimiento y protección de cauces de ríos) y reactiva (apoyo para que la población pueda rehabilitar los servicios que se han perdido)	
Programa de adaptación al cambio climático	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	19. Adaptación y mitigación al cambio climático con enfoque de infraestructura natural.	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 (reforestación y	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
			repoblamiento de pasto natural).	
Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	20. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	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 las decisiones, Establecimiento de un sistema de umbrales y avisos en situaciones de riesgo hidrológico.	
		21. Prevención y control de incendios forestales	Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales, Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	
Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades	22. Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	Promover Campañas de sensibilización y capacitación, Fortalecimiento de capacidades	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
	para la transversalización		para desarrollar la resiliencia, Conformación de brigadas para tener un plan comunitario de defensa.	

4.1.10 LA5: Gobernabilidad y Resolución de Conflictos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	PROGRAMAS	APORTES
Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	24. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional	Los presupuestos deben ser orientados a la cosecha del agua con ello garantizar el agua, la forestación y reforestación con especies nativas en la cuenca alta para garantizar el agua. Los proyectos deben enfocarse a ese tema del agua. Se necesita hacer grandes obras de represamiento de agua: Quispe Martínez. Red de comunicadores, recuperación de prácticas ancestrales, son importantes. Esto último ha garantizado el abastecimiento de agua en las comunidades, hay un conjunto de tecnologías que tenemos para la recuperación de aguas subterráneas.
	Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	25. Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC.	Articulación y concertación para la GIRHC, Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT Planificación y monitoreo interinstitucional.	
	Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	26. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red, Comunicación para el Desarrollo.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	PROGRAMAS	APORTES
	Financiamiento	27. Financiamiento para la implementación de los Planes de Gestión Territorial	Planes de micro cuenca	Fortalecimiento sobre los procesos de planificación y acción comunitaria, falta darle dinamicidad para que las comunidades puedan aprovechar de sus recursos hídricos, falta por hacer- 10 reservorios: Guido Vicente.
		28. Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE	Constitución de un Grupo Impulsor del fondo de Agua, factibilidad y diseño de su sistema operativo. Propuesta de MERESE con JASS	
Promoción de la Cultura del Agua	Promoción de la cultura del agua	29. Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales (Pata pata, yark'a pichay, etc)	Recuperación de la cosmovisión andino amazónico sobre el agua, cuidado del agua, tecnología del agua, cosmovisión en torno al agua, identificación y recuperación de tecnologías (andenes) como formas de recargar los acuíferos. (ambiental)	
		30. Incorporación en la curricula Educativa.	Insertar el tema de cultura del agua en la currícula (3 niveles educativos), educación comunitaria, en los gobiernos locales	
		31. Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua.	Campañas de sensibilización, proyectos de riego tecnificado,	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	PROGRAMAS	APORTES
			promoción de buenas prácticas multisectorial.	
		32. Generación de información para la toma de decisiones.	Investigación, recojo y sistematización de saberes ancestrales.	
		33. Fortalecimiento de los procesos de planificación y Acción Comunitaria	Investigación acción participante, diagnostico rural participante.	
	Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	34. Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.	
		35. Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2 UT BAJO URUBAMBA (ATALAYA) Y LA UT ALTO URUBAMBA (YAVERO) INTERVENCIONES PARA CERRAR LAS BRECHAS

Comentarios a las intervenciones de la Matriz de Intervenciones

Línea de acción 1:

Es importante reforzar la gestión multisectorial de la gestión del agua, para el mejoramiento de la calidad y el acceso al agua para uso humano, la mayoría de CCPP no tiene sistemas de agua potable por lo que se deben hacer presas para el afianzamiento de agua en la cuenca alta, con proyecto multipropósito (pre inversión- faltan estudios de suelos);

Se debe hacer la medición del consumo, el uso de medidores de agua es instrumento de justicia social, si se consume más, pagará más.

Asimismo, importante el programa de agua y saneamiento en las zonas rurales, mejorar las redes de desagüe, plantas de tratamiento de forma básica en caseríos, desarrollar una estrategia de recojo de pilas para evitar la contaminación, reforzar el control de los vertimientos municipales en la cuenca alta, el desarrollo de capacidades para generar una red de monitoreo comunitaria.

Línea de acción 2:

Para llegar al año 2050 con calidad de agua, no solo para la población sino también para la agricultura, se debe conocer la infraestructura hidráulica con la que contamos, líneas de base e inventario de aforo de ríos en los meses de estío (junio – Agosto), hacer proyecto de represamiento de agua multiuso multipropósito, mantenimiento de la infraestructura, insertar el riego tecnificado, hacer proyectos de reforestación en cabeceras de cuenca con plantas nativas, para la recuperación y equilibrio del ecosistema, delimitación del área de riego, reforestación, incentivar la agricultura orgánica con mejores precios (mejores mercados) .

Los proyectos de riego con tajo abierto han colapsado por el tipo de suelo y se está cambiando los sistemas de conducción por tuberías; se debe hacer investigación y tener un fondo para estudio de riego; monitorear el agua de metales pesados en las cuencas y microcuencas; la infraestructura de riego está en abandono, debido a que no hay mantenimiento; por lo que se debe hacer una línea de base en campo y no en gabinete.

El componente de la capacitación y sensibilización se encuentra contemplado dentro de los proyectos, a lo que no se le da la importancia que se merece; una de las razones de la pérdida del agua es debido a la tecnología de riego que aún es por inundación, por lo que se debe consolidar una organización del riego que capacite en riego parcelario y organización desde la captación hasta la parcela.

Se tiene que hacer una toma de conciencia de los usos de los pesticidas e insumos que no contaminan, que no dañan el suelo ni el agua, que sean amigables con el medio ambiente. Se debe insertar una alianza- articulación para la concientización y control del uso de agroquímicos. Se debe sensibilizar en la priorización de uso de pesticidas

Línea de acción 3:

El trabajo debe ser concertado, las estrategias deben ser integradas. El establecimiento y Gestión de Áreas de Conservación, la ZEE impulsadas por el SERFOR, Gobierno Regional, con reconocimiento de cabeceras de cuenca, como zonas de protección, así todos los proyectos y

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

acciones ayudaran a delimitar y normar el uso de esta, del mismo modo la ZEE nos permitirá orientar la toma de decisiones para el mejor uso de los recursos naturales y la ocupación ordenada del territorio a partir de la focalización o especialización de la acción pública y privada en las unidades territoriales zonificadas.

La reforestación sobre todo debe hacerse en cabecera de cuenca para restauración, recuperación, tomando en cuenta la zonificación con el conocimiento técnico de las especies nativas, estas acciones contribuirían a la cosecha de agua y la mejora de ingresos a las poblaciones que desarrollan estas actividades, si se produce con tecnologías amigables se tendrá menos producción que contamine, agricultura orgánica.

El manejo de la basura doméstica se debe hacer a través de la industrialización, a partir de ello los suelos deben fertilizarse con compost, para evitar la contaminación del suelo.

Las comunicaciones de los incendios forestales deben ser tomados en cuenta para organizarse y actuar de manera inmediata, la falta de comunicación y difusión desatan conflictos sociales sobre todo con las empresas de hidrocarburos, por lo que se debe fortalecer programas en las comunidades nativas como EMAP, PEMAP, en donde se hace monitoreo y análisis de agua.

Línea de acción 4:

Es importancia hacer una ZEE, para un crecimiento ordenado, y deben hacerse en campo con el compromiso de la sostenibilidad del medio ambiente, y tener una planificación de las áreas de producción para el año 2050, área de conservación de las cabeceras de cuencas y microcuencas, articuladas al plan de gestión junto al manejo de los planes de áreas de conservación, la cual debe difundirse y comunicarse, incluso vía internet (uso, comercialización),

Hacer uso racional del agua, agricultura amigable con el medio ambiente, no realizar acciones que realicen contaminación del medio ambiente, propuestas de agricultura de sistemas agroforestales que equilibran el medio ambiente, conservación, uso eficientes y mantenimiento de la calidad del agua

Se viene realizando acciones de forestación con bambú y otros para la defensa ribereña.

El manejo de los residuos no solo se debe hacer por el municipio, sino también debe hacerse una sensibilización para el manejo de los residuos sólidos, hacer educación ambiental con presupuesto, un buen trabajo con la disposición de los residuos.

Línea de acción 5:

Es importante la planificación e integración de los planes de vida de las comunidades nativas su financiamiento de los planes de vida de las comunidades integradas a los planes de desarrollo locales.

La tecnología ancestral es importante recuperar, la sabiduría de los yachachiq para recuperación de ojos de manante por ejemplo plantar mula kisa bambú en la selva.

En la inclusión de temas en la curricula educativa en la conservación de la naturaleza debe incluirse por ejemplo canciones puntuales con relación a la conservación de la naturaleza.
Programa de sensibilización para la conservación del recurso hídrico acompañado de un marco legal que garantice el cumplimiento, donde los municipios puedan emitir ordenanzas para que regule y apoye, ejemplo a los botes, las lanchas que botan basura al río.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Matriz de intervenciones para las 5 Líneas de Acción

4.2.1 LA1: Agua y Saneamiento

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES /ACCIONES	APORTES
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción).	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	Reúso del agua, utilizar medidores para controlar el agua que se está usando, mejorar la eficiencia: Simeón Medidores de agua es instrumento de justicia social, si se consume más, pagará más.: María Mejoramiento de la calidad del agua para uso humano es muy importante, la mayoría de CCPP no tiene sistemas de agua potable. Johnny Mejorar las redes de desagüe: Johnny Plantas de tratamiento en caseríos de forma básica: Johnny Recojo de pilas para evitar la contaminación: Oscar Rada Desarrollo de capacidades, generar una red de monitoreo comunitaria: Oscar Rada. Sugerir el seguimiento de los presupuestos asignado por el programa de incentivos: Cori lo que habla la compañera coro es la realidad que pasa casi en todas las municipalidades que el dinero lo destinan en otras cosas: Eliud
		2. Mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
		3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos	
		4. Desarrollo de capacidades sobre cuidado del agua.	Sensibilizar con respecto cuidado del agua.	
		5. Programa de fortalecimiento de gobiernos locales en el tema de agua	Fortalecer las ATM, capacitación en proyectos de inversión, ordenanzas.	
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura	Construcción y mantenimiento infraestructura de saneamiento y reúso	6. Construcción de nuevas redes de alcantarillado	Redes, buzones. PTAR.	
		7. Programa de agua potable y saneamiento en zonas rurales.	Sensibilización en educación sanitaria	
		8. Construcción de plantas de tratamiento y	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías,	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES /ACCIONES	APORTES
de saneamiento		aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	Programa de agua potable y saneamiento en zonas rurales - urbana: Joel Cruz Reforzar la gestión multisectorial, presa, afianzamiento de agua en la cuenca alta, proyecto multipropósito (pre inversión- faltan estudios de suelos), reforzar el control de los vertimientos municipales en la cuenca alta: - Ing. Carlos Vidal – EGEMSA.

4.2.2 LA2: Usos Productivos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	1. Infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea.	Construcción infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	Proyecto multiuso multipropósito, presa de Sibinacocha se abre en estiaje, se pierde debido a la tecnología de riego que aún es por inundación: Ing. Carlos Vidal – EGEMSA. Se tiene que hacer inventario y aforo de ríos en los meses de estío (junio – Agosto), delimitación del área de riego, reforestación, quemas: Policarpo Universidad Intercultural de Quillabamba - La Convención

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
		2. Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	Priorizar el uso de pesticidas e insumos que no son contaminantes que no dañan el suelo y el agua y que sean amigables con el medio ambiente: Bajo Urubamba Cori Hacer buenas líneas de base y fortalecer los comités de agua: Johnny Llegar al año 2050 con calidad de agua, no solo para la casa si no para la agricultura, se tiene que hacer una toma de conciencia de los usos de los pesticidas, se debe ver la producción orgánica. Se debe insertar una alianza-articulación para la concientización y control del uso de agroquímicos: Rocío Universidad Sede Sapiense – Bajo Urubamba. Conocer la infraestructura hidráulica con que contamos, mantenimiento de la infraestructura, riego tecnificado, proyectos de reforestación en cabeceras de cuenca con plantas nativas para la recuperación y equilibrio del ecosistema, incentivar la agricultura orgánica con mejores precios (mejores mercados): Alto Urubamba Los proyectos de riego con tajo abierto han colapsado por el tipo de suelo y se está
Programa de mejora del control de la demanda de agua.	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	3. Control y medición de sistemas de aprovechamiento hídrico (industrial, energético, poblacional, etc.)	Instalación hidrométrica, estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo,	
		4. Inventario de infraestructura hidráulica, fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua.	Base de datos, modelamiento	
Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos.	Desarrollo de capacidades	5. Capacitación en riego parcelario para mejorar la eficiencia del riego.	Formación de Técnicos especialistas en riego parcelario (kamayoq), concursos de riego parcelario, productividad de diferentes cedulas de cultivo, implementación de incentivos, operación mantenimiento en sistemas de riego, fortalecimiento a las organizaciones de usuarios.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
				cambiando los sistemas de conducción por tuberías, investigación y fondo para estudio de riego, monitorear el agua de metales pesados en las cuencas y microcuencas, consolidar las relaciones: Policarpo – UNIQ- La Convención Alto Urubamba. No existe una organización consolidada, capacitación en riego parcelario y organización desde la captación hasta la parcela: Joel Cruz Municipalidad distrital de Lares La infraestructura de riego está en abandono debido a que no hay mantenimiento, hacer una línea de base en campo y no en gabinete, capacitación en riego: Johnny El componente de la capacitación y sensibilización, se encuentra contemplado dentro del proyecto, solo que normalmente no se le da la importancia que se merece y su presupuesto es usado como caja chica del proyecto para los demás componentes: Padehi Demetrio – La Convención Alto Urubamba.
	Aprovechamiento de las potencialidades	6. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas	Programa de identificación de las potencialidades.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
	productivas de la cuenca	sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	

4.2.3 LA3: Protección y Conservación Medio Ambiental

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de conservación de ecosistemas	Control de la degradación del suelo	1. Forestación, reforestación y revegetación con plantas nativas, amigables y de manera estratégica	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.	Forestación y reforestación es una prioridad hacer en cabeceras de cuenca: lo que contribuiría a la cosecha de agua y la mejora de ingresos a las poblaciones que desarrollan estas actividades, si se produce con tecnologías amigables se tendrá menos producción que contamine, agricultura orgánica: Cori La falta de Comunicación y difusión desatan conflictos sociales sobre todo con las empresas de hidrocarburos, fortalecimiento de programas con las comunidades nativas
	Recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas	2. Recuperación de fuentes de agua.	Implementación y recuperación de infraestructura natural, Implementación del MERESE	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
	hídricos con participación comunitaria	3. Establecimiento y Gestión de áreas de conservación y otras modalidades.	Elaboración, ejecución de los Planes de Gestión	como EMAP, PEMAP, en donde se hace monitoreo y análisis de agua: Aurelio. El trabajo debe ser concertado, las estrategias deben ser integradas: Miguel García En establecimiento y Gestión de Áreas de Conservación, se debe impulsar la ZEE con el SERFOR, Gobierno regional, con reconocimiento de cabeceras de cuenca, como zonas de protección, así todos los proyectos y acciones se limitarán a las normas de uso de esta ZEE: Luz Peña - SERNANP la ZEE nos permitirá Orientar la toma de decisiones para el mejor uso de los recursos naturales y la ocupación ordenada del territorio a partir de la focalización o especialización de la acción pública y privada en las unidades territoriales zonificadas: Luz Peña - SERNANP La reforestación sobre todo en cabecera de cuenca para restauración, recuperación tomando en cuenta la zonificación con el conocimiento técnico de las especies nativas. Manejo de la basura doméstica a través de la industrialización y por ahora se debe ver el
		4. Implementación de infraestructura natural	Siembra y cosecha de agua, Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes,	
		5. Recuperación de conocimiento y tecnología ancestrales	Identificar, diagnosticar, investiga.	
	Uso sostenible de ecosistemas de interés hídrico	6. Protección y control de Zonas con Potencial de Aprovechamiento de Recursos productivos	Identificación de zonas con potencial productivo (investigación, diagnostico), Plan de actividades de conservación productiva vinculada a las acciones productivas	
Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	7. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
		8. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	reciclaje, el suelo debe fertilizarse con compost, contaminación del suelo. La comunicación, los incendios forestales deben ser tomados en cuenta y organizarse para comunicarse sobre la ocurrencia de incendios y actuar de manera inmediata: Policarpo UNIQ Comunicación a través de redes, forestación y reforestación con especies nativas, con bambú en Echarati: Johnny.
		9. Tratamiento de aguas residuales para medianos y pequeños centros poblados.	Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales	
Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	10. Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	Talleres de capacitación en valores y buenas prácticas de uso de agua, sensibilización.	
		11. Gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario	Investigación, monitoreo y saberes ancestrales, Impulso de una Agenda de Investigación y recuperación de saberes desde el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca	
		12. Mejora de capacidades y prácticas para la eficiencia de los usos sectoriales del agua.	Campañas de cuidado, limpieza de los humedales y las fuentes de agua, capacitación en eficiencia del riego, Planes de vida de las comunidades	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Fiscalización del uso del agua	13. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. (Monitoreo ambiental comunitario de la conservación de bosques) Alto y bajo Urubamba.	

4.2.4 LA4: Protección Contra Eventos Extremos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Programa de Mejora de la Protección Frente a Riesgos de Carácter Hidrológico	Implementación de Medidas de Reducción del Riesgo Hidrológico	1. Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a Sequías y Heladas	Plan de gestión de sequías y heladas, Plan de gestión de inundaciones, (acumular el tema de riesgos)	Una buena Planificación de las áreas de producción para el año 2050, difundir la información y comunicada con sistemas del internet (uso, comercialización), forestación con bambú y otros para la defensa ribereña : Epifanio -Asociación de productores agropecuarios -Bajo Urubamba
Programa de Mejora del estado de los	Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	2. Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación y la monumentación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas.	A través de nuestras acciones se racionalice el agua, agricultura amigable con el medio ambiente, no realizar acciones que realicen contaminación del medio ambiente,

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
Cauces Fluviales			Control de Cárcavas, Respetar la morfología de río	propuestas de agricultura de sistemas agroforestales que equilibran el medio ambiente, conservación, uso eficientes y mantenimiento de la calidad del agua: Rocío - Universidad Sede Sapiens Conservación de las cabeceras de cuencas y microcuencas, articular el plan de gestión junto al manejo de los planes de áreas de conservación: Aureliano La importancia de la ZEE, se tiene que apuntalar la ZEE para un crecimiento ordenado, los planes de Gestión se hacen en gabinete y deben hacerse en campo con el compromiso de la sostenibilidad del medio ambiente, el manejo de los residuos no solo se debe hacer por el municipio sino se debe hacer una sensibilización para el manejo de los residuos sólidos, hacer educación ambiental con presupuesto, un buen trabajo con la disposición de los residuos: Cori.
Programa de Gestión de Riesgo de Desastres	Implementación de la Gestión del riesgo de desastres en la Gestión de Recursos Hídricos	3. Implementación en el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos	Gestión prospectiva (estudios, investigación, análisis), correctiva (mantenimiento y protección de cauces de ríos) y reactiva (apoyo para que la población pueda rehabilitar los servicios que se han perdido)	
Programa de adaptación al cambio climático	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Adaptación y mitigación al cambio climático con enfoque de infraestructura natural.	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 (reforestación y repoblamiento de pasto natural).	
Programa de prevención de riesgos y	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención, Construcción de nuevas estaciones meteorológicas	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	COMPONENTES	APORTES
mitigación de desastres			e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real, Implementación de modelos de ayuda a las decisiones, Establecimiento de un sistema de umbrales y avisos en situaciones de riesgo hidrológico.	
		6. Prevención y control de incendios forestales	Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales, Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	
Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades para la transversalización	7. Implementación del programa en el Sistema Educativo Comunitario	Promover Campañas de sensibilización y capacitación, Fortalecimiento de capacidades para desarrollar la resiliencia, Conformación de brigadas para tener un plan comunitario de defensa.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2.5 LA5: Gobernabilidad y Resolución de Conflictos

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	PROGRAMAS	APORTES
Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional	Es importante la planificación e integración de los planes de vida de las comunidades nativas su financiamiento de los planes de vida de las comunidades integradas a los planes de desarrollo locales. Se han elaborado planes de vida en Echarati: conservación Megantoni: proyectos de crianzas de pollo. Alto Urubamba. La tecnología ancestral es importante recuperar, la sabiduría de los yachachiq para recuperación de ojos de manante por ejemplo plantar mula kisa bambú en la selva: Aureliano En la inclusión de temas en la curricula educativa en la conservación de la naturaleza debe incluirse por ejemplo canciones puntuales con relación a la conservación de la naturaleza. Programa de sensibilización para la conservación del recurso hídrico
	Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	2. Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC.	Articulación y concertación para la GIRHC, Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT Planificación y monitoreo interinstitucional.	
	Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	3. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red, Comunicación para el Desarrollo.	
	Financiamiento	4. Financiamiento para la implementación de los Planes de Gestión Territorial	Planes de micro cuenca	
		5. Creación del Fondo de Agua e implementación del MERESE	Constitución de un Grupo Impulsor del fondo de Agua, factibilidad y diseño de su	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	PROGRAMAS	APORTES
			sistema operativo. Propuesta de MERESE con JASS	acompañado de un marco legal que garantice el cumplimiento, los municipios debieran emitir una ordenanza para que regule y apoye, ejemplo los botes, las lanchas botan basura al río: Aureliano.
Promoción de la Cultura del Agua	Promoción de la cultura del agua	6. Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales (Pata pata, yark'a pichay, etc)	Recuperación de la cosmovisión andino amazónico sobre el agua, cuidado del agua, tecnología del agua, cosmovisión en torno al agua, identificación y recuperación de tecnologías (andenes) como formas de recargar los acuíferos.	
		7. Incorporación en la currículo Educativa.	Insertar el tema de cultura del agua en la currículo (3 niveles educativos), educación comunitaria, en los gobiernos locales	
		8. Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua.	Campañas de sensibilización, proyectos de riego tecnificado, promoción de buenas prácticas multisectorial.	
		9. Generación de información para la toma de decisiones.	Investigación, recojo y sistematización de saberes ancestrales.	
		10. Fortalecimiento de los procesos de planificación y Acción Comunitaria	Investigación acción participante, diagnostico rural participante.	
	Promoción y participación para la inclusión de los	11. Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH.	Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

PROGRAMAS	SUB PROGRAMAS	INTERVENCIONES	PROGRAMAS	APORTES
	grupos vulnerables en la GIRH	12. Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.	

