

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE**



**“ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN DE SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS CASO: EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS
DE SANEAMIENTO”**

Presentada por:

DIANA ALEXANDRA MIRANDA QUISPE

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAGISTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE**

Lima - Perú

2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE**

**“ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN DE SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS CASO: EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS
DE SANEAMIENTO”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAGISTER SCIENTIAE**

Presentada por:

DIANA ALEXANDRA MIRANDA QUISPE

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

M.Sc. Miguel Alcántara Santillán
PRESIDENTE

Dr. Roger Loyola Gonzáles
ASESOR

Dra. Zoila Cruz Burga
MIEMBRO

M.Sc. Juan Magallanes Díaz
MIEMBRO

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1 MARCO TEÓRICO	5
2.1.1 Servicios ecosistémicos.	5
2.1.2 Degradación de los servicios ecosistémicos y la necesidad de conservar los ecosistemas	10
2.1.3 Instrumentos de política ambiental e instrumentos económicos para la conservación.	12
2.1.4 Pago por servicios ecosistémicos.....	13
2.1.5 Efectividad ambiental del PSE.	18
2.1.6 Factores que afectan o determinan la efectividad del PSE.	20
2.2 ANTECEDENTES	22
2.2.1 Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE).....	22
2.2.2 Experiencia internacional.	37
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
3.1 ÁREA DE ESTUDIO	40
3.2 HIPÓTESIS PLANTEADAS	40
3.3 CLASIFICACIÓN, ENFOQUE Y TIPO DE ESTUDIO	40
3.4 MUESTRA	41
3.4.1 Población total.	41
3.4.2 Criterios de selección de la muestra.	41
3.5 PROCEDIMIENTOS O MÉTODOS	44
3.5.1 Proceso de obtención de datos.....	44
3.5.2 Recolección de fuentes secundarias de información.	44
3.5.3 Entrevistas.....	45
3.5.4 Procedimiento de análisis de la información.	45

3.5.5 Consideración para el procedimiento de análisis de la información.	48
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	50
4.1 RESULTADOS OBJETIVO 1	50
4.1.1 Diseño del MRSE hídrico.....	50
4.1.2 Incorporación de los MRSE hídricos en los PMO de las Empresas Prestadoras y su reconocimiento en la tarifa de los servicios de saneamiento.	55
4.1.3 Celebración del acuerdo de MRSE.....	57
4.1.4 Ejecución del MRSE hídrico.	59
4.2 RESULTADOS OBJETIVO 2	66
4.2.1 Problema que se pretende resolver.	66
4.2.2 Servicios ecosistémicos priorizados por las EP con reserva de MRSE.....	67
4.2.3 Problemas en la cuenca que afectan la provisión de servicios ecosistémicos priorizados	67
4.2.4 Delimitación del alcance del MRSE sobre problemas asociados con actividades humanas en la cuenca de aporte.....	71
4.2.5 Problemas asociados a actividades humanas en la cuenca de aporte y acciones de los MRSE frente a ellos.	74
4.2.6 Resultados de los MRSE ejecutados.....	81
4.3 RESULTADOS OBJETIVO 3	93
4.3.1 Cuellos de botella para las Empresas Prestadoras del Escenario 1.	94
4.3.2 Cuellos de botella para las Empresas Prestadoras del escenario 2	99
4.3.3 Cuellos de botella para las Empresas Prestadoras del escenario 3.	101
4.4 DISCUSIÓN	105
V.CONCLUSIONES	120
VI.RECOMENDACIONES	121
VII.REFERENCIAS BIBIOGRÁFICAS	124
VIII.ANEXOS	137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Grupos de empresas prestadoras por número de conexiones	42
Tabla 2: Grupos de empresas prestadoras por región.....	43
Tabla 3: Muestra seleccionada	43
Tabla 4: Reconocimiento en la tarifa de los servicios de saneamiento	57
Tabla 5: Ejecución del MRSE de SEDACUSCO a través de proyectos de inversión	62
Tabla 6: Ejecución del MRSE de EMUSAP S.R.L. a través de proyectos de inversión.....	63
Tabla 7: Ejecución del MRSE de SEDAM Huancayo a través de proyectos de inversión .	64
Tabla 8: Ejecución del MRSE de SEDAPAL a través de proyectos de inversión	65
Tabla 9: Continuidad de las EP que aprobaron reservas de MRSE.....	66
Tabla 10: Actividades humanas y servicios ecosistémico al (los) que afectan	72
Tabla 11: Objetivo del MRSE de SEDACUSCO.....	82
Tabla 12: Contribución al objetivo del MRSE de SEDACUSCO	83
Tabla 13: Objetivo del MRSE de EMUSAP S.R.L.....	88
Tabla 14: Contribución al objetivo del MRSE de EMUSAP S.R.L.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Un enfoque de sistemas para indicadores de servicio del ecosistema	6
Figura 2: Relación entre los ecosistemas y la oferta de agua potable	8
Figura 3: Relación entre ecosistemas y la oferta de saneamiento	10
Figura 4: Desarrollo normativo por años.....	26
Figura 5: Secuencia de pasos para elaborar el DHR.	28
Figura 6: Proceso de aprobación de estudios tarifarios	31
Figura 7: Cuellos de botella (previos a la fase de implementación) más mencionados y su relación con aspectos claves para la implementación de los MRSEH	36
Figura 8: Etapas de la implementación de MRSE hídricos por las Empresas Prestadoras .	46
Figura 9: Estudios tarifarios con reservas de MRSE (escenarios).....	49
Figura 10: Cumplimiento de los elementos del diseño del MRSE.....	50
Figura 11: Reservas de MRSE aprobadas anualmente y en contexto normativo.....	55
Figura 12: Etapas de implementación del MRSE en las que se encuentran las EP analizadas	61
Figura 13: Frecuencia de priorización de los SE hidrológicos	67
Figura 14: Problemas en la cuenca que afectan la calidad química del agua.....	68
Figura 15: Problemas en la cuenca que afectan la regulación hídrica.....	69
Figura 16: Problemas en la cuenca que afectan el control de sedimentos.....	70
Figura 17: Problemas en la cuenca que afectan al rendimiento hídrico	71
Figura 18: Tipo de acción priorizada frente a la agricultura	74
Figura 19: Tipo de acción priorizada frente a la ganadería, pastoreo o sobrepastoreo	75
Figura 20: Tipo de acción priorizada frente a vertimientos de aguas residuales sin tratamiento o contratamiento inadecuado	77
Figura 21: Tipo de acción priorizada frente a la minería, actividades de concentradoras y pasivos mineros	78
Figura 22: Tipo de acción priorizada frente a piscigranjas	79
Figura 23: Microcuenca del sector Can Can previo a la implementación del proyecto del MRSE de SEDACUSCO.....	87
Figura 24: Microcuenca del sector Can Can luego de la implementación del proyecto del MRSE de SEDACUSCO.....	87
Figura 25: Balance de oferta y demanda	91