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 TALLERES SOBRE INTERVENCIONES PARA "LA CUENCA QUE QUEREMOS" AL AÑO 2050

APÉNDICES

Cuenca Vilcanota Urubamba

Julio 2021

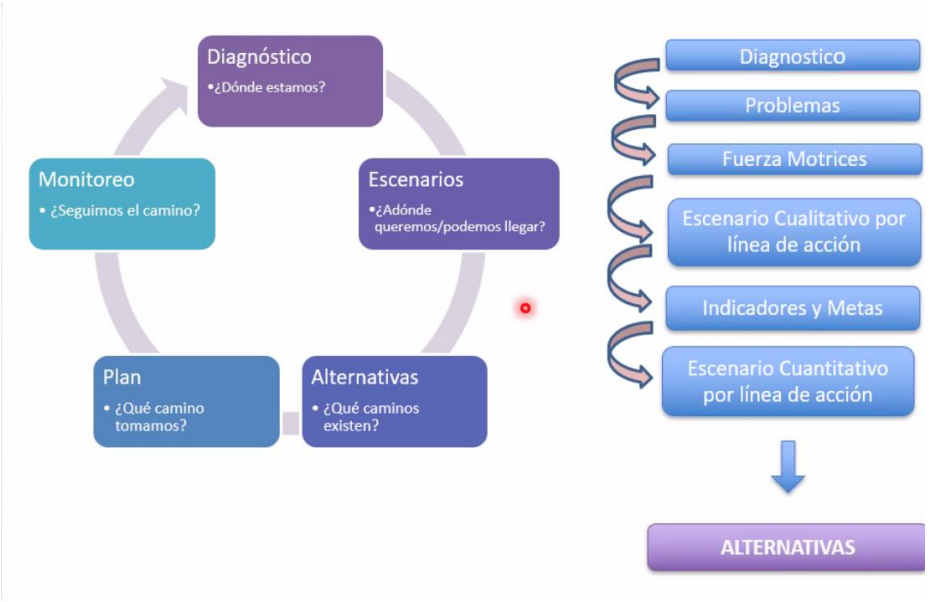
MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5 APÉNDICE 1: RUTA METODOLOGICA

5.1 METODOLOGÍA DE LA PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES

Para la validación del Programa de Medidas de Intervención “la Cuenca que queremos al año 2050”, se han realizado talleres participativos con los Grupos Técnicos Temáticos, considerando la participación activa, el dialogo con los especialistas y profesionales de las diversas instituciones.

El programa de medidas presentado en los talleres, se construyó en base a la problemática encontrada en el diagnóstico y las posibles soluciones que han propuesto los participantes, y a partir de lo cual se han planteado los programas, subprogramas y las intervenciones/medidas al año 2050.

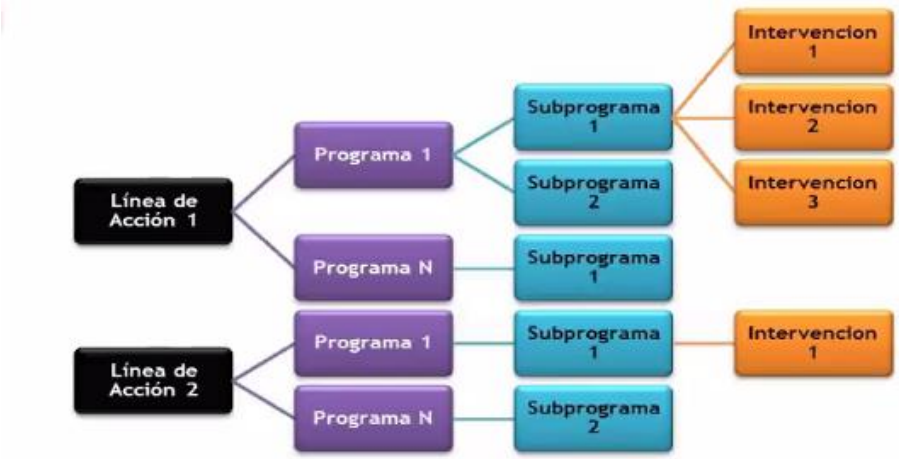


La construcción de las medidas está definida por las líneas de acciones y se definen según el grado de urgencia, importancia y su alcance.

El programa de Medidas es el Plan de actuación conformado por el conjunto de acciones/medidas necesarias para alcanzar el escenario deseado.

Estas medidas se definen por línea de acción y es necesario definirlas priorizarlas según su importancia, urgencia y alcance

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



En base a ello se ha construido una matriz de intervenciones para la Cuenca Vilcanota Urubamba para cada una de las líneas de la seguridad hídrica la misma que contemplan un programa, un sub programa, las intervenciones y los componentes/acciones necesarias en la intervención.

MATRIZ DE INTERVENCIONES PGRHC VILCANOTA URUBAMBA AL 2050

Línea Acción	Diagnóstico	Indicadores y Brechas	Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Localización	Instituciones involucradas	Priorización: Grado de Urgencia: Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Grado de Importancia: Nada importante	Poco importante	Indiferente	Importante	Muy importante
Agua y saneamiento	•Limitada disponibilidad del Recurso Hídrico •10,4% de la población no tiene acceso a agua potable •40,2 % no cuenta con servicio de saneamiento básico •47% de agua potable no facturada •97% de centros poblados sin plantas de tratamiento de aguas residuales	1. -% de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales /-10,4% 2. -% de cobertura con estándares de calidad de agua. /100% 3. -Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA. /-227639 4. -% de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento -/- 53,2%	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potables	Construcción de nueva infraestructura de acceso al agua potable.	Construcción de infraestructura para la ampliación de la cobertura del agua (intervención nueva)	Construcción de reservorios, redes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
					Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano	Construcción de plantas de potabilización, mejoramiento de la gestión (reducción del agua no facturada, consumo de agua segura)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
					Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional	Construcción de infraestructura, desarrollo de capacidades (cultura de pago)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción de nueva infraestructura de saneamiento	Ampliación y construcción de nuevas redes de alcantarillado	Construcción de reservorios, redes, captaciones, educación sanitaria	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
					Programa de agua y saneamiento en zonas rurales	Construcción de reservorios, redes, captaciones, educación sanitaria	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Uso Productivo	•Baja eficiencia del manejo del recurso hídrico (30%) •13,5% Infraestructura	1. +Incremento del Valor Añadido Bruto – VAB. /-0,1% 2. +Aumento de la	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la	Mejora de la infraestructura de riego existente	Infraestructura hidráulica para el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales para riego	Construcción de nueva infraestructura hidráulica de drenaje para almacenamiento y distribución, fortalecimiento de capacidades	x	x	x	¶ x	x	x	x	x	x	x	x	x
					Rehabilitación y mejora de la	Revestimiento y mejora de los canales de riego,	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6 APÉNDICE 2: RUTA METODOLÓGICA PARA TALLERES CON GRUPOS TÉCNICOS

"Intervenciones para la Cuenca que Queremos al 2050"

1. OBJETIVOS:

1.1. Objetivo General:

- Recoger aportes de los Grupos Técnicos Temáticos para consensuar las medidas de intervención para la Cuenca que queremos al año 2050.

1.2. Objetivos Específicos:

- Recoger aportes para fortalecer la propuesta de intervención que se ha ido construyendo en el proceso.
- Priorizar la urgencia e importancia de las intervenciones propuestas.

2. RESULTADOS:

- Propuesta de intervención validadas y priorizadas.

3. METAS:

Se tendrán 5 talleres, reuniones de trabajo con los grupos técnicos temáticos, en los que se contará con 30 participantes aproximadamente por taller.

- Taller 1: GTT de Conservación y preservación de los Recursos Hídricos/Eventos extremos
- Taller 2: GTT de Uso productivo del agua
- Taller 3: Modelamiento
- Taller 4: GTT de Gobernanza para la prevención de conflictos
- Taller 5: GTT de Agua potable y saneamiento

4. CONVOCATORIA:

La convocatoria estará bajo la responsabilidad de la CTC en las fechas acordadas con el Consorcio.

5. PARTICIPANTES:

Participarán en la reunión los actores de los Grupos Técnicos Temáticos:

- Representantes, especialistas de instituciones públicas, privadas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. CRONOGRAMA:

N°	GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO	FECHA	HORA
1	Conservación y preservación de los Recursos Hídricos/Eventos extremos	22 de junio	9:00 am
2	Uso productivo del agua	22 de junio	3:00 pm
3	Modelamiento	23 de junio	09:00 am
4	Gobernanza para la prevención de conflictos	23 de junio	3:00 pm
5	Agua potable y saneamiento	25 de junio	09:00 am

7. METODOLOGÍA:

La metodología será proactiva, dialogante y tendrá 4 momentos, que son los siguientes:

1. **Protocolo**
   - Se iniciará dando la bienvenida y haciendo una recapitulación de lo avanzado y de lo que se espera lograr en el taller.
   - Las palabras de bienvenida y motivación estarán a cargo de la presidenta del CRHC, la Mg. Blga. María Isabel Cazorla Palomino.
   - En la antesala se pondrá el video de la cuenca que tenemos.

2. **Presentación del momento en que se encuentra la elaboración del PGRH:**
   En esta parte del taller se presentará el momento en que nos encontramos dentro del proceso de elaboración del PGRH, que estará a cargo de la CTC Vilcanota – Urubamba.

3. **Presentación de resultados del modelo de gestión, que estará a cargo de la representante del Consorcio Ing. Mónica Alvares.**

4. **Desarrollo del Taller: Medidas de Intervención y priorización de intervenciones.**

   - Se les comunica que se recibió las fichas de información (formularios) que fueron enviados a cada participante y los que aún no han completado la información, se les pide que pueda llenar dicha información.
   - Ubicándonos en la situación actual de la cuenca, se presentará el diagnostico por cada línea de acción el cual fue validado en el taller anterior. Información síntesis de la infografía.
   - Se presentará los indicadores y brechas por cada línea de acción.
   - Se presentará el cuadro de las medidas de intervención; para promover la intervención y los aportes de los asistentes se lanzará las siguientes preguntas: **¿Qué intervención falta?, ¿En qué consiste esta intervención, están todos sus componentes? (infraestructura, capacitación, comunicación, equipamiento), ¿Qué localidades serán beneficiarias (área de influencia) y dónde estará**

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

localizada las intervenciones?,¿Qué grado de urgencia e importancia tiene?, ¿Quiénes serían las entidades ejecutoras?

- Solo se escribirán las medidas y los proyectos consensuados: relación de iniciativas (ideas) propuestas.

5. Cierre

Estará a cargo de algún miembro de los Grupos Técnicos Temáticos.

PROGRAMA

Talleres con Grupos Técnicos

"Intervenciones para la Cuenca que Queremos al 2050"

Tiempo	Actividades	Responsable
9:00	Palabras de Bienvenida	Presidenta del CRHC
9:10	Presentación del proceso de planificación	Coordinador del CTC
9:20	Presentación de Resultados del Modelo de Gestión	Consorcio (Mónica Álvarez)
9:40	Taller: Medidas de Intervención	Consorcio (Alternativa)
10:40	Taller: Priorización de Intervenciones	Consorcio (Alternativa)
11:40	Cierre	Miembro del GTT

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

7 APÉNDICE 3: RUTA METODOLÓGICA TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES

"Intervenciones para la Cuenca que Queremos al 2050"

1. OBJETIVOS:

1.1. Objetivo General:

- Recoger aportes de los Grupos Territoriales para consensuar las medidas de intervención para la Cuenca que queremos al año 2050.

1.2. Objetivos Específicos:

- Recoger aportes para fortalecer la propuesta de intervención que se ha ido construyendo en el proceso.
- Priorizar la urgencia e importancia de las intervenciones propuestas.

2. RESULTADOS:

- Propuesta de intervención validadas y priorizadas.

3. METAS:

Se desarrollarán 4 talleres con los grupos territoriales, en los que se contará con 30 participantes aproximadamente por taller.

- Taller 1: UT Alto Urubamba – Yavero (La Convención)
- Taller 2: UT Bajo Urubamba (Atalaya)
- Taller 3: UT Bajo Vilcanota - Mapacho (Cusco)
- Taller 4: UT Alto Vilcanota (Sicuani)

4. CONVOCATORIA:

La convocatoria estará bajo la responsabilidad de la CTC en las fechas acordadas con el Consorcio.

5. PARTICIPANTES:

Participarán en la reunión los actores de los Grupos Territoriales:

- Autoridades municipales provinciales, distritales y de centros poblados.
- Autoridades de las Comunidades Campesinas.
- Representantes de las Organizaciones de Mujeres Indígenas.
- Representantes de las JAAS
- Representantes de los Comités de Riego
- Representantes de las Subprefecturas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

6. CRONOGRAMA:

N°	GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO	FECHA	HORA
1	UT Alto Urubamba – Yavero (La Convención)	30 de junio	9:00 am
2	UT Bajo Urubamba (Atalaya)	30 de junio	9:00 Am
3	UT Bajo Vilcanota - Mapacho (Cusco)	1 de julio	9:00 am
4	UT Alto Vilcanota (Sicuani)	2 de julio	9:00 am

7. METODOLOGÍA:

La metodología será proactiva, dialogante y tendrá 4 momentos, que son los siguientes:

6. Protocolo

- Se iniciará dando la bienvenida y haciendo una recapitulación de lo avanzado y de lo que se espera lograr en el taller.
- Las palabras de bienvenida y motivación estarán a cargo de la presidenta del CRHC Vilcanota - Urubamba.
- En la antesala se pondrá el video de la cuenca que tenemos.

7. Presentación del momento en que se encuentra la elaboración del PGRH:
En esta parte del taller se presentará el momento en que nos encontramos dentro del proceso de elaboración del PGRH, que estará a cargo de la CTC Vilcanota - Urubamba.

8. Presentación de resultados del modelo de gestión, que estará a cargo de la representante del Consorcio Ing. Mónica Alvares.

9. Desarrollo del Taller: Medidas de Intervención y priorización de intervenciones.

- Ubicándonos en la situación actual de la cuenca, se presentará el diagnostico por cada línea de acción el cual fue validado en el taller anterior. Información síntesis de la infografía.
- Se presentará los indicadores y brechas por cada línea de acción.
- Se presentará el cuadro de las medidas de intervención; para promover la intervención y los aportes de los asistentes se lanzará las siguientes preguntas: **¿Qué intervención falta?, ¿En qué consiste esta intervención, están todos sus componentes (infraestructura, capacitación, comunicación, equipamiento)? y dónde estará localizado el proyecto?, ¿Qué grado de urgencia e importancia tiene?**

10. Cierre
Estará a cargo de algún miembro de los Grupos Técnicos Temáticos.

PROGRAMA

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

Talleres con Grupos Territoriales

"Intervenciones para la Cuenca que Queremos al 2050"

Tiempo	Actividades	Responsable
9:00	Palabras de Bienvenida	Presidenta del CRHC
9:10	Presentación del proceso de planificación	Coordinador del CTC
9:20	Presentación de Resultados del Modelo de Gestión	Consorcio (Mónica Álvarez)
9:40	Taller: Medidas y priorización de Intervenciones	Consorcio (Johnny Palomares)
11:30	Cierre	Representante del GT

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 TALLERES SOBRE INTERVENCIONES PARA "LA CUENCA QUE QUEREMOS" AL AÑO 2050

FOTO

FOTOS

Cuenca Vilcanota Urubamba

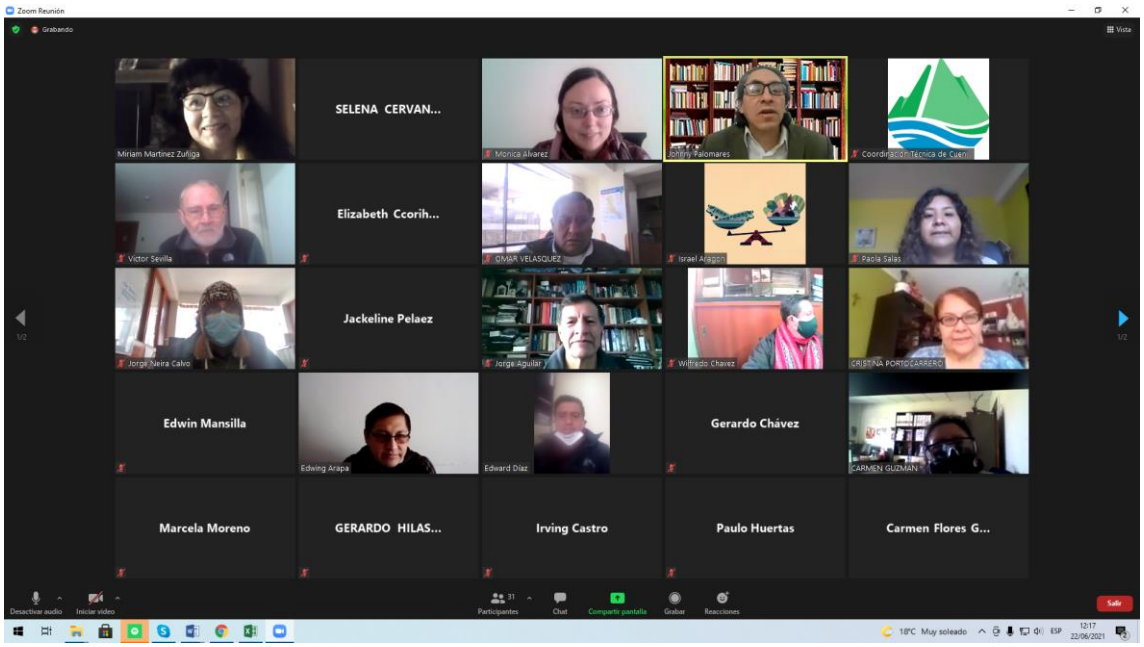
Julio 2021

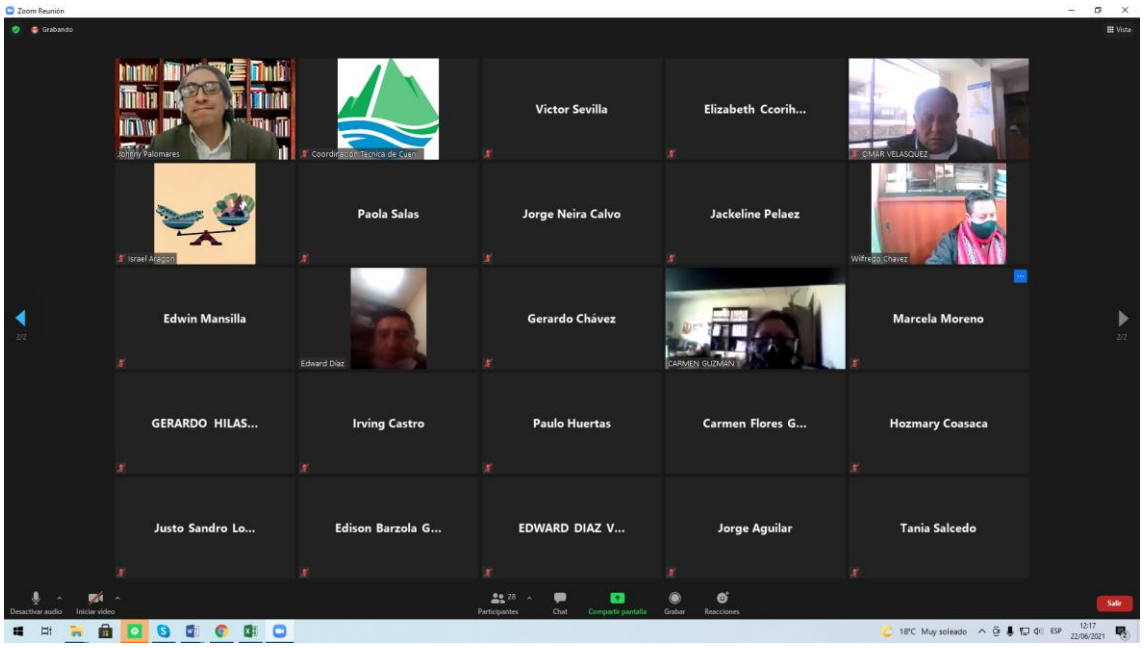
VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8 FOTOS