Figura 26: Zona de amortiguamiento del ACP Tilacancha con el proyecto uno (en implementación) del MRSE de EMUSAP S.R.L.....	92
Figura 27: Planta de procesamiento de lácteos que será beneficiada por el proyecto dos del MRSE de EMUSAP S.R.L.....	92
Figura 28: Cuellos de botella más frecuentes en la implementación de los MRSE	94
Figura 29: Frecuencia de cuellos de botella por etapa (Escenario 1)	95
Figura 30: Frecuencia de cuellos de botella por etapa (Escenario 1) Continuación	95
Figura 31: Frecuencia de cuellos de botella por etapa (Escenario II)	100
Figura 32: Frecuencia de cuellos de botella por etapa (Escenario III).....	101
Figura 33: Frecuencia de cuellos de botella por etapa- Continuación.....	102

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta estructurada sobre la implementación de MRSE de Empresas Prestadoras	137
Anexo 2. Listado de encuestados	139
Anexo 3. Tipo de acción priorizada frente a la agricultura	141
Anexo 4. Tipo de acción priorizada frente a la ganadería, pastoreo o sobrepastoreo	144
Anexo 5. Tipo de acción priorizada frente a vertimientos de aguas residuales sin tratamiento o contratamiento inadecuado	148
Anexo 6. Tipo de acción priorizada frente a minería, actividades de concentradoras y pasivos	151
Anexo 7. Acciones del MRSE en relación con piscigranjas	152
Anexo 8. Acciones del MRSE en relación con presencia humana en fuentes	153
Anexo 9. Acciones del MRSE en relación con turismo	154
Anexo 10. Acciones del MRSE en relación con desarrollo hidroeléctrico	155
Anexo 11. Acciones del MRSE en relación con infraestructura básica	156
Anexo 12. Acciones del MRSE en relación con recuperación de infraestructura ancestral	157
Anexo 13. Acciones del MRSE (TRANSVERSALES).....	158

RESUMEN

En el Perú, se vienen implementando los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE), basados en los Pagos por Servicios Ecosistémicos (PSE). Este avance se atribuye, en gran medida, a las Empresas Prestadoras (EP). El presente estudio fue hecho a nivel nacional con un enfoque cualitativo, que analizó de forma integral el proceso de implementación de los MRSE, a partir de la información proporcionada a través de entrevistas a los actores y registros documentales de los años 2013 al 2019 relacionados a las EP de la muestra. El muestreo de las EP fue del tipo intencional – estratificado (Teddlie y Yu, 2007). El objetivo principal fue analizar de qué manera los MRSE pueden ser implementados por las EP a nivel nacional, para cumplir con su finalidad de asegurar la permanencia de los beneficios generados por los ecosistemas. Las hipótesis fueron: (i) La canalización de los recursos económicos depende del cumplimiento de todas las etapas, y de sus componentes, del proceso de implementación de los MRSE según la SUNASS (2019), en la Directiva de MRSE; (ii) los recursos económicos canalizados se utilizan en acciones que aseguran los beneficios que los ecosistemas les generan a las EP; y, (III) los cuellos de botella más frecuentes en el mencionado proceso son los institucionales. No se contó con antecedentes de investigaciones con las mismas características; sin embargo, el método empleado se basó principalmente en Quintero y Pareja (2015). Se concluyó que el proceso de implementación de los MRSE por las EP requiere ajustes para cumplir con su finalidad: (i) el proceso para la canalización de recursos económicos por la EP puede abreviarse; (II) se requiere una línea base y monitoreo para demostrar el resultado e impacto de las intervenciones de MRSE; y, (III) se requiere el fortalecimiento de las EP y otros actores vinculados que actúen sinérgicamente.

Palabras clave: diseño de políticas, evaluación de impacto, servicios ecosistémicos, Perú.

ABSTRACT

The Compensation Mechanisms for Ecosystem Services (MRSE), based on Payments for Ecosystem Services (PSE), are being implemented in Peru. This development is attributed, to a great extent, to the role of the Water and Sanitation Utilities (WSU). This study was carried out at the national level with a qualitative approach. It comprehensively analyzed the MRSE implementation process, based on the information provided through interviews with the stakeholders and documentary records from 2013 to 2019, related to the WSUs sample. The sampling methodology of the WSUs was of the intentional - stratified type (Teddlie and Yu, 2007). The main objective was to analyze how MRSEs can be implemented by WSUs at the national level. By fulfilling their purpose of ensuring the permanence of the benefits generated by ecosystems. The hypotheses were: (i) the channeling of economic resources depends on the fulfillment of all the stages and their components of the MRSE implementation process according to the MRSE Directive; (ii) The channeled economic resources are used in actions that ensure the benefits that ecosystems generate for WSUs; And (iii) the most frequent bottlenecks in the process mentioned above are institutional. There was no background of research with the same characteristics. However, the methodology was based mainly on Quintero and Pareja (2015). It was concluded that the process of implementation of the MRSE by the WSUs requires adjustments to fulfill its purpose: (I) the procedure for channeling economic resources by the WSUs can be shortened; (ii) a baseline and monitoring are required to prove the outcome and impact of MRSE interventions; and (iii) the strengthening of WSUs and other related stakeholders that act synergistically is needed.

Keywords: policy design, impact evaluation, ecosystem services, water services utilities, Peru.

I. INTRODUCCIÓN

Una de las mayores problemáticas presente en los ecosistemas es la creciente degradación, es decir, la reducción persistente en la capacidad de estos de proporcionar los servicios ecosistémicos (Millennium Ecosystem Assessment-MEA 2005). Los servicios ecosistémicos son definidos como aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas” (Congreso de la República 2014: art. 3). El Ministerio del Ambiente (Ministerio del Ambiente-MINAM 2016) caracterizó la problemática en el Perú asociada a éstos en el Programa Presupuestal 144 del Sector Ambiente, señalando las cinco causas principales, estas fueron: (1) alteración del funcionamiento de los ecosistemas y sus servicios por el cambio climático; (2) pérdida en la superficie de los ecosistemas; (3) reducción de las poblaciones de especies; (4) reducción de la diversidad genética; y (5) uso de prácticas, técnicas y/o tecnologías no amigables con el ambiente.

Por otro lado, la demanda de servicios ecosistémicos se ha incrementado dado aumento económico y poblacional en el país, ha generado mayor presión sobre los ecosistemas (MEA 2005). Como es bien sabido, Perú ha crecido a una tasa promedio superior al 6 % entre el año 2003 al 2013 sostenida en la estabilidad macroeconómica.

La apertura comercial y el influjo de inversión extranjera fuertemente atraída hacia la explotación de los recursos naturales. En paralelo, se ha trabajado para establecer condiciones necesarias con respecto a la inversión privada en distintos sectores productivos y, como consecuencia, se ha fortalecido el marco institucional ambiental, así como la legislación en materia de gestión ambiental y conservación de los recursos naturales. No obstante, aún no se ha logrado desvincular los procesos de degradación ambiental ni sus costos asociados del crecimiento económico (Organización de las Naciones Unidas; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico-OCDE 2016: 37).

Además, durante el periodo 2007 al 2017 Perú tuvo una tasa de crecimiento poblacional promedio anual del uno por ciento (Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI 2018) que, valga aclarar, tiene deficiencias en la distribución geográfica y en la contención de la migración del campo a la ciudad, prevaleciendo una alta concentración poblacional en Lima.

Naturalmente, toda problemática plantea una solución. En este caso, existe una disolución entre a la reducción de la provisión de los servicios ecosistémicos y la creciente demanda de estos. MEA (2005) comentó que las intervenciones de tipo económico y financiero son instrumentos poderosos para regular la utilización de bienes y servicios de los ecosistemas:

Dado que muchos de los servicios de los ecosistemas no se comercializan en mercados, estos no generan las señales apropiadas que podrían contribuir a una eficiente asignación y uso sostenible de los servicios. Existe una amplia gama de oportunidades para influenciar el comportamiento humano destinado a abordar este desafío, bajo la forma de instrumentos económicos y financieros. Sin embargo, los mecanismos del mercado y la mayoría de los instrumentos económicos solo pueden funcionar de manera efectiva si existen instituciones que los apoyen y por lo tanto existe la necesidad de crear la capacidad institucional que permita un uso más generalizado de estos mecanismos (MEA 2005: 23).

Así, el MEA (2005) incluyó los pagos por los servicios ambientales en el listado de las intervenciones prometedoras en el ámbito de los instrumentos económicos y de enfoques basados en los mercados en la gestión de los servicios de los ecosistemas.

Por su parte, Wunder (2015) definió como Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE) a las transacciones voluntarias –entre usuarios y proveedores de servicios– que están condicionadas a las reglas acordadas de gestión de recursos naturales para generar servicios externos. Los PSE han estado funcionando en diversas partes del mundo como México y Costa Rica.

Hay que acentuar que Perú, teniendo como base teórica los PSE, promulgó en el 2014 la Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (en adelante, LMRSE). Esta normativa define estas prestaciones del ambiente como esquemas, herramientas,

instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al Servicio Ecosistémico (en adelante, SE), orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos. En el marco de la LMRSE, los contribuyentes actúan como los proveedores de servicios y, por otro lado, los retribuyentes son los usuarios del servicio.

Sin embargo, es necesario distinguir que, antes de la aprobación de la LMRSE, en el país ya habían desarrollado iniciativas tempranas de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (en adelante, MRSE). En un principio, éstas estaban enfocadas en los servicios ecosistémicos hidrológicos. Dentro de este contexto, los MRSE hidrológicos con mayor avance han sido los implementados por las Empresas Prestadoras (en adelante, EP) como retribuyentes, a pesar de no ser el poblacional el uso mayoritario de agua en el país. Actualmente, varias EP (33 en total) recaudan un porcentaje por concepto de MRSE a través de la tarifa de agua potable; 4 de estas empresas (Cusco, Amazonas, Ayacucho y Abancay) han ejecutado intervenciones de conservación, recuperación o uso sostenible en sus cuencas de aporte.

A primera vista, los MRSE de las EP pueden ser una solución al problema que plantea la presente investigación. De acuerdo con esto, se podrían ejecutar intervenciones de conservación, recuperación o uso sostenible a través de los MRSE para atender la problemática de degradación de los ecosistemas y asegurar la permanencia de los beneficios que generan. No obstante, para saber la manera o el modo de ser cumplida dicha finalidad a nivel nacional, surgen algunos vacíos de información que motivan la presente investigación. En primer lugar, no se identifican las etapas (y sus componentes) necesarias en el proceso de implementación de los MRSE para canalizar los recursos económicos. Tampoco se conoce el modo o la manera en que estos recursos económicos canalizados cumplen con la finalidad de asegurar los beneficios que los ecosistemas les generan a las EP. Por último, no se precisan los cuellos de botella más frecuentes en dicho proceso, que debieran resolverse. Teniendo en cuenta el panorama general, se constituye el objetivo principal de la siguiente manera: analizar de qué manera los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos pueden ser implementados por las empresas prestadoras a nivel nacional para cumplir con su finalidad. Según la Ley N° 30215, la misión de éstos es asegurar la permanencia de los beneficios generados por los ecosistemas.

Llegado a este punto, a continuación, se detallan los objetivos específicos, los cuales se dependen, como es natural, del objetivo principal:

- Analizar si todas las etapas del proceso de implementación de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos y, asimismo, sus componentes, son necesarias para la canalización de recursos económicos.
- Evaluar si los recursos económicos canalizados se utilizan en acciones que aseguran los beneficios que los ecosistemas les generan a las empresas prestadoras.
- Analizar los cuellos de botella que ralentizan la consecución de la finalidad de la implementación de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos.

Habría que decir también que, luego de la revisión de literatura, no se identificaron estudios previos realizados en relación con los MRSE, a excepción de Quintero y Pareja (2015). En su respectiva investigación, los autores, basándose en la Teoría de Restricciones propuesta por Eliyahu Goldratt, informaron sobre el estado de avance y cuellos de botella de los MRSE hidrológicos hasta el 2015; lo anterior teniendo en cuenta que el 70 % de los revisados tenían únicamente el aporte de las EP como retribuyentes.

No es fantasía afirmar que la presente investigación resulta pertinente en la medida que el Estado peruano ha estado promoviendo la implementación de los MRSE en todas las EP del país y que, asimismo, los recursos económicos canalizados a través de ellos provienen de los usuarios de agua potable.