Grupos Técnico Temáticos

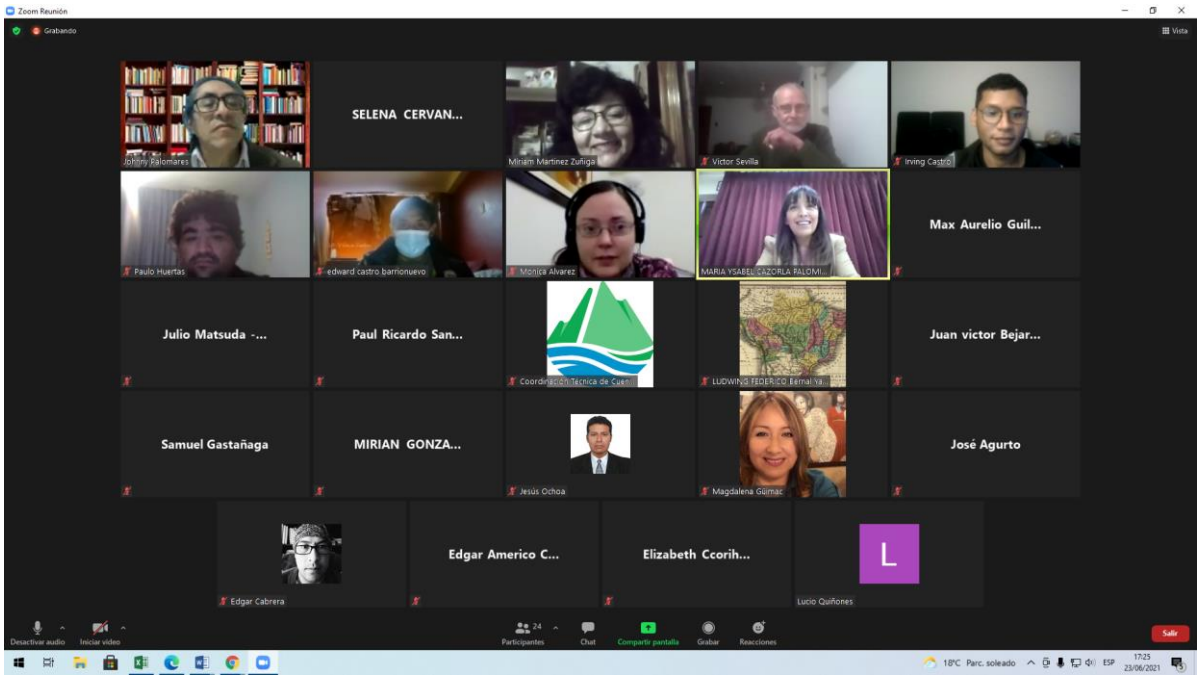
Día 22 Grupo Temático Usos Productivos del agua

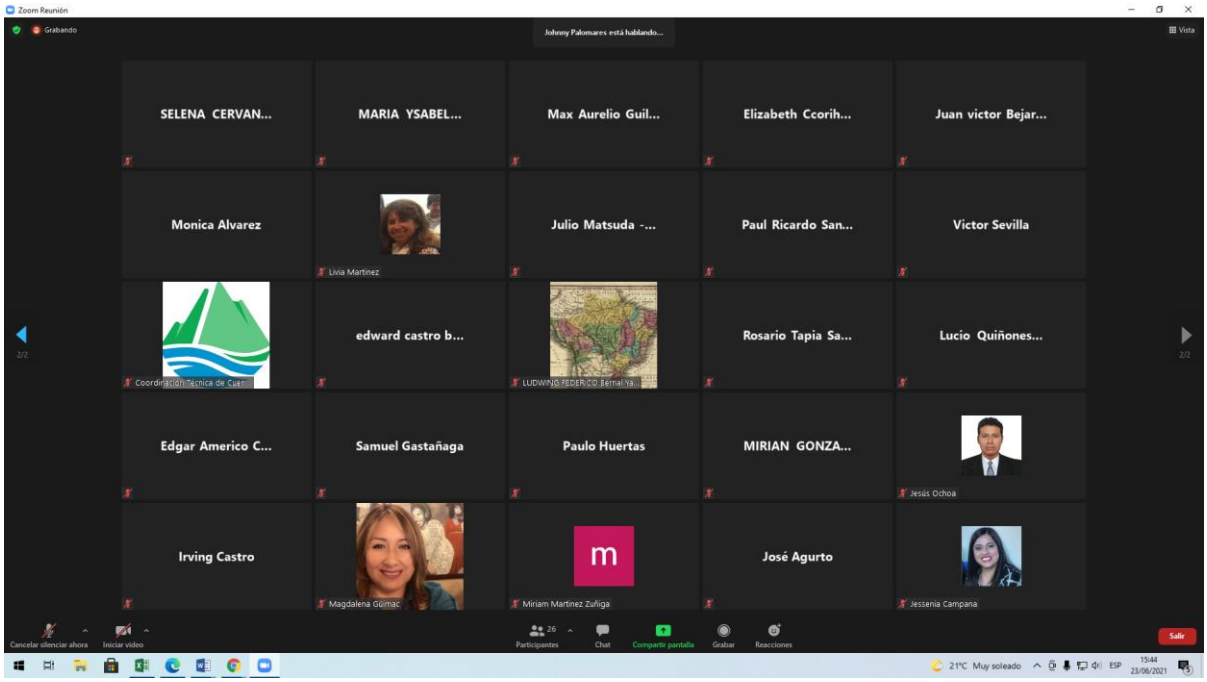




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

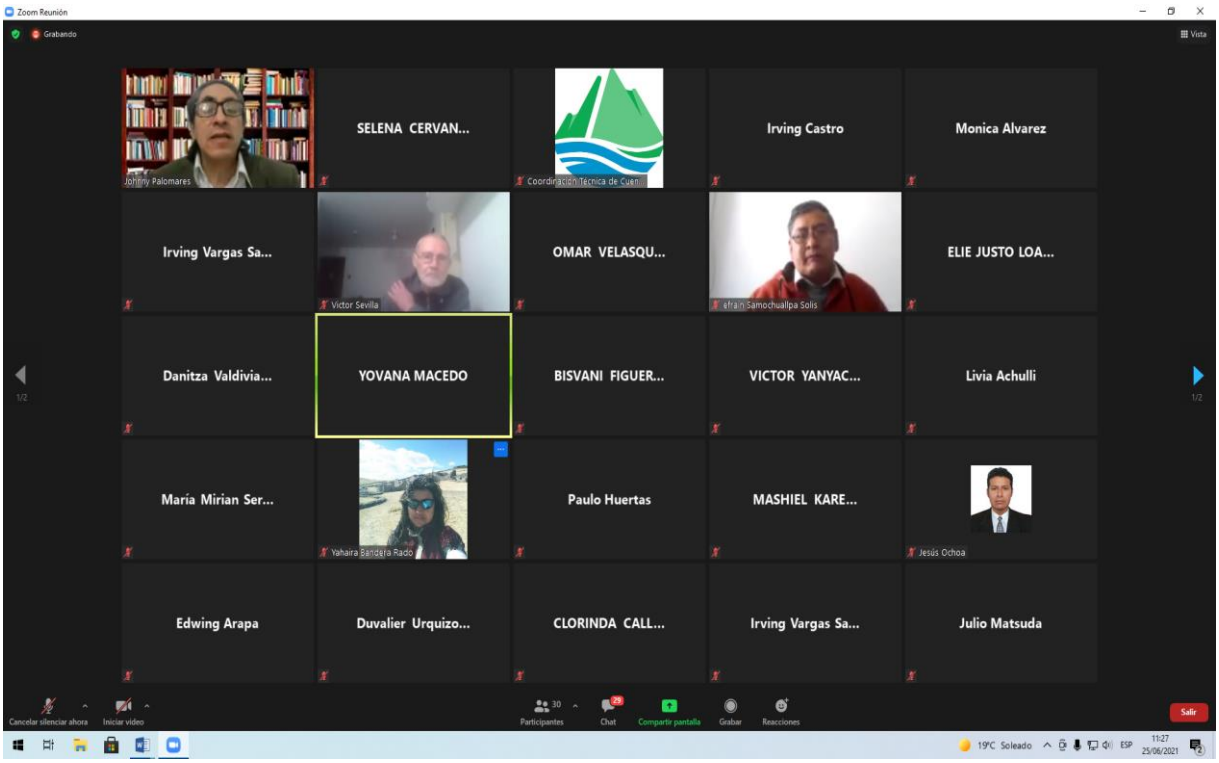
Día 23 Grupo Temático Gobernanza

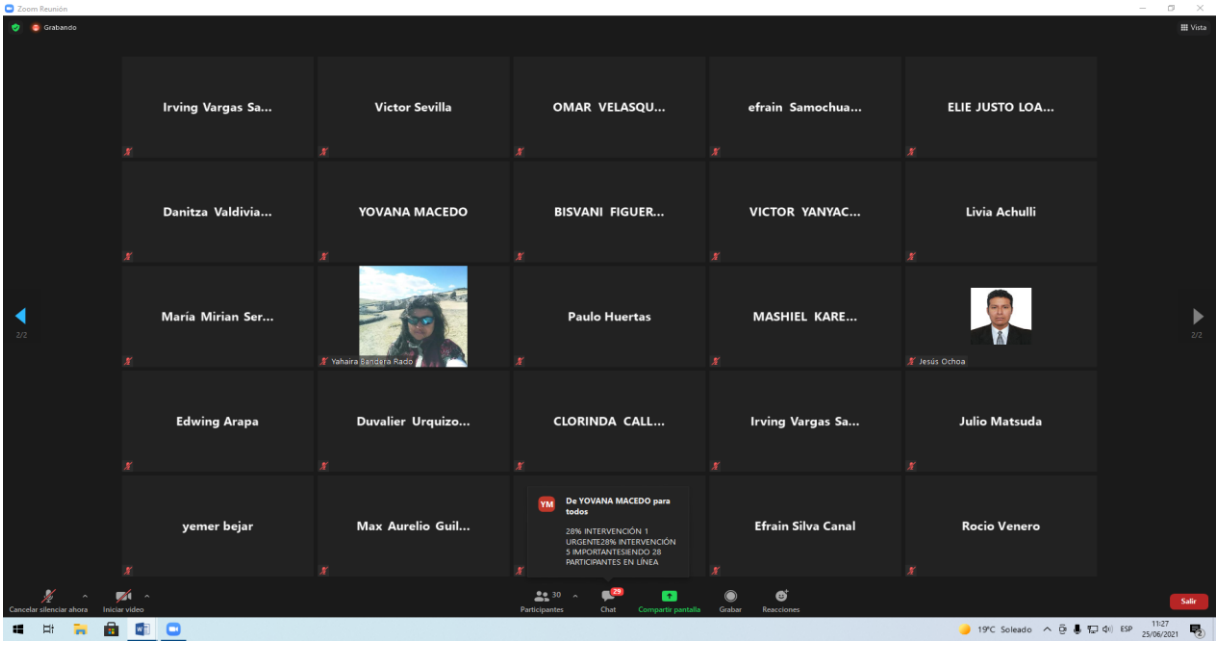




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Día 25 Grupo Temático Agua potable y saneamiento

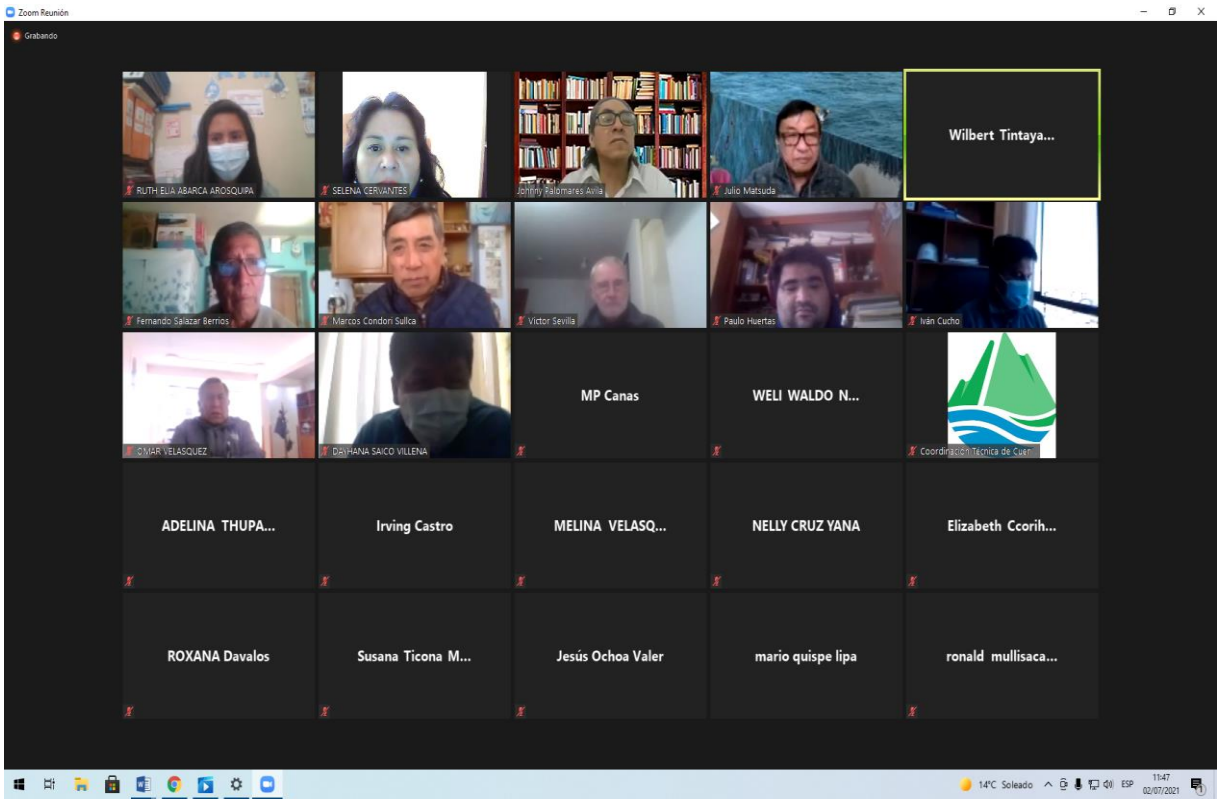


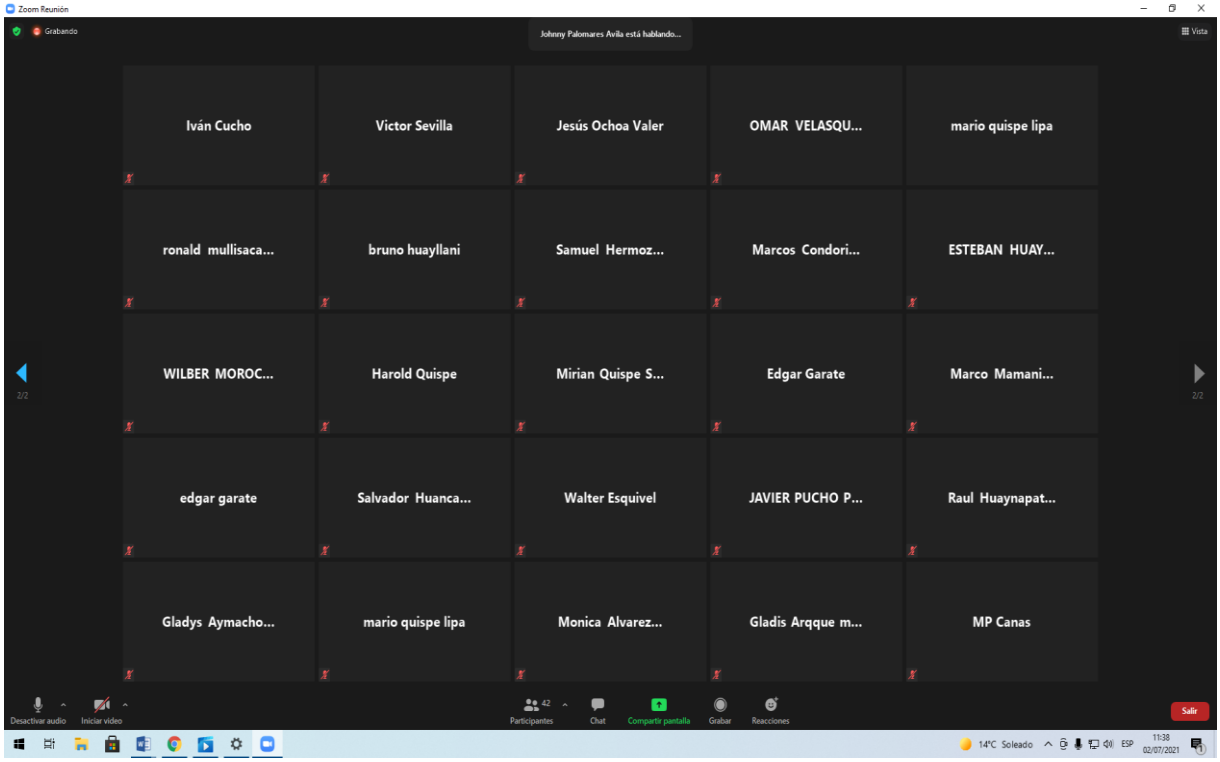


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

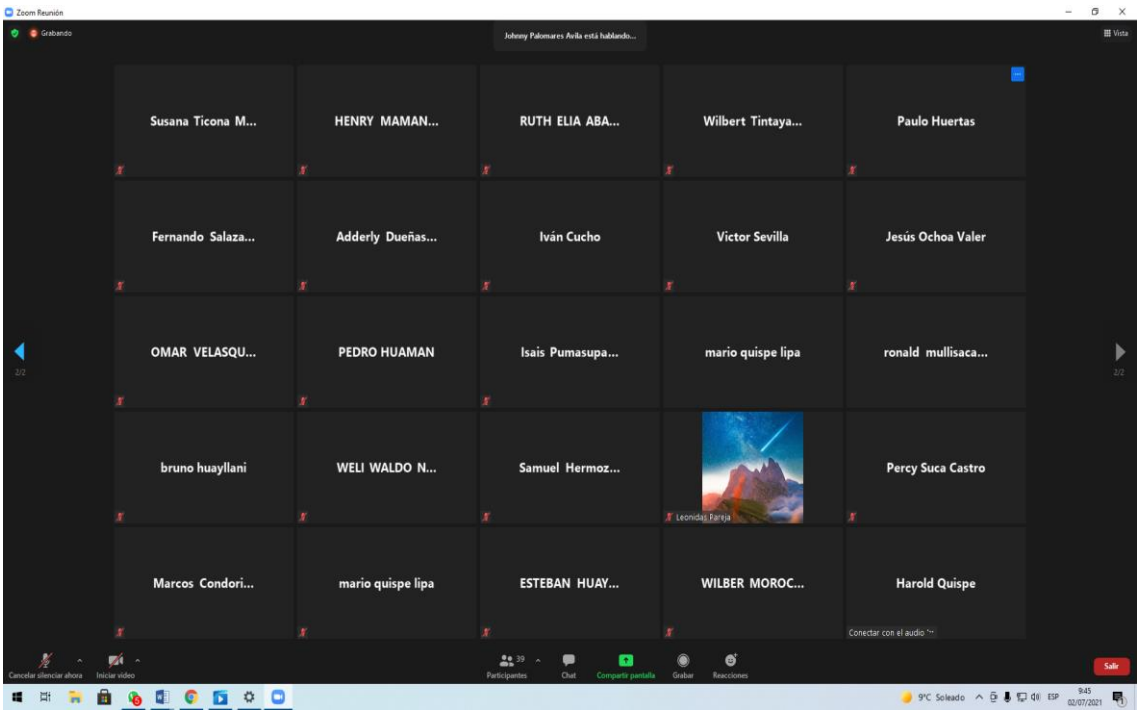
Grupos Territoriales

UT Alto Vilcanota (Sicuani)

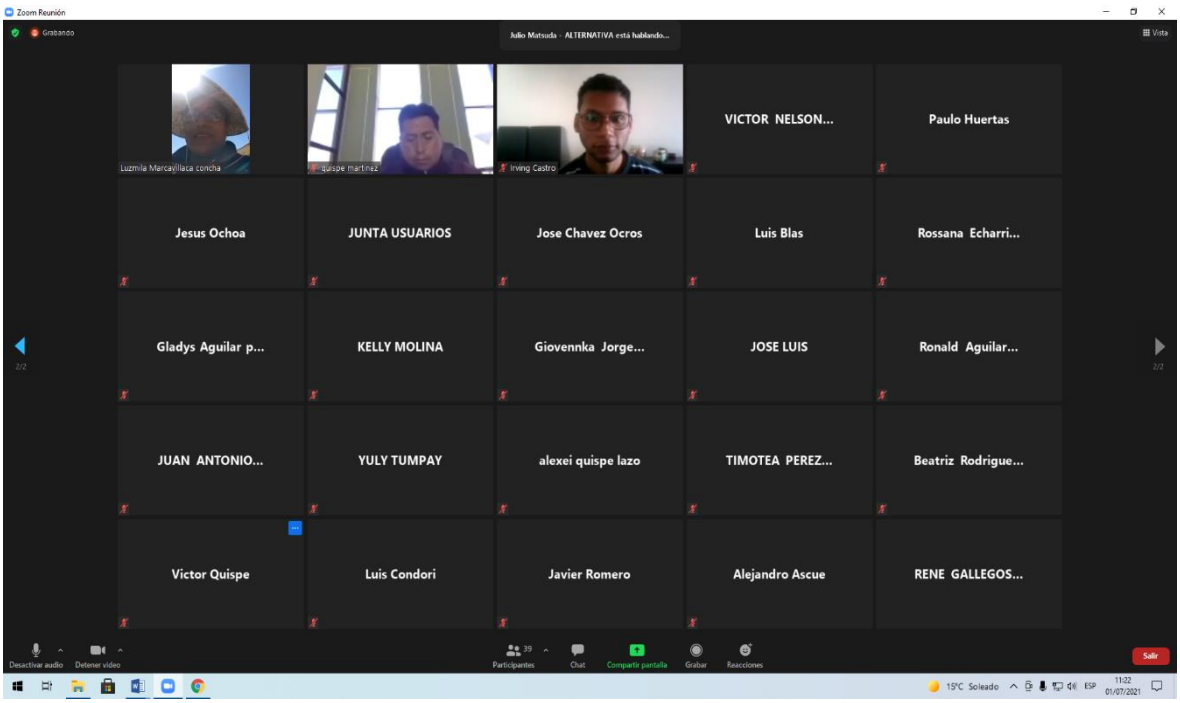




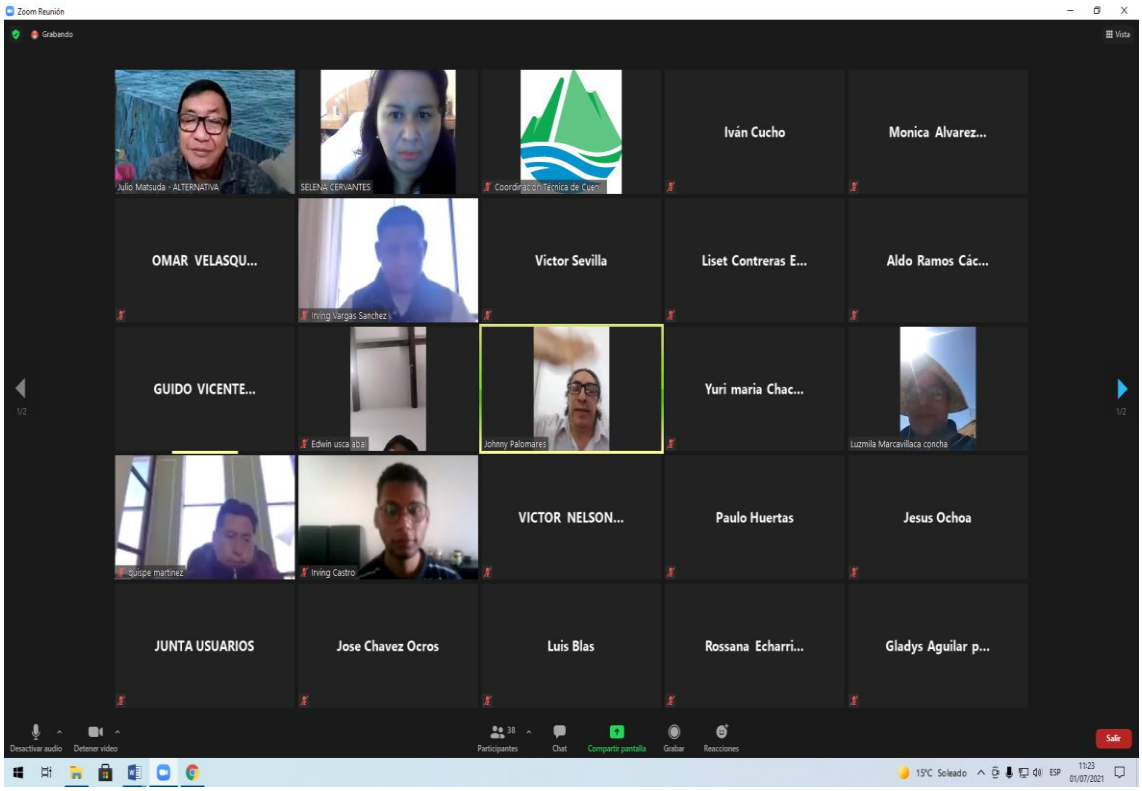
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



UT Alto Urubamba – Yavero (La Convención) y UT Bajo Urubamba (Atalaya)



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LISTA DE ASISTENCIA A TALLERES CON GRUPOS TÉCNICO TEMÁTICOS

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Elie Justo	Loayza Alfaro	CIP CD CUSCO
Yovana	Macedo	CDC CIP
Omar	Velasquez	CTC-Urubamba
Johnny	Palomares	Consorcio
Jose Humberto	Deza Iturri	
Duvalier	Urquizo Ayala	GERESA CUSCO
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Rocio	Venero	ANA
Elvio	Quispe Calderón	Gobierno Regional de Cusco
Yahaira	Bandera Rado	COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ CD CUSCO
Yemer	Bejar	gore cusco
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
María Mirian	Serrano Olivera	EPS EMAQ
Ing. Clorinda	Callahui Rios	GERESA CUSCO
Victor	Yanyachi Quispe	EPS EMAQ SRL
Danitza	Valdivia Escalante	Oficina Desconcentrada Cusco-OEFA
Monica	Alvarez	Consorcio
Max Aurelio	Guillen Salas	JUC - CUSCO.
Mashiel Karen	Valenzuela	GREMH
Efrain	Samochuallpa Solis	Colegio de Biólogos Consejo Regional XIV Cusco Apurimac
Efrain	Silva Canal	EPS SEDACUSCO S. A.
Edwing	Arapa	CONDESAN
Irving	Castro	INCLAM
Ivan	Cucho	CTC Urubamba
Livia	Achulli	sunass
Jesús	Ochoa	CTC URUBAMBA
Selena	Cervantes	Alternativa
Bisvani	Figueroa	ANA
Victor	Sevilla	INCLAM
Paul Ricardo	Sánchez Huaman	Dirección General de Asuntos Ambientales - MVCS
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC
Rocio	Arbieto Pino	GORE
Erick	Zamalloa Calle	SERNANP
Zenón	Huamán Gutiérrez	SENAMHI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Jorge	Aguilar	EGEMSA
Omar	Monteza	Serfor
Omar	Velasquez	CTC-URUBAMBA
Edward	Díaz	OGRS
Jackeline	Pelaez	eps sedacusco
Justo Sandro	Loayza	SENAMHI
Wilfredo	Chavez	IMA
Johnny	Palomares	Consorcio
Jose A.	Rivera	DD INDECI CUSCO
Roberto	Abarca	Gobierno Regional del Cusco
Marcela	Moreno	GR CUSCO
Jorge	Neira Calvo	GERNCIA REGIONAL DE AGRICULTURA CUSCO
Gerardo	Chávez	AAA-XII-UV
Karin	Kancha	PREDES
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Edison	Barzola Gomez	Alternativa
Carmen	Guzman	OGRS
Paola	Salas	SERNANP
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
Gerardo	Hilasaca	GORE CUSCO -OGRS
Carmen Elisa	Flores Guzman	Oficina de Gesruon de Riesgos y Seguridad
Angela Judith	Oróz Barrientos	SERFOR
Jesús	Ochoa Valer	CTC Urubamba
Monica Alvarez	Alvarez	Consorcio INCLAM ALternativa
Jessica	Alvarez	SERNANP
Cristina	Portocarrero	CONDESAN
Miriam	Martinez Zuñiga	Gobierno Regional del Cusco
Brayton	Lovaton Cusihuaman	Geragri
Tania	Salcedo	Sernanp-PNO
Ronald	Catpo	Conservación Amazónica - ACCA
Edwing	Arapa	CONDESAN
Jessica	Morón	SERNANP SHM
Hozmary	Coasaca	Municipalidad Provincial del Cusco
Iván	Cucho	Ctc Urubamba
Irving	Castro	INCLAM
Luciano	Cruz Miranda	UNSAAC
Israel	Aragon	SERNANP

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Rosmary	Prudencio Dueñas	Gerencia Regional de Agricultura Cusco
Edwin	Mansilla	GORE CUSCO
Selena	Cervantes	Alternativa
Victor	Sevilla	INCLAM
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC Vilcanota Urubamba
Johnny	Palomares	Consorcio Inclam Alternativa
Juan Victor	Bejar Saya	centro bartolome de las casas
Magdalena	Güimac	Ana
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Edgar	Cabrera	Sunass
Lucio	Quiñones	Guaman Poma
Yhobed	Suma	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Mirian	Gonzalez Barrionuevo	GORE CUSCO / GRRNMA
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
José	Agurto	DDCCusco
Ludwing Federico	Bernal Yabar	Centro Bartolomé de Las Casas
Samuel	Gastañaga	Asociación Arariwa - Cusco
Monica	Alvarez	Consorcio
Max Aurelio	Guillen Salas	JUC - CUSCO.
Edgar Americo	Alarcon	Sunass
Miriam	Martinez Zuñiga	Gobierno Regional del Cusco
Rosario	Tapia Salcedo	GEREDUC
Irving	Castro	INCLAM
Livia	Martinez	Sunass
Jessenia	Cárdenas	CTC Urubamba
Jesús	Ochoa	CTC URUBAMBA
Edward	Castro Barrionuevo	ANA-AAAUV
Selena	Cervantes	Alternativa
Victor	Sevilla	INCLAM
Lucio	Quiñones Jalisto	Centro Guamán Poma de Ayala
Maria Ysabel	Cazorla Palomino	Gobierno Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC
Paul Ricardo	Sanchez Huaman	MVCS
Omar	Velasquez	CTC-URUBAMBA
Johnny	Avila	Alternativa
Andres	Goyburo	UTEC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Wilber	Morocco Quispe	ALA - SICUANI.
Gerardo	Chávez	AAA-XII-UV
Indalecio	Fernández Inofuente	Administracion Local del Agua La Convencio
Xavier	Caballero Concha	AAA.UV
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Bertha	YANA CURI	Administración Local del Agua La Convención
Mario	Cusiquispe	GORE - IMA
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
Abilio	Oyola	Ana
Monica	Alvarez	Consorcio
Percy Elvis	Roque Chara	ALA La Convención
Moises	Cueva	ARA UCAYALI
Edwin	Astete	Plan MERISS
Isais	Pumasupa Huaman	ANA
Edwing	Arapa	CONDESAN
Irving	Castro	inclam
Cristian	Montesinos	SENAMHI
Juan Carlos	Jimenez	SENAMHI
Jesús	Ochoa	CTC Urubamba
Guido Vicente	Huaman Miranda	UNSAAC - CUSCO
Samuel	Donayre	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Federico	Condori Quispe	ALA La Convencion
Selena	Cervantes	Alternativa
Victor	Sevilla	INCLAM
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC
Zenón	Huamán Gutiérrez	SENAMHI
Mateo	Delgado	Plan Meriss
Jorge	Aguilar	EGEMSA
Hebert	Gómez Villasante	IMA
Omar	Velasquez	CTC-URUBAMBA
Johnny	Palomares Avila	Alternativa
Ninfa Adelaida	Quispe Condori	Gobierno Regional cusco
Jorge	Neira Calvo	GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA CUSCO
Xavier	Caballero Concha	AAA.UV
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Carlos Alberto	Quintana	UNSAAC
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
Juan	Huaman	plan meriss
Samuel	Hermosa Castillo	GEREPRO Cusco
Max Aurelio	Guillen Salas	JUC - CUSCO.
Jesús	Ochoa Valer	CTC Urubamba
Monica Alvarez	Alvarez	Consorcio
Luis	Ponce	AGRORURAL DZC
Iván	Cucho	Ctc Urubamba
Irving	Castro	INCLAM
César Pedro	Mora Sancho	GEREPRO CUSCO
Carlos	Farfán	UNSAAC
Guido Vicente	Huaman Miranda	UNSAAC
Raul	Monjaras Alvarez	ANA
Marcia	Solis	Junta de usuarios de agua Cusco
Selena	Cervantes	Alternativa
Victor	Sevilla	INCLAM
Maria Ysabel	Cazorla Palomino	GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC
Ninfa Adelaida	Quispe Condori	Gobierno Regional Cusco
Juan	Suyo Flores	IMA
Elie Justo	Loayza Alfaro	CIP CD CUSCO
Yovana	Macedo	CDC CIP
Omar	Velasquez	CTC-Urubamba
Johnny	Palomares	Consorcio
Jose Humberto	Deza Iturri	
Duvalier	Urquizo Ayala	GERESA CUSCO
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Rocio	Venero	Ana
Elvio	Quispe Calderón	Gobierno Regional de Cusco
Yahaira	Bandera Rado	COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ CD CUSCO
Yemer	Bejar	gore cusco

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
María Mirian	Serrano Olivera	EPS EMAQ
Ing. Clorinda	Callahui Rios	GERESA CUSCO
Victor	Yanyachi Quispe	EPS EMAQ SRL
Danitza	Valdivia Escalante	Oficina Desconcentrada Cusco-OEFA
Monica Alvarez	Alvarez	Consorcio
Max Aurelio	Guillen Salas	JUC - CUSCO.
Mashiel Karen	Valenzuela	GREMH
Efrain	Samochuallpa Solis	Colegio de Biólogos Consejo Regional XIV Cusco Apurimac
Efrain	Silva Canal	EPS SEDACUSCO S. A.
Edwing	Arapa	CONDESAN
Irving	Castro	INCLAM
Ivan	Cucho	CTC Urubamba
Livia	Achulli	sunass
Jesús	Ochoa	CTC URUBAMBA
Selena	Cervantes	Alternativa
Bisvani	Figueroa	ANA
Victor	Sevilla	INCLAM
Paul Ricardo	Sánchez Huaman	Dirección General de Asuntos Ambientales - MVCS
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC
Rocio	Arbieto Pino	GORE
Erick	Zamalloa Calle	SERNANP
Zenón	Huamán Gutiérrez	SENAMHI
Jorge	Aguilar	EGEMSA
Omar	Monteza	Serfor
Omar	Velasquez	CTC-URUBAMBA
Edward	Díaz	OGRS
Jackeline	Pelaez	eps sedacusco
Justo Sandro	Loayza	SENAMHI
Wilfredo	Chavez	IMA
Johnny	Palomares	Consorcio
Jose A.	Rivera	DD INDECI CUSCO
Roberto	Abarca	Gobierno Regional del Cusco
Marcela	Moreno	GR CUSCO
Jorge	Neira Calvo	GERNCIA REGIONAL DE AGRICULTURA CUSCO
Gerardo	Chávez	AAA-XII-UV

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Karin	Kancha	PREDES
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Edison	Barzola Gomez	Alternativa
Carmen	Guzman	OGRS
Paola	Salas	SERNANP
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
Gerardo	Hilasaca	GORE CUSCO -OGRS
Carmen Elisa	Flores Guzman	Oficina de Gesruon de Riesgos y Seguridad
Angela Judith	Oróz Barrientos	SERFOR
Jesús	Ochoa Valer	CTC Urubamba
Monica Alvarez	Alvarez	Consorcio INCLAM ALternativa
Jessica	Alvarez	SERNANP
Cristina	Portocarrero	CONDESAN
Miriam	Martinez Zuñiga	Gobierno Regional del Cusco
Brayton	Lovaton Cusihuaman	Geragri
Tania	Salcedo	Sernanp-PNO
Ronald	Catpo	Conservación Amazónica - ACCA
Edwing	Arapa	CONDESAN
Jessica Morón Sernanp		SERNANP SHM
Hozmary	Coasaca	Municipalidad Provincial del Cusco
Iván	Cucho	Ctc Urubamba
Irving	Castro	INCLAM
Luciano	Cruz Miranda	UNSAAC
Israel	Aragon	SERNANP
Rosmary	Prudencio Dueñas	Gerencia Regional de Agricultura Cusco
Edwin	Mansilla	GORE CUSCO
Selena	Cervantes	Alternativa
Victor	Sevilla	INCLAM
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC Vilcanota Urubamba
Johnny	Palomares	Consorcio Inclam Alternativa
Juan Victor	Bejar Saya	centro bartolome de las casas
Magdalena	Güimac	Ana
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Edgar	Cabrera	Sunass
Lucio	Quiñones	Guaman Poma

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Yhobed	Suma	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Mirian	Gonzalez Barrionuevo	GORE CUSCO / GRRNMA
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
José	Agurto	DDCCusco
Ludwing Federico	Bernal Yabar	Centro Bartolomé de Las Casas
Samuel	Gastañaga	Asociación Arariwa - Cusco
Monica	Alvarez	Consorcio
Max Aurelio	Guillen Salas	JUC - CUSCO.
Edgar Americo	Alarcon	Sunass
Miriam	Martinez Zuñiga	Gobierno Regional del Cusco
Rosario	Tapia Salcedo	GEREDUC
Irving	Castro	INCLAM
Livia	Martinez	Sunass
Jessenia	Cárdenas	CTC Urubamba
Jesús	Ochoa	CTC URUBAMBA
Edward	Castro Barrionuevo	ANA-AAAUV
Selena	Cervantes	Alternativa
Victor	Sevilla	INCLAM
Lucio	Quiñones Jalisto	Centro Guamán Poma de Ayala
Maria Ysabel	Cazorla Palomino	Gobierno Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC
Paul Ricardo	Sanchez Huaman	MVCS
Omar	Velasquez	CTC-URUBAMBA
Johnny	Avila	Alternativa
Andres	Goyburo	UTEC
Wilber	Morocco Quispe	ALA - SICUANI.
Gerardo	Chávez	AAA-XII-UV
Indalecio	Fernández Inofuente	Administracion Local del Agua La Convencio
Xavier	Caballero Concha	AAA.UV
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Bertha	YANA CURI	Administración Local del Agua La Convención
Mario	Cusiquispe	GORE - IMA
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Abilio	Oyola	Ana
Monica Alvarez	Alvarez	Consorcio
Percy Elvis	Roque Chara	ALA La Convención
Moises	Cueva	ARA UCAYALI
Edwin	Astete	Plan MERISS
Isais	Pumasupa Huaman	Ana
Edwing	Arapa	CONDESAN
Irving	Castro	inclam
Cristian	Montesinos	SENAMHI
Juan Carlos	Jimenez	SENAMHI
Jesús	Ochoa	CTC Urubamba
Guido Vicente	Huaman Miranda	UNSAAC - CUSCO
Samuel	Donayre	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Federico	Condori Quispe	ALA La Convencion
Selena	Cervantes	Alternativa
Victor	Sevilla	INCLAM
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC
Zenón	Huamán Gutiérrez	SENAMHI
Mateo	Delgado	Plan Meriss
Jorge	Aguilar	EGEMSA
Hebert	Gómez Villasante	IMA
Omar	Velasquez	CTC-URUBAMBA
Johnny	Avila	Alternativa
Ninfa Adelaida	Quispe Condori	Gobierno Regional cusco
Jorge	Neira Calvo	GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA CUSCO
Xavier	Caballero Concha	AAA.UV
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Carlos Alberto	Quintana	UNSAAC
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
Juan	Huaman	plan meriss
Samuel	Hermosa Castillo	GEREPRO Cusco
Max Aurelio	Guillen Salas	JUC - CUSCO.
Jesús	Ochoa Valer	CTC Urubamba
Monica Alvarez	Alvarez	Consorcio

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/entidad
Luis	Ponce	AGRORURAL DZC
Iván	Cucho	Ctc Urubamba
Irving	Castro	INCLAM
César Pedro	Mora Sancho	GEREPRO CUSCO
Carlos	Farfán	UNSAAC
Guido Vicente	Huaman Miranda	UNSAAC
Raul	Monjaras Alvarez	ANA
Marcia	Solis	Junta de usuarios de agua Cusco
Selena	Cervantes	Alternativa
Victor	Sevilla	INCLAM
Maria Ysabel	Cazorla Palomino	GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC
Ninfa Adelaida	Quispe Condori	Gobierno Regional Cusco
Juan	Suyo Flores	IMA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

LISTA DE ASISTENCIA A TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES

Nombres	Apellidos	Organización
Adderley	Dueñas Huanca	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ACOPÍA
Walter	Esquivel	CH LANGUI
Richard	Camino Quispe	MUNICIPALIDAD SAN PEDRO
Yojhan	Montalvo Quispe	SERVIDOR PUBLICO
Fernando	Salazar Berrios	agencia agraria canchis
Weli Waldo	Nuñez Ch.	rondas campesinas del Distrito de Sicuani
Nilton Marcial	Cardenas Suarez	UNSAAC LA RAYA
Esteban	Huaynillo Ccahuana	ATM MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ARANGANI
Dayhana	Saico Villena	ATM-ACOMAYO
Ronald	Mullisaca Paredes	RED SALUD CANAS CANCHIS ESPINAR
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Melina	Velasquez Meza	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO
Adelina	Thupa Velasquez	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PAMPAMARCA
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
Gladis	Arqque Mamani	ATM
Jesús	Ochoa Valer	CTC Urubamba
Roxana	Davalos	Municipalidad Distrital de Cusipata
Henry	Mamani Vera	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAYO
Juber	Quispe	zzz
Fermin	Aguilar Aroni	municipalidad tupac amaru
Weli Waldo	Nuñez Ch.	CENTRAL UNICA DE RONDAS CAMPESINAS SICUANI
Harold	Quispe	Municipalidad Distrital de Combapata
Bruno	Huayllani	ATM
Iván	Cucho	CTC Urubamba
Salvador	Huancachoque Quispe	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MOSOC LLACTA
Israel	Cuba Torres	Municipalidad Distrital de Cusipata
Edgar	Garate	municipalidad
Victor	Sevilla	INCLAM
Winy	Vargas	Municipalidad distrital de cusipata
Nelly	Cruz Yana	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PITUMARCA
Marcos	Condori Sullca	Junta de Usuarios de agua Alto Vilcanota - Sicuani
Omar	Velasquez	CTC URUBAMBA
Wilber	Morocco Quispe	ALA SICUANI
Leonidas	Pareja	Municipaliad
Zenon	Huayta Pacco	cusipata
Edgar	Garate	Municipalidad
Johnny	Palomares Avila	Consorcio
Susana	Ticona Mamani	Educacion