Así, la información obtenida puede beneficiar a varias entidades del gobierno central frente al proceso de implementación de los MRSE por las EP a nivel nacional, por ejemplo: a la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) que tiene una función normativa y reguladora de EP; y al MINAM, dado que es el rector del sector ambiental que incluye los servicios ecosistémicos. Por otro lado, las EP como implementadores tendrán información de sus pares que las ayudará a orientarse en el proceso.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Servicios ecosistémicos.

Los servicios ecosistémicos (en adelante, SE) han sido definidos como aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas (Congreso de la República 2014). Estos son generados por funciones de los ecosistemas que, a su vez, están respaldadas por estructuras y procesos biofísicos llamados servicios de apoyo (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación UNEP-WCMC 2011). Por lo tanto, las funciones de los ecosistemas son intermedias entre los procesos y los SE y, del mismo modo, pueden definirse como la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios que satisfagan las necesidades humanas, directa e indirectamente (De Groot et al. 2010 citados por UNEP-WCMC 2011).

Un elemento fundamental del paradigma de los SE, mostrado en la Figura 1, es que son coproducidos por sistemas socio ecológicos (Enlace 1). De acuerdo con el gráfico, los SE son, por definición, contribuciones de los sistemas socio ecológicos al bienestar humano (Enlace 2). En este sentido, las decisiones de gestión a menudo dependen de la percepción de los problemas; por ende, los indicadores desempeñan un papel importante como activadores de la acción (Enlace 3) y las acciones de gestión influyen a su vez en los sistemas socio ecológicos (Enlace 4) (UNEP-WCMC 2011).

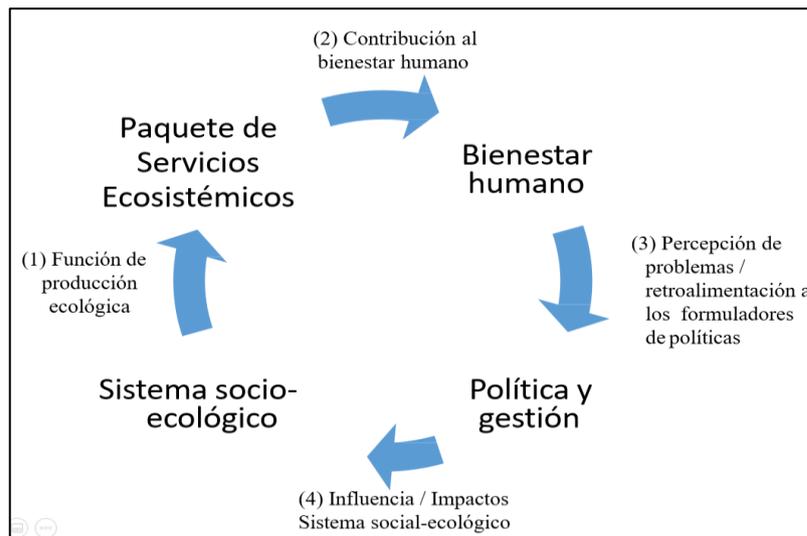


Figura 1: Un enfoque de sistemas para indicadores de servicio del ecosistema

FUENTE: Tomado de UNEP-WCMC (2011)

2.1.1.1 Servicios ecosistémicos hidrológicos.

El agua es un servicio ecosistémico de provisión. Cuando se hace referencia al agua, es necesario aludir a las cuencas hidrográficas, “en tanto que son la principal forma terrestre, dentro del ciclo hidrológico, que capta y concentra la oferta de agua que proviene de las precipitaciones” (Dourojeanni et al. 2002 citados por Mejía et al. 2016: 115).

Mirándolo así, la cuenca hidrográfica contiene los ecosistemas que generan el flujo de servicios ecosistémicos hidrológicos que permiten que el agua llegue –en condiciones adecuadas de calidad, cantidad, y oportunidad– a los puntos de captación de las EP; estos servicios ecosistémicos son: (1) regulación hídrica, (2) rendimiento hídrico, (3) control de sedimentos, (4) calidad química, (5) mitigación de crecientes, entre otros. Estos términos se describen a mayor detalle en el siguiente apartado:

a) Servicio ecosistémico de calidad química del agua.

De acuerdo con la guía de Diagnóstico Hídrico Rápido (DHR), la afectación a la calidad química del agua se presenta por varios factores: (1) degradación de los ecosistemas que brindan el servicio de calidad química; o por (2) ingreso de contaminantes a los cuerpos de agua a causa de las actividades antrópicas, las cuales dificultan la depuración del agua.

Dentro de este contexto, cabe mencionar que este servicio tiene una relación directa con la cobertura vegetal del suelo y el estado natural de las zonas ribereñas (SUNASS 2017). La verdad es que, si existiera un mejor estado de conservación de éstas, se tendría una mayor capacidad de purificación del agua.

Por otro lado, el Ministerio del Ambiente (2017), a través del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, establece los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) que el agua cruda debe cumplir para que el proceso de potabilización sea posible. Si sobrepasa los ECA para los cuales cada sistema de potabilización fue diseñado, la calidad del agua potable se ve afectada.

b) Servicio ecosistémico de regulación hídrica.

El servicio de regulación hídrica depende de ciertos elementos que lo hacen obtener un adecuado sistema. Enseguida se nombran estos factores, con el fin de tenerlos presentes a lo largo del desarrollo de esta investigación:

- Intensidad de la precipitación.
- Estado de conservación de la cobertura vegetal.
- Tipo y profundidad de la capa superficial del suelo (SUNASS 2016).

c) Servicio ecosistémico de control de sedimentos.

Por otro lado, el servicio de regulación hídrica depende de los siguientes componentes: (1) intensidad de precipitación; (2) cobertura vegetal del suelo; (3) topografía. La única forma de proteger el suelo de la erosión hídrica es ofreciéndole una buena cobertura vegetal (SUNASS 2016).

d) Servicio ecosistémico de rendimiento hídrico.

En cuanto al servicio de rendimiento hídrico, este depende de algunos factores que hacen que tenga un buen funcionamiento, estos son:

- Precipitación media anual.
- Evapotranspiración media anual.

El único factor que puede variar el nivel del rendimiento hídrico en cuenca es la cobertura vegetal. Lo anterior en vista de que este se vincula con la evapotranspiración (SUNASS 2016).

2.1.1.2 Servicios ecosistémicos hidrológicos y su relación con los servicios de agua potable y saneamiento.

La cuenca genera un alto grado de interrelación e interdependencia entre los usos y usuarios (Dourojeanni et al. 2002 citados por Mejía et al. 2016). Así, la ubicación de los asentamientos humanos es condicionada por el acceso a fuentes de agua.

a) Relación con el servicio de agua potable.