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización
Pedro	Huaman	M.D COMBAPATA
Gladys	Aymachoque	EPS EMPSSAPAL S.A.
Isais	Pumasupa Huaman	CTC Urubamba Vilcanota
Mirian	Quispe Santa Cruz	la coordinacion tecnica de cuenca Urubamba
Samuel	Hermoza Castillo	Gerencia Regional de Produccion Cusco
Mp Canas		MP Canas Desarrollo Economico
Percy	Suca Castro	Municipalidad distrital de Pitumarca
Monica Alvarez	Alvarez	INCLAM
Raul	Huaynapata Quispe	Municipalidad provincial de Canchis
Mario	Quispe Lipa	junta de usuarios de agua alto vilcanota
Marco	Mamani Chuquichampi	Defensa Civil de Municipalidad de Checacupe
Irving	Castro	INCLAM
Wilbert	Tintaya Callo	Municipalidad distrital de checacupe
Selena	Cervantes	Alternativa
Henry	Mamani Vera	Municipalidad distrital de layo
Elizabeth	Ccorihuaman	CTC
Ruth Elia	Abarca Arosquipa	MUNICIPALIDAD
Javier	Pucho Puma	municipalid distrital de checacupe

Nombres	Apellidos	Organización/Entidad
Junta	USUARIOS	JUNTA DE USUARIOS AGUA CUSCO
Timotea	Perez Condori	Municipalidad
Johnny	Palomares	CONSORCIO
Jose	Deza	'-
Liset	Contreras Escobar	Municipalidad Provincial del Cusco
Liz Solange	Amachi Quispe	MPA
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Alejandro	Ascue	Municipalidad Distrital de Lamay
Cesar	Palomino	Municipalidad Distrital de Ccarhuayo
Edison	Barzola Gome	Alternativa
Gladys	Aguilar Pereyra	Jass
Victor	Quispe	Municipalidad
Nelio	Villafuerte Maruri	Municipalidad Distrital de Yucay
Julio	Matsuda	ALTERNATIVA, Centro de Investigación Social y Educación Popular
Jose Luis	Huaman	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE URUBAMBA
Jessica	Ramos Samanez	Municipalidad Provincial de Urubamba
Beltrán	Ayma Condori	Municipalidad Provincial de Quispicanchi

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/Entidad
Abilio	Oyola	Ana
Joachin Huaman	Aydee	Municipalidad Distrital de Oropesa
Jesus	Ochoa	CTC Urubamba
Luis	Blas	Municipalidad de Wanchaq
Quispe	Martinez	MUNI OCONGATE
Eustaquio	Pfoccori Castro	Municipalidad distrital de Caicay
Victor Nelson	Achahuanco Mamani	MUNICIPALIDAD DSITRITAL DE LAMAY
Giovennka	Jorge Madera	Municipalidad distrital de yucay
Henry	Salas	municipalidad de santiago
Iván	Cucho	CTC Urubamba
Guido Vicente	Huaman Miranda	UNSAAC
Luis	Condori	MD HUARO
Edwin	Usca Abal	OSAPAL-Urubamba
Hilda	Ponce De Leon	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
Victor	Sevilla	INCLAM
Fariza	Ccoyori Sinsaya	Municipalidad Distrital de Cachimayo
Aldo	Ramos Cáceres	Municipalidad distrital de Ccarhuayo
Yuri Maria	Chacmana Quispe	Coya
Omar	Velasquez	CTC-URUBAMBA
Ronald	Esquivel Moscoso	MDC
Juan Antonio	Durand Galindo	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE URUBAMBA
Paola	Mujica Sueros	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SALVADOR
Rossana	Echarri Villafuerte	Municipalidad Distrital de Wanchaq
Collantes	Quispe	Municipalidad de San Jerónimo
Magdalena	Güimac	Ana
Beatriz	Rodriguez Yepez	Municipalidad Distrital de Caicay
Ronald	Aguilar Huerta	Municipalidad Distrital de Santiago
Yuly	Tumpay	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ZURITE
Sandra	Daza Zapata	Municipalidad Distrital de Ollantaytambo
Alexei	Quispe Lazo	municipalidad distrital de ccatcca
Rene	Gallegos	ATM
Raúl	Mamani	Municipalidad Distrital de Coya
Monica Alvarez	Alvarez	Consorcio INCLAM Alternativa
Jose	Chavez Ocros	Municipalidad Distrital de Pucyura
Julinhio	Monrroy	EPS EMSAPA CALCA
Irving	Castro	INCLAM

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/Entidad
Edwin	Cardeña	Municipalidad de Lamay
Kelly	Molina	MP-CALCA
Javier	Romero	Municipalidad Provincial de Anta
Elizabeth	Licuona Leon	MUNICIPALIDAD DISTRITL DE SAN SALVADOR
Arnold Rene	Hancco	MUNICIAPLIDAD PROVINCIAL DE URUBAMBA
Rene	Gallegos	Atm
Luzmila	Marcavillaca Concha	Municipalidad distrital de Huayllabamba
Selena	Cervantes	Alternativa
Derling	Palacios Cano	Municipalidad Distrital de San Sebastián
Rene	Gallegos	Muni Ancahuasi

Nombres	Apellidos	Organización/Entidad
Omar	Monteza	SERFOR
Johnny	Avila	Consorcio
Jorge	López Ucariegue	Gerencia Territorial de Atalaya
Jose	Ochoa	MD Echarati
Deysy	Avalos	COMARU
Aureliano	Sairitupac	Pronaturaleza
Kathia Nohely	Rodríguez	Alternativa
Robert	Urbina Villarroel	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI ATM
Anibal	Kategari Iratsimeri	Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario de Bajo Urubamba
Irving	Vargas Sanchez	Autoridad Nacional del Agua
Paulo	Huertas	Consorcio Inclam Alternativa
Edison	Barzola Gome	Alternativa
Luz	Peña	SERNANP-SNMegantoni
Julio	Matsuda	Alternativa, Centro de Investigación Social y Educación Popular
Jhon	Huacac	Municipalidad Distrital de Maranura
Nancy Gladys	Mamani Paravecino	Municipalidad provincial de la Convención
Johnny	Flores Ramirez	DIRECCION DE RED DE SALUD No 03 ATALAYA
Joel	Cruz	MINAM
Ruben	Baca	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LARES

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/Entidad
Jesús	Ochoa Valer	CTC Urubamba
Villalva	Romero	OSINFOR
Gerson	Diaz Sebastián	PMAC BU
Ian	Solsol Macedo	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ATALAYA
Francisco	Cucho	CTC Urubamba
Nidia	Carhuavilca	Municipalidad Provincial de La Convección
Mabel	Contreras Zaravia	RED DE SERVICIOS DE SALUD LA CONVENCION
Padehi Demetrio	Sequeiros Ticona	JUNTA DE USUARIOS DE AGUA DEL SECTOR HIDRAULICO MENOR URUBAMBA VILCANOTA BAJO
Christian Erick	Ezcurra Ramirez	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SEPAHUA
Jorge	Rojas	Capitania de Puerto
Victor	Sevilla	INCLAM
Jhon	Gil	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MARANURA
Policarpo	Quispe Flores	UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE QUILLABAMBA
Luis	Pérez Guimaraes	Sede Operativa Forestal y de Fauna Silvestre de Atalaya
Omar	Velasquez	CTC URUBAMBA
Epifanio	Perales Goicochea	Asociación de productores agropecuarios de la Huayra Centro Sabaluyo.
José Ernesto	Bejar Centeno	AGENCIA AGRARIA LA CONVENCIÓN
Oscar	Infante	ALTERNATIVA
Miguel	Garcia	MD Lares
Paola	Salas	sernanp
María Mirian	Serrano Olivera	EPS EMAQ
Eloy	Hacha	ALA LA CONVENCION
Monica Alvarez	Alvarez	Consorcio
Raul	Huaroc Pocomucha	Ministerio Público
Cory Sarmiento - Sgma		MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ATALAYA
Irving	Castro	INCLAM
Enrique	Choronto Rios	programa de monitoreo ambiental comunitario del bajo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Nombres	Apellidos	Organización/Entidad
Wilber	Huahuasonc co	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LARES
Rossio	Alva Pretel	ucss
Santa	Teresa	MUNICIPALIDAD DITRITAL DE SANTA TERESA
Ervin	Velasco Cardenas	MUNICIPALIDAD DE HUAYOPATA
Aldo	Moreno Gonzales	ATM-MARANURA
Selena	Cervantes	Alternativa
Simeon	Lopez Merino	Administración Local del Agua
Oscar	Rada	Pronaturaleza / PMAC
Emerson	Borda	M.D. Santa Teresa
Maria Ysabel	Cazorla Palomino	GOBIERNO REGIONAL CUSCO - GRRNMA
Elizabeth	Ccorihuama n	CTC
Eliud	Li	MDQ
Pavel	Lozano	CESAL
Carlos	Vidal EGEMSA	EGEMSA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

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

ANEXO 04: FICHAS PROGRAMAS

Cuenca Vilcanota Urubamba

Julio 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 2050 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

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:

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

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

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 con infraestructura natural.**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS113

Responsable: IMA; PLAN MERISS; SEDA CUSCO

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

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 y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS112

Responsable: GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

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 internacionales, 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: GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

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:

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 en zonas rurales**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS212

Responsable: MVCS, GL, GRVCS, UGEL, MINEDU, MINAM

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

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.

Nombre de la intervención: **Construcción de nuevas redes de alcantarillado**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS211

Responsable: EPS, GL

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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:

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

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:

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

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

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:

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: **Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP212

Responsable: ANA, SENAMHI

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Inventarios de infraestructuras y fuentes de agua. Base de datos, modelamiento.

Descripción: La intervención consiste en la elaboración y sus constante actualización de infraestructuras hidraulicas y fuentes hidricas de toda la cuenca para el reajuste permanente de modelos hidrológicos y modelos de gestión, esto con el fin de tener balance hidrico actualizado con lo que se puedan tomar decisiones para futuras intervenciones.

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

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

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 todos los parametros importantes del recurso hidrico mediante la instalación de suficientes estaciones hidrométricas climatologias conectadas y centros de monitoreo para tener reportes frecuentes . También comprende el mejoramiento y recuperación de estaciones que por el tiempo esten en mal estado.

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:

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

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

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

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, medicinal, mineros, 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:

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

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

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

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

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:

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

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

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

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:

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

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

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:

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

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 mitigación de desastres**

Código Programa:	*EE1*
Nombre Programa:	**Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres**
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 alas 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:

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 mitigación de desastres**

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: EE113

Responsable: SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, IN

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

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: **Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE112

Responsable: SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, IN

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Plan de gestión de heladas

Descripción: La intervención consiste en la elaboración de un plan de heladas y friajes enfocado al recurso hidrico cuyo propósito de mitigar los efectos de las heladas que producen pérdidas humanas, afectaciones a la salud y deterioro de medios e infraestructura hidraúlica. 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

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres**

SUBPROGRAMA: **Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones** EE12

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE121

Responsable: ANA, GR y GL

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Importante

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

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:

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

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 prevención de riesgos**

Código Programa: ***EE3***

Nombre Programa: **Programa de prevención de riesgos**

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:

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 prevención de riesgos**

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

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

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:

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

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 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

Organismos y actores implicados:

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:

Componentes: Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, 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

Componentes: Articulación y concertación para la GIRHC, Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT

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.

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:

Componentes: Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red,Comunicación para el Desarrollo.

Descripción: Esta intervención consiste en el fortalecimiento de las capacidades en los miembros de la red de comunicadores hídricos para la promoción de la GIRH asi 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:

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 Ecosistemicos

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:

Componentes: Implementación del Plan, identificar mecanismos y fuentes de financiamiento, elaborar estudios de preinversión, 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:

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 / Investigación acción participante**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO214

Responsable: ANA, CRHC, GR y GL, Sierra Azul, ONGs, CC,

Urgencia:

Importancia:

Componentes: Diagnóstico rural participante. Investigación acción participante

Descripción: Esta intervención busca el fortalecimiento de procesos de planificación/ investigación acción en comunidades

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:

Componentes: Campañas de sensibilización. Promoción de buenas prácticas multisectorial. Campañas de buen uso de agua para riego

Descripción: Esta intervención consiste en la promoción de buenas prácticas del uso del agua en todos las formas de uso a nivel multisectorial.

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

Componentes: Insertar el tema de cultura del agua en la currícula (3 niveles educativos), educación comunitaria, en los gobiernos locales

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: **Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales**

Línea de acción: Gobernanza

Código: GO211

Responsable: CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministe

Urgencia:

Importancia:

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

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

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 05
Identificación de los Recursos Económicos y Financieros al 2050
Cuenca Vilcanota Urubamba

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. MARCO GENERAL DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS AL 2050 5

1.1. INDICADORES DE LÍNEA BASE ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS 10

1.2. RECURSOS ECONÓMICOS – FINANCIEROS EN LA CUENCA AL 2050 13

1.3. NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO ARTICULADA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PGRH 4

2. MARCO LEGAL DEL FINANCIAMIENTO DE LOS PGRH 8

3. ACTORES CON POTENCIAL O INVOLUCRADOS CON EL FINANCIAMIENTO DEL PGRH 9

3.1. MAPEO DE ACTORES: PÚBLICOS Y PRIVADOS POTENCIALES EJECUTORES DE LAS MEDIDAS DEL PLAN (FINANCIADORES) 9

ELABORACIÓN: equipo consultor 13

3.2. CAPACIDAD DE FINANCIAMIENTO 15

3.2.1. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Regional (rubro y tipo de recurso) 15

3.2.2. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Local (rubro de ingresos y tipo de recursos) 17

3.2.3. Consolidado de capacidad de ingresos de la Cuenca. 19

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). 19

3.2.5. Recursos Totales por Retribución Económica en la Cuenca. 20

3.2.6. Ingresos y Gastos para la GIRH 21

4. FUENTES, MECANISMOS Y MODALIDADES DE FINANCIAMIENTO EXISTENTES 25

4.1. FINANCIAMIENTO DE LA GIRH 25

4.1.1. Retribución Económica por Uso de Agua (RE x UA) 26

4.1.2. Retribución Económica por el Vertimiento de Agua Residual (RE x VART) 26

4.1.3. Tarifa por la utilización de la infraestructura mayor y menor y por el monitoreo y gestión de uso de aguas residuales 27

4.1.4. Tarifa por el servicio de monitoreo y gestión de aguas subterráneas 27

4.2. RECURSOS DE LAS RETRIBUCIONES ECONÓMICAS PARA EL FINANCIAMIENTO DE LA GIRH 27

4.3. fuentes de financiamiento públicas regulares 29

4.3.1. Recursos Ordinarios 29

4.3.2. Recursos Directamente Recaudados 29

4.3.3. Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito 29

4.3.4. Donaciones y Transferencias 29

4.3.5. Recursos Determinados: Canon y sobrecanon, regalías, Participación de rentas de aduanas y participaciones. 30

4.4. MECANISMOS Y FONDOS ESPECÍFICOS DE FINANCIAMIENTO 31

4.4.1. FONDO PARA INTERVENCIONES ANTE LA OCURRENCIA DE DESASTRES NATURALES - FONDES 31

4.4.2. MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS - MERESE 32

4.4.3. EL FONDO INVIERTE PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL - FIDT 35

4.4.4. FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC) 36

4.5. PROGRAMAS SECTORIALES 38

4.5.1. EN EL SECTOR AGRARIO Y RIEGO 38

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

4.5.2. EN EL SECTOR SANEAMIENTO 42
4.5.3. EN EL SECTOR AMBIENTE 44
4.5.4. EN EL SECTOR DESARROLLO E INCLUSIÓN SOCIAL 48
4.6. MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO EXTERNO (CTI) 49
4.7. OTRAS MODALIDADES APLICABLES 49
4.7.1. Obras por Impuestos (O x I) 49
5. VISIÓN DE FUTURO DE LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050: RECRUSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS 50
6. TIPOLOGÍA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS AL 2050 "LA CUENCA QUE QUEREMOS" 51
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 53
8. REFERENCIAS 57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores Línea Base aspectos económicos y financieros 10
Tabla 2. Caracterización cualitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca 14
Tabla 3. Caracterización cuantitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca 17
Tabla 4. Matriz de Brechas sobre Indicadores Base recursos económicos y financieros 23
Tabla 5. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 1 7
Tabla 6. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 2 7
Tabla 7. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 3 8
Tabla 8. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 4 8
Tabla 9. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 5 8
Tabla 10. Actores Públicos de Cuenca: Nivel Gobierno Nacional, Regional y Local 10
Tabla 12. Gobiernos Regionales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso 16
Tabla 13. Gobiernos Locales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso 18
Tabla 14. Consolidado de Ingresos Gestionados por GOREs y GOLOs vinculados a la cuenca 19
Tabla 15. Consolidado de gastos realizados por Pliego Nacionales, GOREs y GOLOs vinculados a la GIRH de la Cuenca PERIODO 2016 – 2020 (Soles S/.) 20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. UBICACIÓN DE LA ETAPA 2 "LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050". IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS (IAREyF) AL 2050 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 2050 8

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 4. ESQUEMA GRAL DE DESARROLLO DEL ESTUDIO: ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS A LARGO PLAZO (AL 2050) 9
Figura 5. MARCO CONCEPTUAL DE REyF ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050 13
Figura 6. CONTEXTO DE ARTICULACIÓN Y VINCULACIÓN DE LA GIRH CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO, PROYECTOS Y PRESUPUESTO DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA CUENCA 5
Figura 7. MARCO REFERENCIAL NORMATIVO DEL ASPECTO ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA GIRH ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050 9
Figura 8. EVOLUCIÓN DE LOS DUA OTORGADOS PERIDO 2011 - 2019 22

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. MARCO GENERAL DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS AL 2050

El Proceso de Formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca de Vilcanota Urubamba se ha diseñado en dos grandes Fases que incorporan a su vez 4 etapas progresivas y sucesivas que en la medida que se avance en la ruta metodológica da la posibilidad de retroalimentar y precisar las premisas de las etapas anteriores.

La primera Fase que comprende la **CARACTERIZACIÓN** y modelamiento de la Cuenca, tiene 3 etapas que se desarrollan, analizan, interpretan y retroalimentan secuencialmente:

1. **La cuenca que tenemos**, en la actualidad, a través del diagnóstico y representando la fotografía del momento de la cuenca en cuanto a los aspectos vinculados a la GIRH

2. **La cuenca que queremos al 2050,** que representa un horizonte de largo plazo, que intenta a través de un ejercicio de proyección y prospección conceptualizar y definir el escenario óptimo para la cuenca, estableciendo cuales serían los hitos y objetivos a alcanzar para tener una cuenca adecuada a todos los sectores y usuarios, garantizando la seguridad hídrica a toda la población involucrada.

   Se trata de imaginar y establecer cuál puede ser la mejor de las situaciones posibles y definir, con ello, que es lo que se debe hacer para conseguir ese estado.

   En esta etapa debemos imaginar y construir un escenario que explique cómo queremos que sea la Cuenca en el futuro y, a partir de ahí, plantear las medidas y actuaciones necesarias para cubrir la brecha existente entre la situación actual y la que deseamos al 2050.

   La base de este esfuerzo es aproximar el consenso de los actores e involucrados a través de la participación de quienes representan a los grupos de interés y usuarios. Ellos serán los inquilinos de la cuenca, y los que tendrán 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 asi 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 asi como motivar el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la población.

3. **La cuenca que podemos al 2030**, con un sentido más realista representa 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 puede implementar en beneficio del desarrollo y los propósitos de la cuenca, sus territorios, la población involucrada; todo ello en tránsito al escenario de futuro del 2050. En todo caso este escenario representa un hito en tránsito a la cuenca que queremos.