En la Figura 2 se expone la manera en que se relacionan los servicios ecosistémicos hidrológicos con la oferta de agua potable:

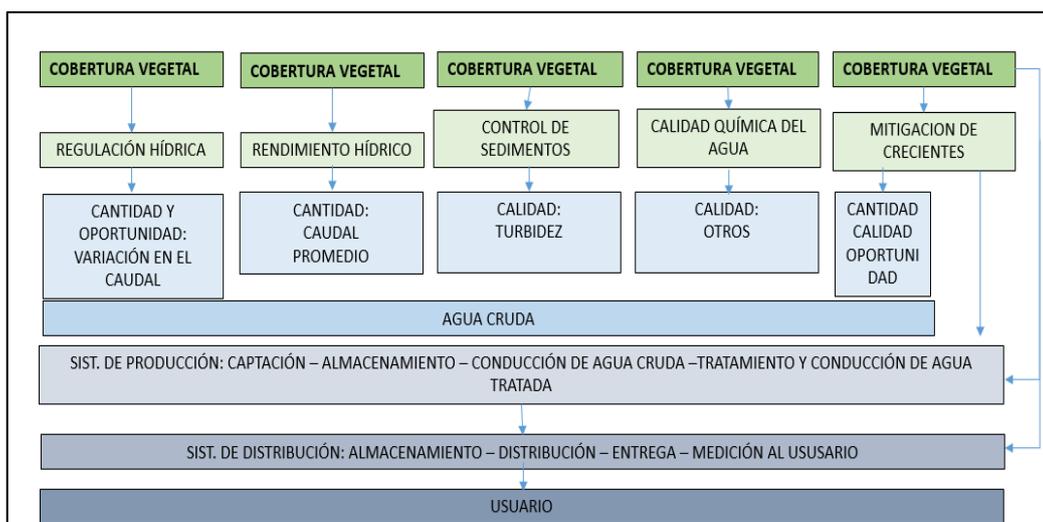


Figura 2: Relación entre los ecosistemas y la oferta de agua potable

El Congreso de la República (2009), en la Ley N° 29338, señala que el agua para uso poblacional se debe tratar debidamente, con el fin de satisfacer las necesidades primarias de los habitantes. En este proceso intervienen varios pasos: en primer lugar, el agua llega a la captación de los prestadores de servicios y, posteriormente, pasa por una serie de sistemas y

procesos que generan agua potable. En cuanto a la calidad¹ del servicio de agua potable se consideran varios indicadores como la continuidad del servicio de agua potable. La continuidad depende, entre otros componentes, de la cantidad y oportunidad en que el agua es recibida por los sistemas y procesos del saneamiento, aquellas que se asocian a los servicios ecosistémicos hidrológicos

Por otro lado, el nivel de turbidez del agua depende del servicio ecosistémico y del control de la erosión y, asimismo, influye en el tratamiento de potabilización, afectando la continuidad. Lo anterior sucede, puesto que, cuando hay niveles muy altos por encima de los estándares para los cuales fue diseñado el sistema de tratamiento de agua potable, pueden ocasionar horas de para y sobrecostos.

b) Relación con los servicios de saneamiento.

En la Figura 3 se muestra la relación entre los ecosistemas y la oferta de saneamiento. Es imprescindible destacar que los ecosistemas tienen una capacidad de auto depurarse hasta un umbral máximo. Dicha capacidad depende de su buen estado de conservación, por ejemplo, en el caso de un río caudaloso, rápido y bien conservado, tendrá una mayor capacidad de auto depuración.

Si el vertimiento de aguas residuales domésticas supera el umbral que permite la autodepuración, se puede llegar a niveles de toxicidad aguda en el punto de vertimiento y tener efectos que variarán dependiendo del tiempo y espacio, entre ellos la eutrofización y la bioacumulación, pudiendo afectar a un prestador que se abastezca aguas abajo.

Por otro lado, la disposición sanitaria de excretas debe cumplir con ciertas consideraciones para evitar la contaminación del agua, del suelo, de alimentos y del medio ambiente en

¹ La Resolución de consejo directivo N° 061-2018-SUNASS-CD señala:
Artículo 4. Calidad del servicio.

Se considera como calidad del servicio al conjunto de características de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, que incluye procedimientos, obligaciones de las empresas prestadoras y usuarios, así como las consecuencias de su incumplimiento.

general. Si estos requerimientos no se cumplen, los ecosistemas serían receptores de contaminantes.

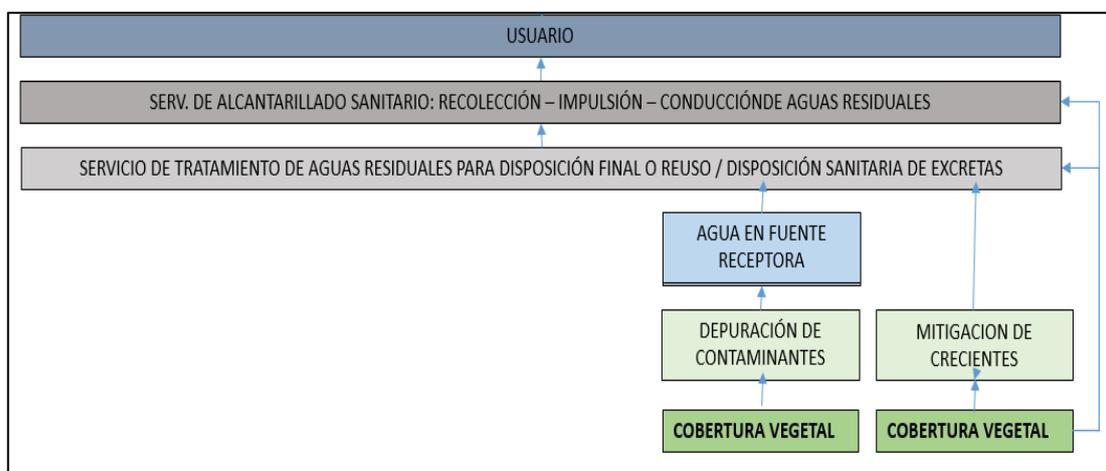


Figura 3: Relación entre ecosistemas y la oferta de saneamiento

De acuerdo con la información del DATASS, el sistema de alcantarillado, en el ámbito rural, sin una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) se da de la siguiente forma: 29 % en la costa; 15 % en la sierra y 14 % en la selva. En el caso de las pequeñas ciudades, estas cifras son aún mayores: 30 % en la costa; 33 % en la sierra y 32 % en la selva. En estas circunstancias, el agua residual se vierte directamente a los ecosistemas, por ejemplo, un cuerpo de agua. Por otro lado, en el ámbito rural se da la disposición sanitaria de excretas en el 53 %.

2.1.2 Degradación de los servicios ecosistémicos y la necesidad de conservar los ecosistemas

En los últimos 50 años, la humanidad, a diferencia de otros periodos de la historia humana, ha transformado los ecosistemas de forma más rápida y extensa. Esta situación se genera, en gran medida, para resolver las demandas crecientes de los alimentos, agua, madera, fibra, combustibles y otros requerimientos (MEA 2005). Hay que advertir, sin embargo, que esta transformación ha aportado considerables beneficios para el bienestar humano y desarrollo económico, pero, al mismo tiempo, ha perjudicado a otro grupo de personas e, indudablemente, esto afectará los beneficios a largo plazo (MEA 2005). Incluso, se estima que la degradación de los servicios de los ecosistemas, es decir, la merma persistente de la capacidad de un ecosistema de brindar servicios podría empeorar durante la primera mitad

del presente siglo y ser un obstáculo para la consecución de los objetivos del desarrollo del milenio (MEA 2005).

Por consiguiente, se hace indispensable mantener los procesos ecológicos esenciales y utilizar de manera sostenida las especies y ecosistemas; con dichos objetivos, la conservación es definida de manera amplia a continuación:

La gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. Por lo tanto, la conservación es positiva y abarca la preservación, el mantenimiento, la utilización sostenida, la restauración y mejora del entorno natural. La conservación de los recursos vivos está relacionada específicamente con las plantas, animales y los microorganismos, así como con los elementos inanimados del medio ambiente de los que dependen aquellos. Los recursos vivos poseen dos propiedades importantes, cuya combinación los distingue de los recursos inanimados: son renovables si se los conserva; y son destructibles si no se los conserva (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-IUCN; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-PNUMA; Fondo Mundial para la Naturaleza-WWF 1980: 15).

2.1.2.1 La degradación de los servicios ecosistémicos desde una perspectiva económica.

En los aspectos ambientales y de uso de recursos naturales, las externalidades son las fallas de mercado por excelencia, debido a que se consideran como una de las causas más extendidas de la degradación ambiental y de la pérdida de ecosistemas (Moreno-Sánchez 2012).

Además de las externalidades, la naturaleza de bienes públicos o recursos de uso común, característica de la mayoría de los bienes y los SE, constituyen otra fuente relevante de errores en el mercado, los cuales subyacen tras la degradación de los ecosistemas (Moreno-Sánchez 2012). Los SE, como bienes públicos, han sido tradicionalmente insuficientes, debido a su falta de valor en el mercado (Jenkins et al. 2010 citados por Schomers y Matzdorf 2013). En consecuencia, la sociedad no logra establecer instituciones que internalicen el valor de los SE intactos (Pattanayak et al. 2010 citados por Schomers y Matzdorf 2013).

2.1.3 Instrumentos de política ambiental e instrumentos económicos para la conservación.

Los instrumentos de política ambiental son herramientas de tipo económico y no económico a través de las cuales se espera incidir en el comportamiento de los diferentes agentes en la economía, con el fin de alcanzar objetivos ambientales o de conservación (Azqueta et al. 2007 y Casey et al. 2006 citados por Moreno-Sánchez 2012).

Cuando el mercado no es capaz de enviar las señales adecuadas, por ejemplo, cuando se presentan fallas de mercado, el regulador cuenta con tres tipos de mecanismos: (1) implementar restricciones tecnológicas que reduzcan la degradación de ecosistemas y especies, lo que sería un tipo de dispositivo de comando y control o de regulación ambiental; (2) promover instituciones de cooperación entre el regulador, los usuarios de recursos, los contaminadores y los afectados; y (3) aplicar instrumentos económicos cuyo papel es, en términos simples, incrementar el costo de contaminar, de degradar o reducir el costo de conservar (Hanley et al. 2002 citados por Moreno-Sánchez 2012).

Respecto a las opciones de economía e incentivos, las intervenciones del tipo financiero son instrumentos poderosos para regular la utilización de bienes y servicios de los ecosistemas:

Dado que muchos de los servicios de los ecosistemas no se comercializan en mercados, estos no generan las señales apropiadas que podrían contribuir a una eficiente asignación y uso sostenible de los servicios. Existe una amplia gama de oportunidades para influenciar el comportamiento humano destinado a abordar este desafío, bajo la forma de instrumentos económicos y financieros. Sin embargo, los mecanismos del mercado y la mayoría de los instrumentos económicos solo pueden funcionar de manera efectiva si existen instituciones que los apoyen, y por lo tanto existe la necesidad de crear la capacidad institucional que permita un uso más generalizado de estos mecanismos (MEA 2005:23).

Ahora bien, los pagos por los servicios ambientales se incluyen en el listado de las intervenciones prometedoras en el ámbito de los instrumentos económicos y, de igual manera, en los enfoques basados en los mercados en cuanto a la gestión de los servicios de los ecosistemas (MEA 2005).

2.1.4 Pago por servicios ecosistémicos.

Los pagos por servicios ecosistémicos fueron definidos por Wunder (2005) como una transacción voluntaria donde un SE bien definido –o un uso de la tierra que probablemente asegura ese servicio– está siendo comprado por un (mínimo) comprador del SE de un (mínimo) proveedor del SE, si y solo si el proveedor del SE asegura la provisión (condicionalidad).

Luego de diez años de implementación práctica del concepto de pagos por servicios ecosistémicos, Wunder (2015) planteó una revisión del concepto del 2005, con el fin de clarificarlo. De este modo, señaló que es una transacción voluntaria (con grado individual variable en acuerdos colectivos) entre usuarios de servicio (incluye el sector público) y sus proveedores (introduce comunidades), condicionada en reglas de consenso sobre el manejo de recursos naturales para generar servicios que son externalidades espaciales (no se consumen donde se generan). En el siguiente apartado se desarrollan, con mayor detalle, dichos aspectos.

2.1.4.1 Transacción voluntaria (con grado individual variable en acuerdos colectivos)

(1).

La voluntariedad está conectada a la condicionalidad, en la medida que se necesita algo de cooperación para que alguna de las partes pueda suspender el acuerdo en caso de incumplimiento, lo que nuevamente debe ser basado en un criterio de rendimiento tangible (Wunder 2015).