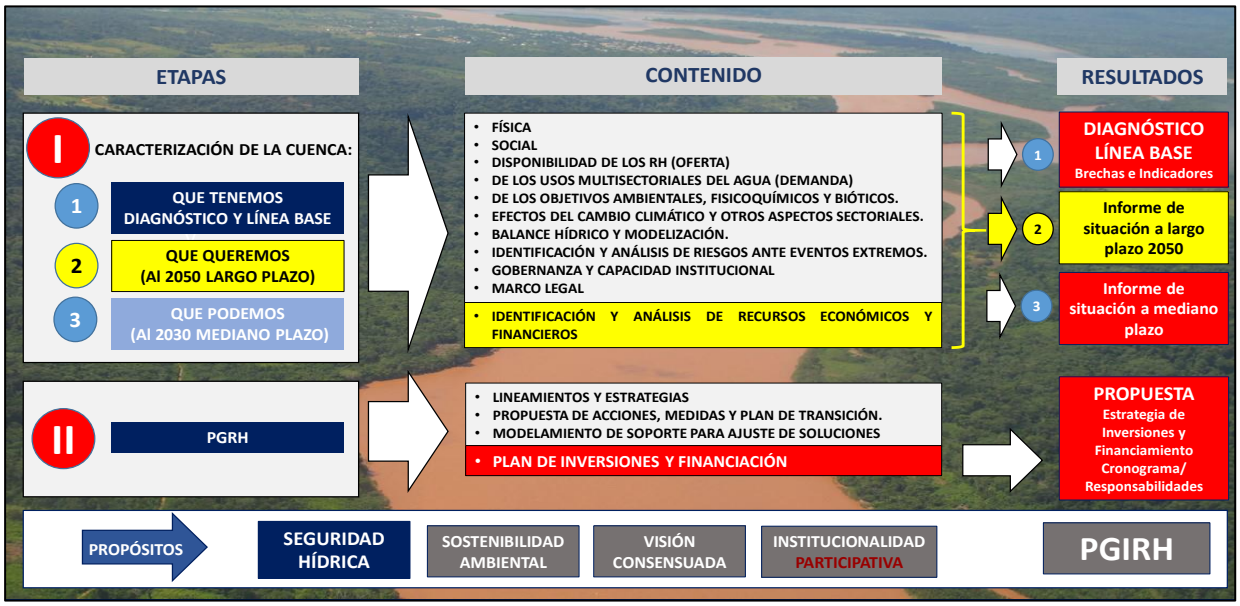
Finalmente, la II Fase se constituye en el punto final del proceso de formulación y o elaboración del instrumento, que a su vez representa el punto inicial de implementación de todo este gran esfuerzo articulado. En este momento se desarrolla la 4 etapa que se constituye en:

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

y los actores vinculados a esta sobre el valor y la relevancia de este instrumento para el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo productivo a tono con su diverso potencial.

Figura 1. **UBICACIÓN DE LA ETAPA 2 "LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050". IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS (IAREyF) AL 2050**



Fuente: Especificaciones Técnicas de Servicio de Consultoría para formulación de PGRH Vilcanota Urubamba
Elaboración: Equipo Consultor

Habiendo culminado la primera etapa de diagnóstico y describiendo la cuenca que tenemos, **toca ahora desarrollar y presentar los resultados de la segunda etapa que es la caracterización de la cuenca que queremos al largo plazo al 2050.**

Dentro de este contexto, el presente Informe se centra en esta fase 2 de la 1ra. Etapa, específicamente sobre **LA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS (IAREyF) AL 2050,** que representa un escenario prospectivo que describe LA CUENCA QUE QUEREMOS A LARGO PLAZO en estos aspectos.

En el gráfico anterior se muestra la ubicación de la fase 2 de la I etapa de caracterización denominada la "cuenca que queremos a largo plazo (al 2050) " de la identificación de los aspectos económicos y financieros. El resultado final se mostrará en el informe de situación a largo plazo (2050).

Debemos precisar que el objetivo general de este proceso, es establecer los criterios y contenidos del Plan de Gestión Integrada 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:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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:

- **Técnico:** En el que se analizará la situación del estado y de la gestión de los RH, basado en la modelización conceptual y numérica con el desarrollo de modelos de gestión alimentados por la información disponible y/o por otros modelos.

- **Ambiental:** en el que se analiza la situación y las relaciones del binomio agua – ambiente.

- **Social:** se estudia la relación entre el agua y la sociedad

- **Institucional:** en el que se observan las distintas relaciones entre las instituciones y actores implicados en la GIRH; analizando funciones, normatividad y legislación asociada, sus relaciones, fortalezas y debilidades.

- **Económico - Financiero**: se comparan 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. Describir la capacidad de pago 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 considera tolerables o aceptables para todas las variables o indicadores básicos de control identificados dentro de la Etapa de Diagnóstico del presente proceso rumbo a la elaboración del PGRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 financiera y económica de la cuenca de tal manera de que garantice la disponibilidad de los recursos en cantidad y oportunidad, que soporten toda la estrategia de implementación del mismo.

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; en la segunda fase en desarrollo se caracteriza en base a una visión consensuada de la cuenca que queremos bajo una mirada de largo plazo al 2050; para luego precisarla en base a una visión consensuada de la cuenca que podemos al 2030.

Finalmente, proponer en una 2da etapa final y sobre la base obtenida, un plan de inversiones participativo y una innovadora e implementable estrategia de financiamiento con orientación al desarrollo de la población de la cuenca y sus potenciales vocaciones productivas. Ver Gráfico N°3

Figura 3. **ESQUEMA DE ETAPAS Y FASES DEL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS REyF AL 2050**

Fuente: Especificaciones Técnicas de Servicio de Consultoría para formulación de PGRH Vilcanota Urubamba
Elaboración: Equipo Consultor

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 QUEREMOS al 2050 en Vilcanota Urubamba, parte inicialmente de la base de diagnóstico que comprendió:

- La descripción y análisis de la actividad económica en la cuenca Vilcanota Urubamba, articulando información y evaluación sobre los sectores productivos principales y referentes; la Población económicamente activa y la población ocupada; el empleo, los recursos económicos en general; la caracterización de los usos del agua por sectores y la identificación de potencialidades y vocaciones productivas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- El mapeo de actores, sean estos de orden público o gubernamental en los tres niveles de gobierno, es decir el nivel de gobierno nacional (GN), gobierno regional (GR) y gobierno local (GL); así como actores de orden privado (empresas, ONG, productores o gremios en general vinculados a la GRH.

- El análisis y evaluación de las fuentes de financiamiento público considerando los últimos 5 años (2016 – 2020); los niveles de GN, GR y GL; ejecución de ingresos según fuente y rubro de financiamiento; ejecución de gastos según sector, función u actividad a donde se ha direccionado el compromiso.

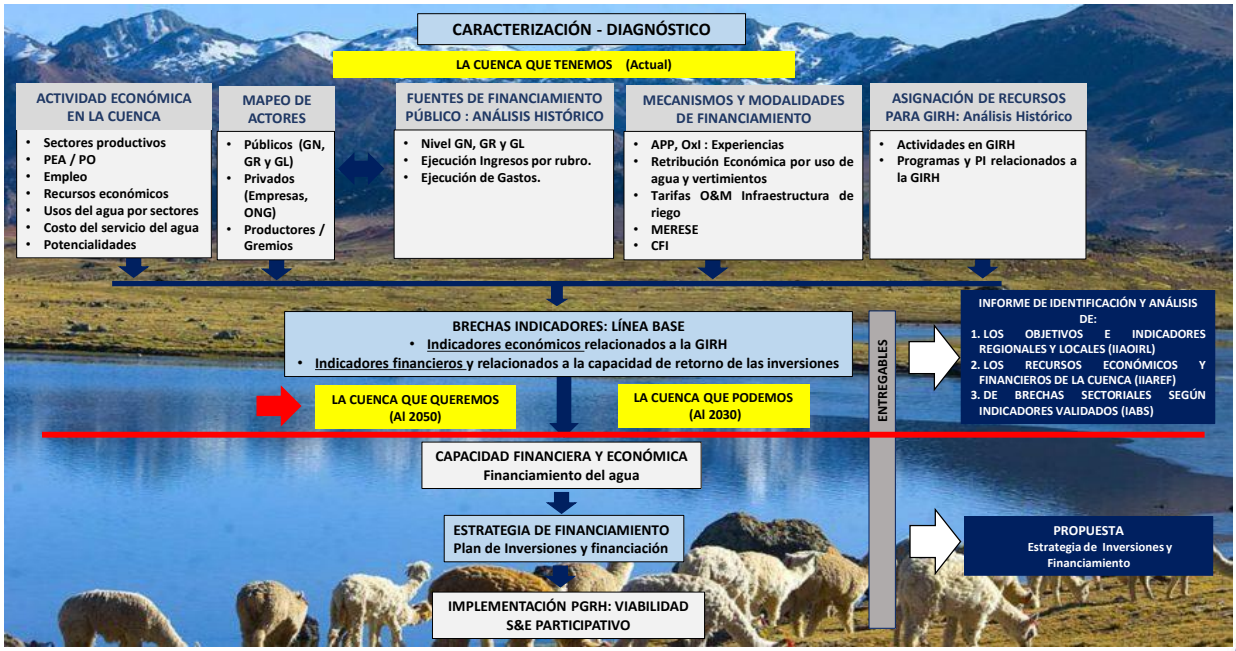
- Mecanismos y modalidades de financiamiento; recopilando experiencias de mecanismos de alianzas público privadas (APP) así como Obras por Impuestos (OxI); análisis de la retribución económica por uso de agua y vertimientos; tarifas, mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE) y CFI Cooperación Financiamiento Internacional.

- Análisis histórico de la asignación de recursos para la GIRH tanto en actividades GIRH como en Programas y Proyectos relacionados a la GIRH.

El desarrollo de los temas indicados se 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)

Figura 4. **ESQUEMA GRAL DE DESARROLLO DEL ESTUDIO: ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS A LARGO PLAZO (AL 2050)**



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 Miles 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%	15.077.187	1.23%	Principal indicador que muestra el crecimiento de las actividades económicas con potencial desarrollo en la cuenca. A mayor crecimiento de la actividad productiva mayor utilización del recurso hídrico y consecuentemente incremento de pagos de retribuciones y tarifas por uso de agua y vertimientos. Mayor producción en la actividad minera genera asimismo mayores recursos provenientes del canon. Según clasificación PBI: agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo). El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.	Comparar incremento del periodo anual actual vs el periodo anual anterior. Metodología a cifras del INEI. El PBI es la medida agregada de los resultados económicos de la cuenca desde el punto de vista de la producción. De tal manera que la observación de las cifras del PBI para un período de tiempo determinado permite abordar, entender y explicar el crecimiento económico, la evolución de los precios, y el desenvolvimiento del ingreso y sus implicancias en los niveles de empleo. El PBI se entiende como la agregación de los aportes a la producción total de todos los agentes productores del sistema económico. Para hacer posible la medición, los agentes económicos se clasifican en diferentes categorías homogéneas; que permite establecer diferentes grados y niveles de desagregación. Uno de los niveles más agregados en que se ordenan las actividades económicas es el siguiente: Agricultura; Ganadería, Caza y Silvicultura; Pesca; Explotación de Minas y Canteras; Manufactura; Producción y Distribución de Electricidad y Agua Comercio; Otros Servicios, entre otros.	Reporte oficial del INEI. Página Web institucional

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 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 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%			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 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.

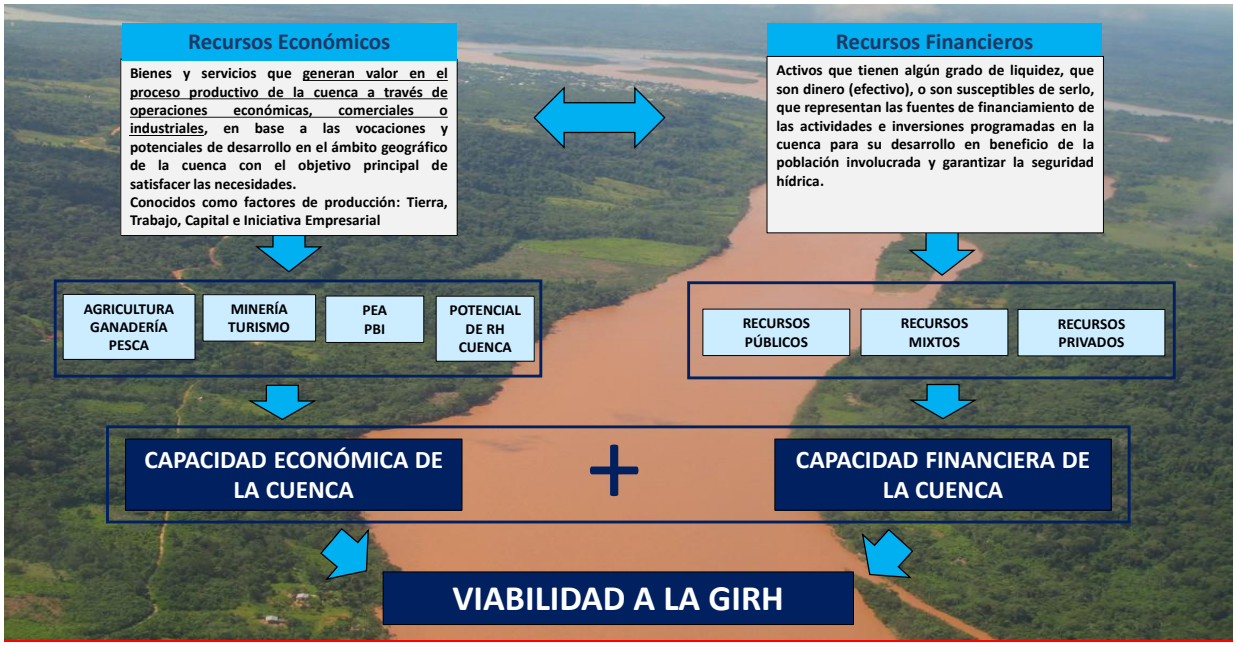
Elaboración: Equipo Consultor

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

1.2. RECURSOS ECONÓMICOS – FINANCIEROS EN LA CUENCA AL 2050

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 REyF ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050**



Elaboración: Equipo Consultor

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.

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	Potencialidad de aprovechar sector minero, gasífero y otros bien conducido y responsable para la generación de nuevas fuentes de recursos a través de canon para financiar la GIRH asi como incremento de pago de retribución económica.
2	Falta fortalecer la articulación de actuaciones de actores de cuenca públicos y privados en beneficio de la GIRH	Disponibilidad de importantes recursos hídricos para impulsar un mayor desarrollo productivo en la cuenca	Falta articular presupuestos o disponibilidad de recursos públicos para un mayor impacto en la GIRH en la cuenca	Posibilidad de mejorar la implementación de la Retribución económica por uso de agua en actividades productivas y vertimientos de agua tratada.
3	Cierto nivel de desconfianza por incumplimiento de compromisos anteriores vinculados a financiamiento y ejecución de proyectos anteriores vinculados a la GIRH	Espacios regionales con potencial productivo similar posibilita articulación de actuaciones e intervenciones y desarrollo de cadenas productivas con visión exportadora.	Falta desarrollar y fortalecer los mecanismos de financiamiento compartido entre el sector gubernamental y privado vinculado a las actividades de la GIRH en la cuenca	Existencia de espacios de articulación y unificación de capacidad financiera de actores públicos para beneficio común y de mayor impacto vinculado a la GIRH.
4	Enfoque de que los recursos hídricos son "tema de conflicto" imposibilita valorar mejor y activar gran potencial productivo de la cuenca.	Capacidad para desarrollar centros de innovación tecnológica y productiva especializados en la zona en base a vocaciones potenciales para mejorar productividad.	Falta desarrollar y fortalecer nuevos esquemas de financiamiento apoyados en la cooperación internacional en favor de la GIRH.	Escenario tendencial de mayor facilidad de acceso a mecanismos y fondos internacionales para financiamiento de actividades GIRH por corriente de atención al cambio climático.
5	Actuaciones e intervenciones de actores de cuenca vinculadas a la GIRH no estructuradas en torno a un Plan. Necesidad de un PGRH para garantizar la seguridad hídrica de la cuenca	Formas productivas milenarias principalmente en el agro por revalorar para el incremento, la diversificación y la articulación productiva entre sectores potenciales de la cuenca. (ejemplo articulación económica agro con turismo)	Idiosincrasia asociada a la cultura de no pago de Retribuciones Económicas por uso de agua y vertimientos de agua tratada.	Potencialidad por desarrollar alianzas público privadas de cofinanciamiento en iniciativas vinculadas a la GIRH ara beneficio conjunto que redunde en un beneficio en el bienestar de la población y el desarrollo de la cuenca.

Fuente: Entrevistas con actores involucrados y revisión en internet.
Elaboración: Equipo Consultor

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

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.

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)

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

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.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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	
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				X	

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

				el nivel del 2021 será similar al del 2019.					
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	
2.4	Participaciones FONIPREL	510	0%				X		
2.5	Participaciones FORSUR	-	0%				X		
2.6	Participaciones BOI	-	0%				X		
2.7	Participaciones FED	12,034,824	1%				X		
2.8	FOCAM	9,543,741	1%					X	
2.9	Fondo intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales	2,459,245	0%				X		
2.10	Canon minero, regalías mineras	110,884,564	10%					X	
2.11	Canon Hidroenergético	9,712,506	1%					X	
2.12	Canon Forestal	410,295	0%					X	
2.13	Canon Gasifero	391,633,155	35%				X		
2.14	Otros	29,627,623	3%				X		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3	**Ingresos captados nivel de Gobiernos Locales**	**2,059,598,970**	**100%**	Conforma parte de la capacidad de financiamiento para el desarrollo de la GIRH a Nivel de Gobiernos Locales			X		
3.1	RDR: Recursos Directamente Recaudados	190,408,767	9%				X		
3.2	Recursos por Operaciones Oficiales 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%				X		
3.6	Participaciones FONIPREL	23,601,790	1%				X		
3.7	FOCAM	29,355,324	1%					X	
3.9	Participaciones FORSUR	-	0%				X		
3.10	Participaciones BOI	21,120	0%				X		
3.13	Plan de incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	63,939,932	3%				X		
3.14	Canon minero, regalías mineras	217,789,179	11%					X	
3.15	Canon Hidroenergético	18,302,448	1%					X	
3.16	Canon Forestal	16,126	0%					X	
3.17	Canon Gasifero	941,680,893	46%				X		
3.18	Otros	9,792,840	0%				X		

4	**Ingresos captados nivel de Gobierno Regional y Gobiernos Locales**	**1,128,531,334**	**100%**	Consolidado de la capacidad de financiamiento para el desarrollo de la GIRH en la cuenca a Nivel Regional y Local; detallando participación individual de cada región conformante				X	
4.1	Canon minero, regalías mineras	110,884,564	10%					X	
4.1.1	Cusco	110,884,564	10%					X	
4.1.3	Ucayali	-	0%					X	
4.2	Canon Hidroenergético	9,712,506	1%					X	
4.2.1	Cusco	9,712,506	1%					X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2.3	Ucayali	-	0%	de la cuenca (Apurímac, Ayacucho y Huancavelica)				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. Cifras año base 2019				X	
6.1	Nivel Gobierno Nacional	213,900,526	22%					X	
6.2	Nivel Gobierno Regional	240,619,229	25%					X	
6.3	Nivel Gobierno Local	520,137,974	53%					X	

7	**Gastos de la cuenca en GIRH según Fuente de Financiamiento**	**5,661,698,954**	**100%**	Capacidad de gasto anual en actividades para la GIRH en la cuenca según fuentes de financiamiento y por cada uno de los tres niveles de gobierno. Cifras 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				X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8.1	Relación Ingresos / Gastos según categorías presupuestales	47.48%		en la cuenca según categorías presupuestales, funciones y fuente de financiamiento.				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 Nivel Regional y por región involucrada.				X	
10.1	Ucayali	13.29%						X	
10.3	Cusco	15.94%						X	

11	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH por nivel de Gobierno Local y el total de ingresos anuales obtenidos en el nivel de gobierno Local.	11.61%		Determina el % de recursos financieros que anualmente son asignados en el nivel local para la GIRH del total de ingreso disponibles en la cuenca del Nivel Local y por región involucrada.				X	
11.1	Ucayali	11.22%						X	
11.3	Cusco	0.39%						X	

12	**Retribución Económica**								
12.1	Porcentaje (%)de participación de los	2.30%		Permite conocer la capacidad de				X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

	ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH			autofinanciamiento que tiene la Retribución Económica en la cuenca. Se ha trabajado a cifras periodo 2017					
12.2	Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH	15.10%						X	
12.3	Porcentaje (%) de contribución recaudación total RE por uso y vertimientos, con relación a los ingresos de la ANA (tarifa uso de agua y RE por VART)	0.37						X	
12.4	Relación de Retribución Económica por uso de agua vs Retribución Económica por Vertimiento en la cuenca	3.13						X	
12.5	Relación de Retribución Económica vs capacidad pptal a nivel de Gobierno Regional y Local en la cuenca	0.00056314						X	

Elaboración: Equipo consultor

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.

Muchas cuencas en el país, principalmente algunas de la costa peruana que conviven con la necesidad de obtener mayor disponibilidad en cantidad y calidad de volúmenes de agua quisieran tener la disponibilidad con que cuenta la cuenca de análisis.

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.

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 queremos a largo plazo al 2050:

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 %**	**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 %	Brecha	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
II	**Financieros**								
	Gestión de canon e ingresos presupuestales								
2	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos anuales obtenidos en la cuenca.	16.81%			30.00%	13.19%	Indicador que relaciona la cantidad de recursos que se destinan al gasto según la categoría presupuestal para la GIRH en la cuenca y el total de la capacidad financiera que se muestra en los ingresos que se genera en la cuenca y que se muestran en los presupuestos de los actores públicos de nivel regional y local	Total de gastos presupuestos de los tres niveles de gobierno de actores públicos de la cuenca / Total ingresos generados en la cuenca en el nivel regional y nivel local	Herramienta Informática del Ministerio de Economía y Finanzas. Consulta Amigable del MEF.
	Retribución Económica								
3	Porcentaje (% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	2.30%			**5%**	2.70%	Permite monitorear el principal indicador de sostenibilidad de la GIRH según dispone la LGRH, lo que se busca es medir el nivel de participación que tienen los ingresos por DAA en términos de presupuesto asignado para la GIRH	Ingresos por DAA S/. / Presupuesto asignado para GIRH	Reporte e Información oficial de recaudación emitido por la ANA

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

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento último año 2019	Meta %	Brecha	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
4	Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH	15.10%			**20%**	4.90%	Permite monitorear la capacidad financiera que otorga la recaudación de la RE con relación a los recursos a ser asignados por la ANA para garantizar la GIRH.	Recaudación total de RE / Recursos asignados por la ANA para GIRH	Reporte e Información oficial de recaudación emitido por la ANA
	Promoción de fuentes de financiamiento privadas								
5	N° de alianzas público privada nuevas 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

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 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.
  Mayor producción en la actividad minera genera asimismo mayores recursos provenientes del canon.