Para Wunder (2015), citando a Tacconi (2012) y Porrás et al. (2012), la voluntariedad de los agentes individuales puede verse severamente restringida, especialmente para usuarios-compradores del SE. Sin embargo, el autor no cree que esto se relacione con problemas específicos del comprador, sino con el hecho de que es más común la toma de decisiones colectiva (más para usuarios que para proveedores del SE) en diferentes niveles de agregación (asociaciones de usuarios, empresas de servicios públicos, municipios, o gobiernos) para bienes públicos o de clubes.

2.1.4.2 Entre usuarios del servicio (incluye al sector público) y sus proveedores (incluye comunidades) (2) y (3).

Si considera la definición de Wunder (2005) en la que se menciona a vendedores y compradores del SE, implicaría tener presente algunos conceptos de economía.

En primera instancia, la teoría de la valoración económica se basa en las preferencias y elecciones individuales de los consumidores o usuarios de un determinado recurso. De acuerdo con Cerda (2014: 9), “el valor económico se mide por lo máximo que un individuo está dispuesto a sacrificar para obtener un bien o servicio; esto es referido como disposición a pagar (DAP)”. Para tomar decisiones de asignación de recursos basada en el valor económico se requiere medir el beneficio neto de la compra de un bien o servicio; para ello, frecuentemente se usa el excedente del consumidor (punto enlazado al comprador del SE), el cual varía si:

- Cambia el precio o la calidad del bien o servicio.
- Cambia el precio del bien sustituto o complementario.

Por otro lado, el beneficio económico del productor es medido por el excedente de este, es decir, el precio de un bien menos el costo de oportunidad de producirlo. Al respecto, Naidoo y Ricketts (2006) determinaron que los costos de oportunidad son los costos de las oportunidades perdidas; es decir, son una medida de lo que podría haber ganado a través de un mejor uso de un recurso de no haber escogido el uso actual (Valdivieso 2015).

En el contexto de los PSE, el costo de oportunidad del proveedor del SE resulta de lo que podría haber ganado en lugar de darle al suelo un uso ambientalmente deseado y, por el cual, recibe una retribución. En relación con este último punto, Wunder (2005) identificó que una evaluación básica de los costos de oportunidad puede ayudar a establecer las tasas de los PSE de manera competitiva y, posiblemente, dirigir recursos limitados a aquellas áreas en las que realmente pueden hacer una diferencia. Por inferencia, un sistema de PSE será más efectivo, en términos de costos, en el rango medio de actividades marginalmente más rentables a diferencia del uso de la tierra deseado. Para actividades menos rentables, el PSE probablemente sea irrelevante y, en cambio, para actividades mucho más rentables, lo limitado de los recursos impide que se les otorgue la compensación necesaria. Esto en función de que el PSE actuaría como un subsidio que podría modificar el punto de equilibrio e inducir la transformación hacia un uso de suelo ambientalmente deseado.

Cabe resaltar que en la definición de Wunder (2015) se mencionó al usuario y proveedor y ya no se hizo alusión, como en el planteamiento del 2005, al término comprador y vendedor, justamente, para no asociarlo al mercado. De acuerdo con esta distinción, el autor afirmó lo siguiente:

Los proveedores de SE, ya sean propietarios formales o no, básicamente necesitan cumplir una función de administración ambiental, es decir, que controlan los recursos naturales administran, en el área (tierra o agua) son contractualmente responsables porque respeta las reglas acordadas con los usuarios de SE (Wunder 2015:10).

Los usuarios de SE son externos al sitio físico donde se genera la provisión de SE. Justo es decir que los usuarios de SE, los cuales disfrutan de sus beneficios en una ubicación distinta, no se les puede cobrar directamente por ellos, lo que hace pertinente el acuerdo mencionado. Naturalmente, los usuarios de SE pueden obtener también algunos beneficios que, estrictamente hablando, son valores sin uso, por ejemplo: valores culturales, de opción o de existencia (Wunder 2015).

2.1.4.3 Condicionada en reglas de consenso sobre el manejo de recursos naturales (4).

La condicionalidad de PSE está, a menudo –siempre que corresponda a cuencas hidrográficas– basada en proxis del manejo de la tierra (Porrás et al. 2008 citados por Wunder 2015). Si se considera a la entrega del SE monitoreado, entonces, se requeriría que la provisión contractual de este pueda controlarse a costos de transacción razonables y, a su vez, los proveedores estén dispuestos a compartir los riesgos que separan a los representantes del uso de la tierra de los de los flujos SE; en muchos casos, ninguno de los dos supuestos puede sostenerse (Wunder 2015).

Según los planteamientos de Wunder (2015), la condicionalidad es descrita como la característica más importante del PSE, la cual está vinculada a la voluntariedad.

2.1.4.4 Para generar servicios que son externalidades espaciales (que no se consumen donde se generan) (5).

De acuerdo con Wunder (2015), la redacción “para generar servicios externos” vincula deliberadamente al mencionado subconjunto de externalidades ambientales, las cuales son abordadas por los PSE más que a las reglas de uso de recursos.

Los usuarios de SE son, por lo tanto, externos al sitio físico donde se genera la provisión de SE. Justo es decir que los usuarios de SE, los cuales disfrutan de sus beneficios en una ubicación distinta, no se les puede cobrar directamente por ellos, lo que hace pertinente el acuerdo mencionado. Naturalmente, los usuarios de SE pueden obtener también algunos beneficios que, estrictamente hablando, son valores sin uso, por ejemplo: valores culturales, de opción o de existencia.

2.1.4.5 Acuerdo del PSE

La idea central de los PSE es que los beneficiarios externos de SE instauren pagos directos, contractuales y condicionales a los propietarios y usuarios locales, a cambio de adoptar prácticas que aseguren la conservación y restauración de los ecosistemas (Wunder 2005). Dichas condiciones se enmarcan en el acuerdo aludido, el cual contempla el tipo, modo y periodicidad de pago implicado.

2.1.4.1.1 Tipos de pagos.

Los esquemas de PSE pueden diferenciarse si se condiciona el pago por proxis de tierra o por el SE *per se*. A continuación, se desglosan los elementos y se hace una breve descripción.

- Por proxis de tierra.