  Según clasificación PBI: agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).
  El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.

  La forma de cálculo conlleva a comparar incremento del periodo anual actual vs el periodo anual anterior. Metodología a cifras del INEI. El PBI es la medida agregada de los resultados económicos de la cuenca desde el punto de vista de la producción. De tal manera que la observación de las cifras del PBI para un período de tiempo determinado permite abordar, entender y explicar el crecimiento económico, la evolución de los precios, y el desenvolvimiento del ingreso y sus implicancias en los niveles de empleo.

  El PBI se entiende como la agregación de los aportes a la producción total de todos los agentes productores del sistema económico. Para hacer posible la medición, los agentes económicos se clasifican en diferentes categorías homogéneas; que permite establecer diferentes grados y niveles de desagregación.

  Uno de los niveles más agregados en que se ordenan las actividades económicas es el siguiente: Agricultura; Ganadería, Caza y Silvicultura; Pesca; Explotación de Minas y Canteras; Manufactura; Producción y Distribución de Electricidad y Agua Comercio; Otros Servicios, entre otros.

  La Fuente de información es el Reporte oficial del INEI que lo encontramos en su página Web institucional.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Línea Base Miles S/.	Meta %	Brecha
1.23%	15.077.187	4.49%	3.26%

RECURSOS / CAPACIDAD FINANCIERA

- **Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos anuales obtenidos en la cuenca.**

  Este Indicador que relaciona la cantidad de recursos que se destinan al gasto según la categoría presupuestal para la GIRH en la cuenca y el total de la capacidad financiera que se muestra en los ingresos que se genera en la cuenca y que se muestran en los presupuestos de los actores públicos de nivel regional y local.

  La forma de cálculo comprende determinar el total de gastos presupuestos de los tres niveles de gobierno de actores públicos de la cuenca / Total ingresos generados en la cuenca en el nivel regional y nivel local.

  Como fuente de información tenemos la herramienta Informática del Ministerio de Economía y Finanzas. Consulta Amigable del MEF.

  Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Meta %	Brecha
16.81%	30%	13.19%

- **Porcentaje (% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Este indicador permite monitorear el principal indicador de sostenibilidad de la GIRH (Retribución económica) según dispone la LGRH, lo que se busca es medir el nivel de participación que tienen los ingresos por DAA en términos de presupuesto asignado para la GIRH.

La fórmula de cálculo es dividir los ingresos por DAA S/. entre el presupuesto asignado para GIRH

La fuente de información se sustenta en el reporte e información oficial de recaudación anual emitido por la ANA.

Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Meta %	Brecha
2.30%	5%	2.70%

- **Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH**

  Este indicador permite monitorear la capacidad financiera que otorga la recaudación de la RE con relación a los recursos a ser asignados por la ANA para garantizar la GIRH

  La fórmula de cálculo corresponde dividir la recaudación total de RE entre los recursos asignados por la ANA para GIRH y el medio de verificación de la información es el reporte e información oficial de recaudación anual emitido por la ANA.

  Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Meta %	Brecha
15.10%	20%	4.90%

- **N° de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca**

  Este indicador busca promover fuentes de financiamiento privadas para fortalecer la GIRHy permite conocer el nivel de involucramiento progresivo del sector privado en las iniciativas vinculadas a la GIRH.

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

Meta anual es la cantidad de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca. Estas son 3 por lo menos 1 por cada 2 actividades productivas potenciales en la cuenca.

La fuente de verificación es el reporte de iniciativas con contrato, convenio o instrumento legal validado por la AAA o ANA.

Línea Base	Meta %	Brecha
N.C	3	3

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 2050 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, 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.

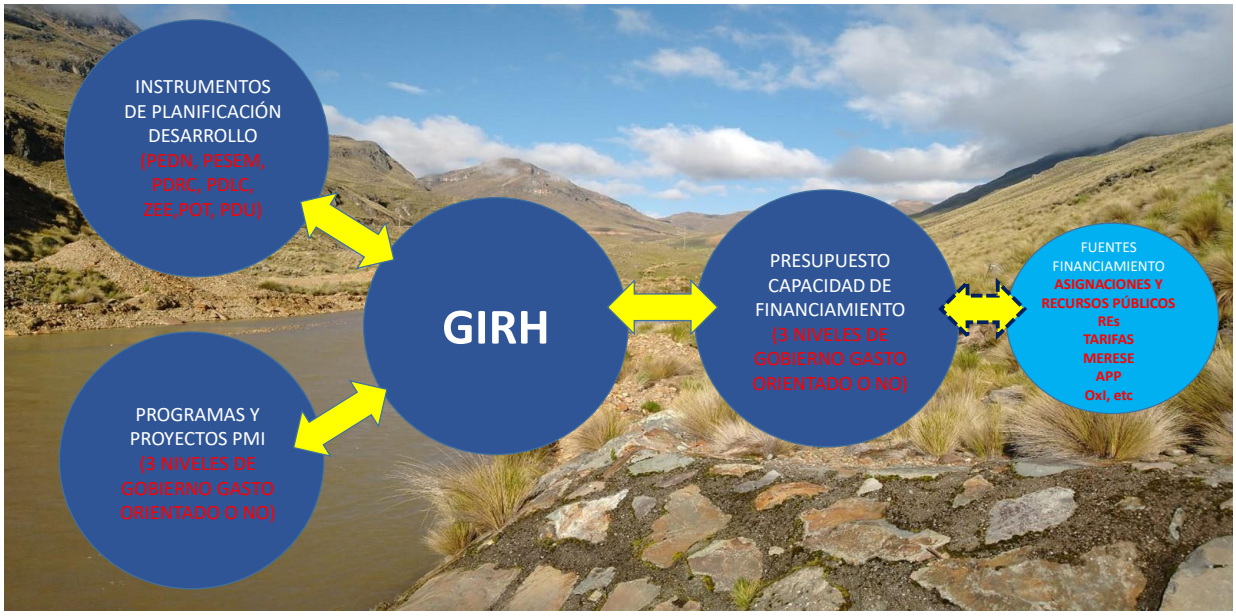
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

Asi 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**



Elaboración: Equipo Consultor

Los objetivos específicos vinculados a las 5 líneas o bloques de acción de la seguridad hídrica son los siguientes:

[1] *https://www.gob.pe/802-seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable**
  Esta línea de acción está directamente relacionada con la calidad de vida de la población, y con el acceso a los servicios básicos relacionados con el agua: disponibilidad de agua potable y redes de saneamiento. Se consideran toda tipología de servicios, tanto los urbanos como los rurales.

- **Línea de acción 2: 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.

A continuación, se detallan los objetivos específicos definidos en el diagnóstico junto con los indicadores correspondientes. El análisis y seguimiento de los objetivos específicos se realiza mediante dos tipos de indicadores:

- **Indicadores de impacto:** que miden los efectos de las acciones que responden al objetivo
- **Indicadores de desempeño:** que apuntan a evaluar el desempeño de las políticas, proyectos o programas impulsados por la gestión de los recursos hídricos.

Asimismo, se muestra la propuesta de indicadores de impacto y de desempaño por línea de acción y por temática definidos en el diagnóstico.

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

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable			

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Agua 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. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 1

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

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 2: Uso productivo del recurso hídrico			
Agropecuario	Brindar seguridad hídrica a las áreas de riego y mejorar las condiciones de calidad de agua para uso pecuario.	- Porcentaje de superficie agrícola y pecuaria con riego. - Porcentaje de disminución de mortalidad del ganado.	- Porcentaje de superficie agrícola bajo riego. - Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas. - Porcentaje de áreas de pastos naturales y cultivados con riego. - Número de mecanismos instalados para mayor producción de agua.

Tabla 6. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 2

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

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. - Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas (EDA).	- Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos. - Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen con los compromisos ambientales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Medio Ambiente	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	- Porcentaje con superficies de humedales y áreas acuáticas protegidas.	- Porcentaje o tasa de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado.

Tabla 7. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 3

Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos			
Inundaciones y sequías	Reducir la vulnerabilidad de la población ante evento extremos.	- Zonas pobladas con alta probabilidad de inundación y sequía. - Porcentaje de daños ocasionados con relación al PBI nacional	- Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser reubicada.

Tabla 8. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 4

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

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 operando con eficiencia, eficacia y participación de los actores. - Actores capacitados en GIRH. - Porcentaje de centros educativos que han incorporado cursos de GIRH en sus programas curriculares.

Tabla 9. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 5

2. MARCO LEGAL DEL FINANCIAMIENTO DE LOS PGRH

Existe un marco legal importante que ha establecido desde la Constitución Política del Perú, Leyes hasta normatividad complementaria, que el agua es un recurso estratégico que debe promover adecuadamente la vinculación de los sectores económicos para ponerlos en valor al servicio del bienestar de la población y el desarrollo de las zonas geográficas que integran la cuenca que la integra.

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

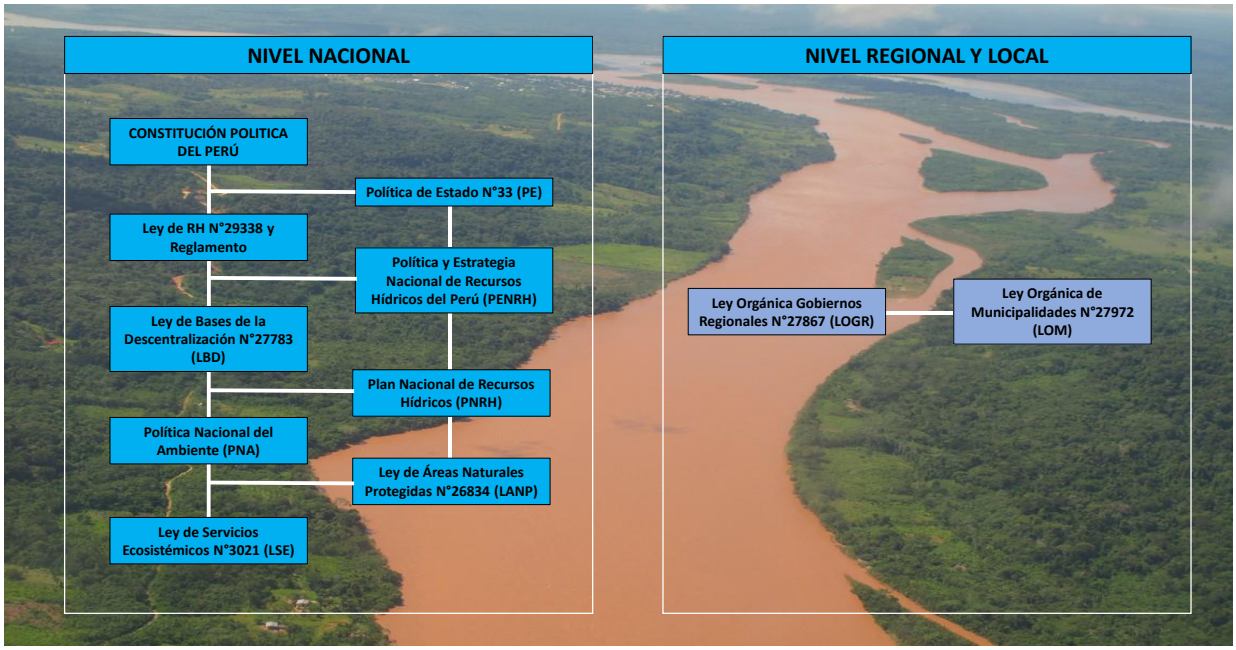
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

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 asi como la necesidad de gestionarlo adecuadamente al servicio de la población y el desarrollo de la cuenca que lo contiene.

Las principales normas que constituyen el marco de los aspectos económicos y financieros de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la cuenca son las siguientes:[2]

Figura 7. **MARCO REFERENCIAL NORMATIVO DEL ASPECTO ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA GIRH ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050**



Fuente: Equipo Consultor

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)

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

[2] Ver Gráfico N°7

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

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 10. Actores Públicos de Cuenca: Nivel Gobierno Nacional, Regional y Local

Tabla 11.	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 Nº 229759

En el nivel del Gobierno Regional se encuentran las 2 entidades correspondientes a las dos regiones involucradas en la cuenca asi como dos Proyectos Especiales Regionales, uno vinculado al Manejo del Agua y Medio Ambiente (IMA) y el otro denominado Plan MERISS.

	GOBIERNO REGIONAL
8	**GOBIERNO REGIONAL DE CUZCO**
9	**GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI**
10	**El Proyecto Especial Regional, Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA**
11	**El Proyecto Especial Regional, Plan de Mejoramiento de Riego en Sierra y Selva – Plan MERISS**

En el Nivel denominado Gobierno Local se encuentra la mayor cantidad de instituciones y organismos, correspondientes a 11 municipalidades provinciales, 61 municipalidades distritales y 4 empresas de saneamiento, que cuentan con capacidad de gasto con potencial uso en la GIRH. De estos actores identificados tenemos que 73 operan en la región Cusco y 3 en la región Ucayali.

	GOBIERNO LOCAL
	CUZCO
12	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANTA (ANTA)
13	PUCYURA
14	CACHIMAYO
15	ZURITE
16	HUAROCONDO
17	ANCAHUASI
18	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CALCA (CALCA)
19	SAN SALVADOR
20	PISAC
21	TARAY
22	COYA
23	LAMAY
24	YANATILE
25	LARES
26	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LA CONVENCIÓN (SANTA ANA)
27	SANTA TERESA
28	VILCABAMBA
29	HUAYOPATA
30	OCCOBAMBA
31	MARANURA
32	QUELLOUNO
33	ECHARATI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

34	MAGANTONI
35	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE URUBAMBA (URUBAMBA)
36	CHINCHERO
37	MARAS
38	HUAYLLABAMBA
39	YUCAY
40	OLLANTAYTAMBO
41	MACHUPICCHU
42	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUSCO (CUSCO)
43	SAYLLA
44	SAN JERÓNIMO
45	SAN SEBASTIÁN
46	WANCHAQ
47	SANTIAGO
48	POROY
49	MUNICIAPLIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS (SICUANI)
50	SAN PEDRO
51	SAN PABLO
52	MARANGANI
53	CHECACUPE
54	TINTA
55	PITUMARCA
56	COMBAPATA
57	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
58	CAICAY
59	HUANCARANI
60	CHALLABAMBA
61	COLQUEPATA
62	MUNIPALIDAD PROVINCIAL DE QUISPICANCHI (URCOS)
63	CUSIPATA
64	QUIQUIJANA
65	HUARO
66	ANDAHUAYLILLAS
67	LUCRE
68	OROPESA
69	OCONGATE
70	CCARHUAYO
71	CCATCA
72	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ACOMAYO (ACOMAYO)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

73	ACOPÍA
74	POMACANCHI
75	SANGARARÁ
76	MOSOC LLACTA
77	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANAS (YANAHOCA)
78	LANGUI
79	LAYO
80	PAMPAMARCA
81	TÚPAC AMARU
	UCAYALI
82	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ATALAYA (RAIMONDI)
83	SEPAHUA
	ORGANISMOS MUNICIPALES
84	EMPRESA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO - SEDA CUSCO S.A.
85	EMPRESA MUNICIPAL PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAS PROVINCIAS ALTO ANDINAS SOCIEDAD ANÓNIMA - EMPSSAPAL S.A - CANCHIS
86	EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO QUILLABAMBA- EMAQ
87	EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE -EMSAPA CALCA S.A.

ELABORACIÓN: EQUIPO CONSULTOR

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

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 los últimos 5 años (2016 – 2020 septiembre) los gobiernos regionales vinculados a la cuenca han recibido recursos presupuestales por S/4 288 millones; siendo el GORE Cusco el que tiene mayor representación con 78.15%, mientras que el GORE Ucayali representa el 21.85% con un monto ascendente a S/. 937 millones. Las fuentes de financiamiento provienen de recursos obtenidos por operaciones oficiales de crédito S/ 1 147 millones, Donaciones y Transferencias provenientes del Gobierno Nacional S/ 507 millones y S/ 444 millones por concepto de recursos directamente recaudados.

Asimismo en la fuente de financiamiento canon y sobre canon, regalías y rentas de aduana y participaciones, destacan el tipo de recurso obtenido por FOCAM[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 12. 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 RECURSOS																					
	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 FORSUR	CANON	PARTICIPACIONES ISC	Participaciones FED	Participaciones Fondo ATP	Fondo Intervención Gubernamental de Desastres Naturales (FO)	Canon Gasífero	Plan de Incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	Otro...		
GOBIERNO REGIONAL DE CUZCO	370,003,488	694,143,795	342,047,174	-	-	112,371,756	-	-	188,867,559	27,648,373	47,625	99,590	-	-	-	30,475,248	-	30,859,800	1,605,689,853	-	8,807,963	3,351,082,159	78.15%
GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI	74,310,402	540,049,070	165,068,654	-	-	-	591	44,297,823	-	-	1,976,815	2,762,025	9	165,292	-	28,612,718	-	-	42	-	76,477,115	936,720,356	21.85%
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL	444,313,887	1,147,192,865	507,115,828	-	-	112,371,756	591	44,297,823	188,867,559	27,648,373	2,024,240	2,861,615	9	165,292	-	59,087,966	-	30,859,800	1,605,689,895	-	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/ 10209 millones. Asimismo, destaca diferenciadamente dentro de la fuente de financiamiento canon y sobre canon, regalías y rentas de aduana y participaciones el canon obtenido por la producción del gas en la región Cusco este representa el 44.49% del total de ingresos municipales equivalentes a S/.4 014 millones. Por otro lado el tipo de recurso obtenido por participaciones FONIPREL con S/ 114 millones (1,26%), así como los recursos obtenidos por el FOCAM[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 hidroenergético, Regalías mineras y algo de Canon forestal principalmente por Cusco, todos estos recursos suman S/ 867 millones que representan el 10% de la capacidad total de los actores municipales de la cuenca. Cabe señalar que también los municipios involucrados de las dos regiones adicionalmente han recibido recursos provenientes del fondo Plan de incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal[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 13. 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 FORSUR	CANON	PARTICIPACIONES BCR	Participaciones FED	Participaciones Fondo ATP	Fondo Intervante la ocurrencia de Desastres Naturales (FO)	Canon Gasífero	Plan de Incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	Otro...		
REGIÓN CUZCO	-	829,419,361	809,902,446	233,300,573	1,128,435,443	339,120,529	416,859,743	107,002,618	-	357,279,353	60,654,643	94,619	-	-	31,886,478	3,830,669	-	-	-	4,013,742,807	299,025,967	34,885,996	8,665,441,245	96.06%
PROVINCIA DE ANTA (ANTA)	-	9,456,440	137,339,547	6,248,688	51,109,894	6,781,130	10,590,311	39,511,973	-	9,922,623	1,281,469	1,258	-	-	2,240,715	5,380	-	-	-	95,995,942	18,871,766	77,751	265,834,887	2.95%
PROVINCIA DE CALCA (CALCA)	-	61,565,085	35,846,647	11,168,503	105,207,644	7,232,014	19,604,802	7,164,320	-	23,245,890	2,749,973	2,478	-	-	3,579,829	9,805	-	-	-	195,288,073	32,840,011	36,142,929	509,220,003	5.65%
PROVINCIA DE LA CONVENCION (SANTA ANA)	-	37,307,565	187,043,293	15,292,467	246,712,716	26,536,688	54,392,571	170,038	-	55,974,271	24,641,037	34,322	-	-	821,805	1,514,432	-	-	-	2,438,985,980	83,706,974	1,406,220	3,174,540,379	35.19%
PROVINCIA DE URUBAMBA (URUBAMBA)	-	231,996,932	54,972,458	24,525,008	60,324,291	19,178,078	13,298,274	6,774	-	14,009,665	13,821,258	2,648	-	-	5,404,934	2,227,022	-	-	-	124,514,871	11,388,830	4,666	575,675,709	6.38%
PROVINCIA DE CUSCO (CUSCO)	-	400,275,025	207,465,418	88,953,179	233,679,853	259,991,812	56,708,300	2,912,867	-	53,765,260	7,681,081	26,730	-	-	1,176,72	43,260	-	-	-	442,934,041	48,154,660	2,264,058	1,804,573,216	20.01%
PROVINCIA DE CANCHIS (SICUANI)	-	28,347,619	40,403,843	11,025,658	119,092,604	5,497,858	22,915,867	3,153,443	-	21,523,946	3,525,129	11,040	-	-	2,680,385	8,632	-	-	-	189,613,199	28,178,555	1,137,990	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	16,079,497	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	25,563,693	41,007,900	-	28,079,415	3,049,880	6,500	-	-	230,673	17,829	-	-	-	212,863,701	33,473,791	1,289,559	560,239,539	6.21%
PROVINCIA DE ACOMAYO (ACOMAYO)	-	2,776,930	18,144,320	7,090,639	30,202,468	325,713	5,665,663	3,584,621	-	6,014,799	665,457	583	-	-	831,698	526	-	-	-	56,134,927	5,461,193	11,220,494	155,610,031	1.72%
PROVINCIA DE CANAS (YANAOCCA)	-	2,955,640	27,064,832	11,638,074	46,168,852	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	-	-	123,363,956	860,639	1,044	-	-	6,541,106	2,558	-	-	-	67,368,832	12,241,896	14,598,661	663,870,861	7.36%
REGIÓN UCAYALI	-	13,064,126	85,916,481	9,601,289	80,077,695	2,690,555	-	6,806,385	130,166,824	-	-	7,751	-	-	-	30	-	-	-	-	16,587,109	10,618,857	355,537,102	3.94%
PROVINCIA DE ATALAYA (RAYMONDI)	-	13,064,126	85,916,481	9,601,289	80,077,695	2,690,555	-	6,806,385	130,166,824	-	-	7,751	-	-	-	30	-	-	-	-	16,587,109	10,618,857	355,537,102	3.94%
TOTAL	-	842,483,487	895,818,927	242,901,862	1,208,513,138	341,811,084	416,859,743	113,809,003	130,166,824	357,279,353	60,654,643	102,370	-	-	31,886,478	3,830,699	-	-	-	4,013,742,807	315,613,076	45,504,853	9,020,978,347	100.00%
%	0.00%	9.34%	9.93%	2.69%	13.40%	3.79%	4.62%	1.26%	1.44%	3.96%	0.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.35%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	44.49%	3.50%	0.50%	100.00%	

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor
https://www.mef.gob.pe/es/seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP 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 los últimos 5 años (2016 – 2020 sep) los gobiernos locales de la cuenca han contado con una capacidad de ingreso de aproximadamente el 68% (S/ 9 021 millones) mientras que los GOREs solo dispusieron del 32% de los ingresos totales equivalente a S/ 4 288 millones

Tabla 14. 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 15. Consolidado de 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 UH Cusco para uso poblacional por parte de la EPS SEDACUSCO, lo mismo que por los vertimientos producto de los efluentes domésticos que se generan por el abastecimiento de agua para uso poblacional de la ciudad del Cusco.

En la UH La Convención, si bien se registra la mayor cantidad de DUA (47%), sin embargo, en montos de recaudación de la RE solo es de S/ 84,70 miles que respecto al monto total recaudado por uso del agua solo representa el 18% . En cambio en este ámbito territorial, la recaudación por autorización de vertimientos es importante, derivadas de las actividades que desarrollan las compañías Repsol, Pluspetrol y Gasoducto Sur Peruano entre las más importantes que operan en el corredor gasífero de Camisea siendo actores importantes en la gestión de los recursos hídricos en dicho territorio.

La UH Sicuani la recaudación de la RE casi en tu totalidad proviene por el pago de usuarios del agua para uso poblacional principalmente por la Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de las Provincias Alto Andinas S.A (EMPSSAPAL S.A.), existiendo además 112 organizaciones comunitarias (JASS) cuya recaudación es insignificante por el régimen de retribuciones planas que le son aplicadas.

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 financiamiento Recursos Directamente Recaudados. Según el presupuesto de ingresos de la ANA según

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

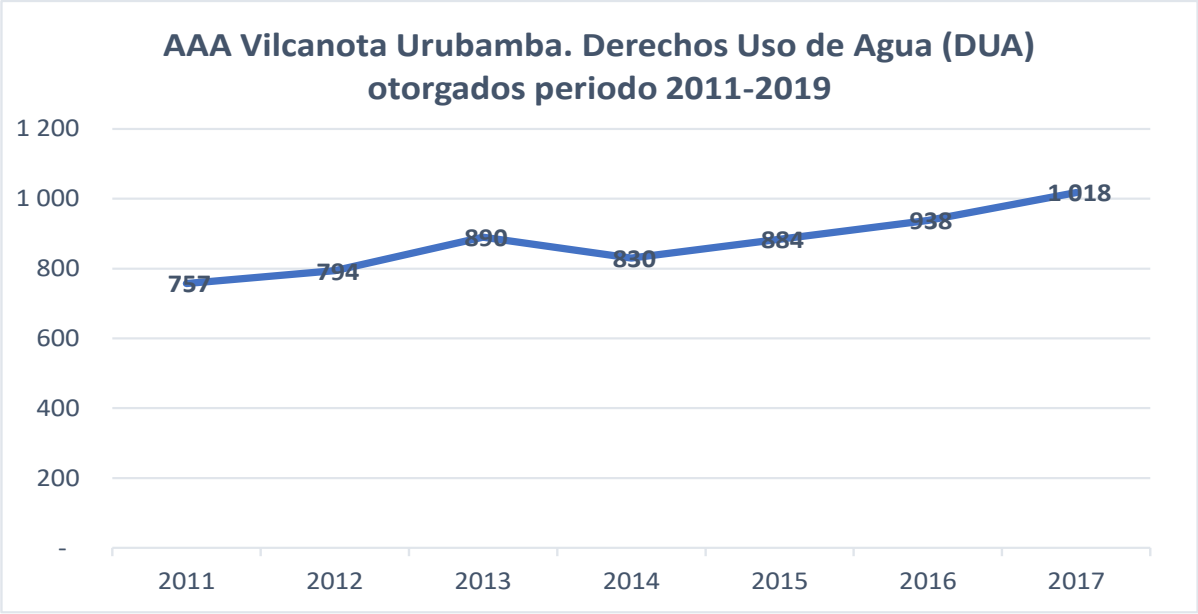
los registros en el Portal de Transparencia del MEF están constituidos principalmente por tarifa de agua[9] y retribución económica por vertimiento de agua residual y otros ingresos,

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 últimos 5 años a nivel nacional (2015-2019), ha sido en promedio S/ 180 millones, con un ritmo de crecimiento medio anual de 1,5% que se explicaría por el aumento de los DUA otorgados, cuya tasa de crecimiento media anual es del orden del 4,3%, habiéndose incrementado los DUA de 757 en el 2011 a 1018 en e 2017. (Ver gráfico siguiente)

Por otra parte se tiene la serie histórica de los presupuesto de gastos asignado para la AAA Vilcanota Urubamba para la actividades señaladas, que en le periodo 2016-2020, ha sido en promedio de S/ 5 130 mil, que comparado con los recursos generados por el cobro de la RE tanto por el uso del agua y vertimientos, resulta estar muy por encima de los ingresos generados de RE en el ámbito de la cuenca,

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 los baja capacidad de autofinanciamiento con los recursos generados por RE en el ámbito de la cuenca, que en el mejor de casos observados en el periodo analizado llegaría al 20%

Finalmente, se ha examinado el nivel de contribución de los recursos recaudados por RE por el uso de agua y vertimientos, con relación a los ingresos totales de la ANA provenientes de tarifas de agua y retribución económica, denotando su exigua participación en el periodo analizado, que exceptuando los valores atípicos, apenas representan el 0,4%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 relacion a los recursos asignados por la ANA para GIRH	20,6	253,3	15,1	0,2	-	-	46,7
% de contribución recaudación total RE por uso y vertimientos, con relacion a los ingresos de la ANA (tarifa uso de agua y RE por VART)	0,36	7,04	0,37	0,01	-	-	1,29

Notas:
[1] Comprende los ingresos provenientes del pago de derechos administrativos relacionados a la agricultura no consideraos en los anteriores.
[2] Los recursos son asignados para la atención de al usuario local de agua, gestión operativa de la AAA y sensibilización de la cultura del agua.
Fuente: Portal de Transparencia MEF
Elaboración: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. FUENTES, MECANISMOS Y MODALIDADES DE FINANCIAMIENTO EXISTENTES

4.1. FINANCIAMIENTO DE LA GIRH

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

[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

uso del agua. Los requisitos, procedimiento y criterios para la selección de los proyectos se establecen en el Reglamento de la LRH.

Las principales fuentes de recurso para la GIRH por parte de la ANA son lo que establece la LRH y se resumen a continuación.

4.1.1. 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).

4.1.2. 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Art. 183°, señalando que dichos recursos debe 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.

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)

4.1.3. 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.

4.1.4. 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

4.2. 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 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

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

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.

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.

4.3. 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:

4.3.1. 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.

4.3.2. 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.

4.3.3. 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.

4.3.4. 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.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.3.5. Recursos Determinados: Canon y sobrecanon, 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:

- **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, hidroenergético). 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).

[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

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 estan constituidos por dos grandes fuentes, la primera compuesta por las transferencias de recursos públicos (canon y sobrecanon, 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.

4.4. MECANISMOS Y FONDOS ESPECÍFICOS DE FINANCIAMIENTO

4.4.1. 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 ey 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

[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

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 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

4.4.2. 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:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

(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)

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

[15] Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos con Juntas de Usuarios de Riego. Orientaciones para la Práctica. MINAM . Setiembre 2018.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 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.

[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)

[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

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 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.

4.4.3. 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

[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

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

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 yu 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.

4.4.4. 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

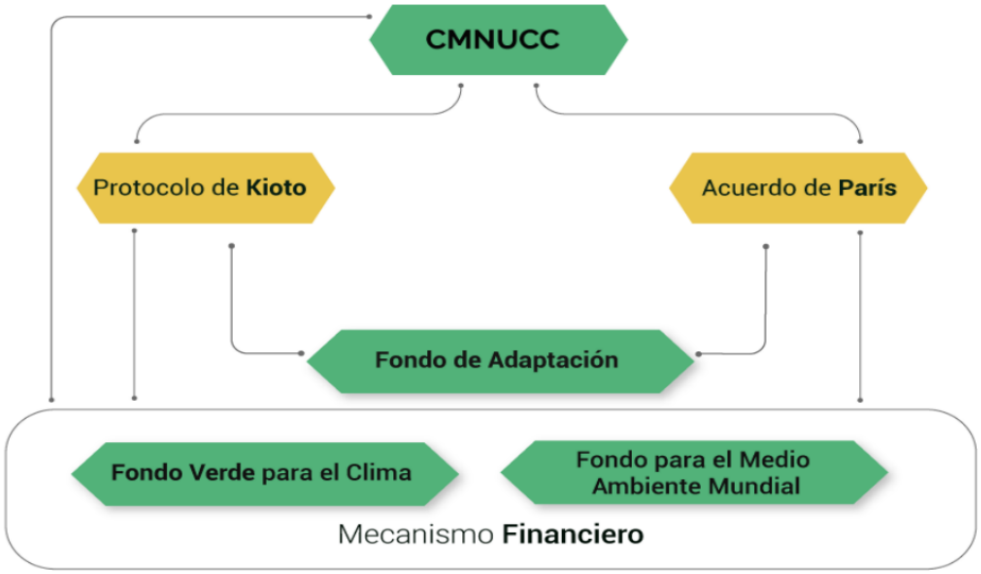
El FVC provee recursos para inversiones en programas y proyectos en países en desarrollo que limiten o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y contribuyan a la adaptación al cambio climático.

El FVC se diferencia de otras fuentes de financiamiento climático por dos mandatos esenciales:

- 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 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 la líneas de acción de conservación ambiental y las de eventos extremos y adaptación al cambio climático.

4.5. PROGRAMAS SECTORIALES

4.5.1. EN EL SECTOR AGRARIO Y RIEGO

- **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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 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

[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

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.

- **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

[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".

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

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].

- **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.

[22] https://www.sierraazul.gob.pe/index.php/es/presentaciones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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

4.5.2. 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.

  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 Linea 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 lo 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 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

4.5.3. 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:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 traves de su presupuesto institucional para financiar también los costos de operación y mantenimiento de los proyectos.

- **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 las 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.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 tecnico 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. Tambien destina recursos par 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 linea 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, agrometeorológicas 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 agrometeorológicas; 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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 e 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 hidrometeorológicos 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.

4.5.4. EN EL SECTOR DESARROLLO E INCLUSIÓN SOCIAL

- **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.

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 tambien 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

[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

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.

4.6. MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO EXTERNO (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
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)

4.7. OTRAS MODALIDADES APLICABLES

4.7.1. 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

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.

5. VISIÓN DE FUTURO DE LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050: RECRUSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Aspiramos al 2050 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,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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.

6. TIPOLOGÍA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS AL 2050 "LA CUENCA QUE QUEREMOS"

Medidas propuestas por Líneas de Acción e identificación de potenciales financieradores 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 2050, "la cuenca que queremos".

Esta 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 mecanismo 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 linea 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 los 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 linea de acción.

En el recuadro que sigue se presenta las posibles entidades, programas sectoriales y mecanismos de financiamiento identificados que tienen directa relación con los medadas propuestas para cada linea de acción propuesta para el horizonte de planeamiento del plan al 2050.

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	Problema	Programa	Subprograma	Objetivo	Identificacion de potenciales financiadores/Mecanismos financiamiento
Agua y Saneamiento	Falta disponibilidad de agua potable	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.	Infraestructura para el acceso al agua potable.	Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de acceso al agua potable existentes	PNSU - MVCS PNSR - MVCS OTASS - MVCS ONGD GR- Cusco -GR Ucayali GL OxI CTI FIDT-MEF MERESE - EPS
	Infraestructuras de saneamiento deficitarias	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción de nueva infraestructura de saneamiento	Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de saneamiento de agua	
	Falta de plantas de tratamiento de aguas residuales	Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	Definición y realización de tareas para promover el aprovechamiento de agua residual tratada	
Uso productivos del agua	Falta de disponibilidad del recurso para usos productivos	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de riego agrícola	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
	Necesidad de información para su correcta gestión	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, realización y actualización constante del inventario	
	Necesidad de información para su correcta gestión	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	
Conservación y Protección Ambiental	Deforestación y perdida de la cobertura vegetal	Programa de conservación de ecosistemas	Control de la degradación del suelo	Detección y seguimiento de los procesos de forestación, reforestación con especies adecuadas	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
	Falta de control de los procesos que alteran la calidad del agua	Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	Ejecución del monitoreo de calidad de las aguas superficiales, subterráneas y de los vertimientos de aguas residuales al medio, gestión de los residuos sólidos	
	Débil protección de las fuentes de agua, falta de sensibilización ambiental	Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	Preservación de fuentes de agua, recuperación de saberes, fortalecimiento de la sensibilización ambiental	
	Débil protección de las fuentes de agua, falta de sensibilización ambiental	Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Cultura del agua	Desarrollar y ejecutar campañas fiscalizadoras del uso del agua con la implementación de políticas sancionadoras	
Protección contra Eventos Extremos	Alta vulnerabilidad ante eventos extremos	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres	Implementación de Medidas de Reducción del Riesgo Hidrológico	Plan de prevención, mitigación y adaptación a las sequías y plan de prevención, mitigación y adaptación a las heladas y a las inundaciones y movimientos de masa	INAIGEM- MINAM FONDES- PCM FIDT-MEF SENAMHI - MINAM GR CUSCO - GR UCAYALI GL OxI ANA - MIDAGRI CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN PROYECTO INSH-USAID
	Alta vulnerabilidad ante efectos del cambio climático	Programa de adaptación al cambio climático	Medidas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	Medidas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	
	Alta vulnerabilidad ante eventos extremos	Programa de prevención de riesgos	Implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la Gestión de Recursos Hídricos	Establecimiento de los mecanismos que deben servir para la generación de alertas y activación de protocolos de protección	
	Necesidad de fortalecer las capacidades	Programa de fortalecimiento de capacidades	Fortalecimiento de capacidades comunitarias	Fortalecimiento de capacidades para desarrollar la resiliencia	
Gobernanza	Falta de articulación institucional	Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	Desarrollo institucional, articulación y concertación para la GIRHC, financiamiento para la implementación de planes	ANA - SEDE CENTRAL MGRH - ANA GR CUSCO, GR UCAYALI GL CTI
	Débil proyección de la cultura del agua	Promoción de la Cultura del Agua	Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Concienciación comunicacional de la cultura del agua. Identificación, mapeo, eliminación de barreras para la participación	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. 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, 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.

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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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 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.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- 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. 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

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

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:

- 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.

8. 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

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

ANEXO 04: FICHAS PROGRAMAS

Cuenca Vilcanota Urubamba

Julio 2021

1. FICHAS PROGRAMAS

En este anexo se incluye un resumen del programa de medidas al 2050 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.

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:

Potenciales mecanismos de financiamiento:

PNSU - MVCS; PNSR - MVCS; OTASS - MVCS; ONGD; GR- Cusco -GR Ucayali; GL ; Oxl ; CTI; FIDT-MEF; MERESE - EPS

Observaciones:

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

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 con infraestructura natural.**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS113

Responsable: IMA; PLAN MERISS; SEDA CUSCO

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

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.

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 y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS112

Responsable: GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

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 internacionales, 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: GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

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.

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:

Potenciales mecanismos de financiamiento:

PNSU - MVCS; PNSR - MVCS; OTASS - MVCS; ONGD; GR- Cusco -GR Ucayali; GL ; Oxl ; CTI; FIDT-MEF; MERESE - EPS

Observaciones:

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 en zonas rurales**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS212

Responsable: MVCS, GL, GRVCS, UGEL, MINEDU, MINAM

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

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.

Nombre de la intervención: **Construcción de nuevas redes de alcantarillado**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS211

Responsable: EPS, GL

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

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.

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:

Potenciales mecanismos de financiamiento:

PNSU - MVCS; PNSR - MVCS; OTASS - MVCS; ONGD; GR- Cusco -GR Ucayali; GL ; OxI ; CTI; FIDT-MEF; MERESE - EPS

Observaciones:

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

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.

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:

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:

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

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

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.

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:

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:

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: **Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP212

Responsable: ANA, SENAMHI

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Inventarios de infraestructuras y fuentes de agua. Base de datos, modelamiento.

Descripción: La intervención consiste en la elaboración y sus constante actualización de infraestructuras hidraulicas y fuentes hidricas de toda la cuenca para el reajuste permanente de modelos hidrológicos y modelos de gestión, esto con el fin de tener balance hidrico actualizado con lo que se puedan tomar decisiones para futuras intervenciones.

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

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

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 todos los parametros importantes del recurso hidrico mediante la instalación de suficientes estaciones hidrométricas climatologias conectadas y centros de monitoreo para tener reportes frecuentes . También comprende el mejoramiento y recuperación de estaciones que por el tiempo esten en mal estado.

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:

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:

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

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Muy importante

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.

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

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, medicinal, mineros, recreativos, turísticos, transporte y otros.

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:

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:

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

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

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.

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

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

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.

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:

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:

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

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

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.

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

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.

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:

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:

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

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

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.

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:

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:

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

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.

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres**

Código Programa:	*EE1*
Nombre Programa:	**Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres**
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 alas 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:

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:

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres**

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: EE113

Responsable: SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, IN

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

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: **Reducción y mitigación de riesgos frente a heladas**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE112

Responsable: SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, IN

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Plan de gestión de heladas

Descripción: La intervención consiste en la elaboración de un plan de heladas y friajes enfocado al recurso hidrico cuyo propósito de mitigar los efectos de las heladas que producen pérdidas humanas, afectaciones a la salud y deterioro de medios e infraestructura hidraúlica. El plan debe incluir acciones para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y comprometer la participación activa de los actores.

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres**

SUBPROGRAMA: **Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones** EE12

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE121

Responsable: ANA, GR y GL

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Importante

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.

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:

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:

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

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.

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE3 **Programa de prevención de riesgos**

Código Programa: ***EE3***

Nombre Programa: **Programa de prevención de riesgos**

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:

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:

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE3 **Programa de prevención de riesgos**

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

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

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.

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:

Potenciales mecanismos de financiamiento:

ANA - SEDE CENTRAL; MGRH - ANA; GR CUSCO, GR UCAYALI; GL; CTI

Observaciones:

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

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.

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 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

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de financiamiento:

ANA - SEDE CENTRAL; MGRH - ANA; GR CUSCO, GR UCAYALI; GL; CTI

Observaciones:

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:

Componentes: Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, 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.

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

Componentes: Articulación y concertación para la GIRHC, Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT

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.

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:

Componentes: Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red,Comunicación para el Desarrollo.

Descripción: Esta intervención consiste en el fortalecimiento de las capacidades en los miembros de la red de comunicadores hídricos para la promoción de la GIRH asi como el reconocimiento oficial y un sistema de comunicación

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:

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 Ecosistemicos

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:

Componentes: Implementación del Plan, identificar mecanismos y fuentes de financiamiento, elaborar estudios de preinversión, 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

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:

Potenciales mecanismos de financiamiento:

ANA - SEDE CENTRAL; MGRH - ANA; GR CUSCO, GR UCAYALI; GL; CTI

Observaciones:

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 / Investigación acción participante**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO214

Responsable: ANA, CRHC, GR y GL, Sierra Azul, ONGs, CC,

Urgencia:

Importancia:

Componentes: Diagnóstico rural participante. Investigación acción participante

Descripción: Esta intervención busca el fortalecimiento de procesos de planificación/ investigación acción en comunidades

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:

Componentes: Campañas de sensibilización. Promoción de buenas prácticas multisectorial. Campañas de buen uso de agua para riego

Descripción: Esta intervención consiste en la promoción de buenas prácticas del uso del agua en todos las formas de uso a nivel multisectorial.

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

Componentes: Insertar el tema de cultura del agua en la currícula (3 niveles educativos), educación comunitaria, en los gobiernos locales

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: **Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales**

Línea de acción: Gobernanza

Código: GO211

Responsable: CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministe

Urgencia:

Importancia:

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.

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

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

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).