Los siguientes esquemas de PSE estarían relacionados a pagos por proxis de tierra:

- Los esquemas de PSE de uso restringido en el que los dueños de la tierra reciben un pago por los costos de oportunidad de la conservación –incluyendo la regeneración natural– y, a su vez, por sus esfuerzos de protección activa contra amenazas externas (Hardner y Rice 2002 citados por Wunder 2005).
- Los esquemas de PSE de realce productivo buscan restaurar los servicios ambientales en un área dada, por ejemplo, (re)plantando árboles en paisajes degradados y deforestados.

Aparte de los costos de oportunidad y de protección, el PSE también puede compensar los costos directos de establecer SE, usualmente mediante inversiones en sistemas agrícolas (Pagiola et al. 2004 citados por Wunder 2005).

- Si el PSE es una renta económica por básicamente no hacer nada o si, se constituye en, por lo menos, un premio parcial para mejorar los servicios ambientales activamente tiene algunas implicaciones en el empleo rural (Wunder 2005)
- Por servicios ecosistémicos.

A diferencia de los pagos que prescriben ciertas acciones o insumos, es probable que los pagos por desempeño mejoren la eficiencia económica y la efectividad ambiental. Los administradores de tierras encontrarán la mejor manera de combinar los insumos en su ubicación particular para cumplir los objetivos generales de generar un nivel deseado de servicios ambientales. Por consiguiente, los pagos deben estar vinculados a indicadores observables y, a menudo, distorsionados. En consecuencia, es necesario desarrollar indicadores confiables, de lo contrario, los pagos podrían diluirse a falta de provisión del SE (Zabel y Roe 2009 citados por Börner et al. 2017).

2.1.4.1.2 Modos de pagos y periodicidad.

Los modos de pago deben negociarse por adelantado con los receptores de PSE, estos podrían ser: efectivo, en especie o asistencia técnica o, si se desea, combinaciones personalizadas de estos (Wunder 2005). En términos de periodicidad, uno tiene que descubrir caso por caso qué es lo que aumenta el bienestar (Wunder 2005).

Rosa et al. (2003) y Van Noordwijk et al. (2004) citados por Wunder (2005) sugirieron que los acuerdos de PSE podrían incluir transferencias contingentes de infraestructura, como la construcción de una escuela o una carretera o, incluso, el otorgamiento de derechos de recursos básicos a la población local, como la tenencia formal de la tierra (Wunder 2005). En realidad, el problema aquí es que los beneficios iniciales, grandes o irreversibles, son incentivos dudosos para un suministro continuo de servicios contratados a lo largo del tiempo. Posiblemente uno podría vincular el cumplimiento con el costo de mantenimiento de la infraestructura en ejecución.

2.1.5 Efectividad ambiental del PSE.

Siguiendo con el desarrollo del estudio, la efectividad ambiental se plantea como el cambio en la provisión del SE inducidos por el programa, en comparación con un contrafactual sin PSE (Börner et al. 2017). Este concepto se determina por cuatro factores principales:

2.1.5.1 Costos del programa.

Los costos de transacción y los costos netos de implementación de las transferencias de PSE determinan el número de contratos que puede ofrecer el programa para un determinado presupuesto y nivel de pago (Börner et al. 2017).

Cualquier costo de implementación del PSE, por encima del pago mínimo necesario para inducir la participación de los dueños de la tierra en el programa de PSE, reducirá indirectamente la efectividad ambiental del programa debido a la reducción en el número de contratos de PSE que pueden ser asegurados para un presupuesto dado (Ferraro 2008). Este efecto no será capturado por evaluaciones de impacto de PSE, dado que estos usualmente miden los efectos de los contratos que efectivamente se hacen (Börner et al. 2017).

Al margen de esto, las rentas de la información capturada por los proveedores de SE potencialmente pueden reducir significativamente la relación costo-efectividad del programa. Conviene distinguir que las rentas de información² resultan de una asimetría de información básica. Así, los compradores de SE no tienen información (perfecta) sobre los costos de oportunidad y transacción asociados con la inscripción en el PSE y, a consecuencia, los pagos tenderán a sobre compensar a los proveedores de SE (Börner et al. 2017).

² La renta de información es la diferencia entre los pagos por un bien o servicio y sus costos de provisión. En PSE, las rentas de información se refieren a la posibilidad de que a los proveedores de servicios de los ecosistemas se les pague más de lo necesario para cubrir sus costos de provisión de SE, ya que estos últimos son desconocidos para los implementadores del programa (Börner et al. 2017).

2.1.5.2 Adicionalidad.

Dentro del mismo contexto, la adicionalidad se refiere a los cambios directos en el uso de la tierra-recursos entre los participantes inducidos por el programa, en comparación con una línea de base sin PSE (Börner et al. 2017).

Adviértase que, a pesar de todo, la selección adversa de participantes entre los proveedores de SE es una de las principales fuentes de ineficacia en la implementación de PSE. La selección adversa se produce como un resultado de una asimetría de información básica: los implementadores de programas, por lo general, no saben si los posibles participantes de PSE protegerán o mejorarán los SE en la ausencia de pagos.

La prevalencia de la selección adversa en PSE es probable que sea especialmente grave en contextos donde el cumplimiento previo al programa con condiciones para pagos ya es prominente; asimismo, en los lugares donde los pagos son insuficientes para cubrir los costos de cumplimiento, por ejemplo, debido a pagos bajos y altos en costos de oportunidad y transacción; y, también se presenta el caso donde el *take-up rate* del programa es bajo (Persson y Alpízar 2013 citados por Börner et al. 2017).

Desde otra perspectiva, la adicionalidad de PSE también puede verse comprometida por el incumplimiento entre los participantes del programa (riesgo moral), especialmente si el monitoreo es costoso y el cumplimiento viene con altos costos de oportunidad (Hanley y White 2014, Hart y Latacz- Lohmann 2005 citados por Börner et al. 2017).

Con esto dicho, mediante el monitoreo y la sanción de las condiciones del programa se desea lograr altos niveles de cumplimiento. No obstante, la evidencia experimental también ha demostrado que el control excesivo o penalización puede reducir la motivación para el comportamiento cooperativo, es decir, la participación en el caso de PSE (Engel 2016; Falk y Kosfeld 2006; Volland 2008 citados por Börner et al. 2017).

Aparte de los proveedores, los costos de oportunidad, de transacción y el propio programa de PSE, estos pueden reforzar o erosionar motivaciones intrínsecas preexistentes para la conservación o la provisión del SE. Hay muchas potenciales razones para la motivación de éste, por ejemplo: el hacinamiento, el *crowding-out* y la permanencia (Börner et al. 2017).

2.1.5.3 *Spillovers* (desbordamientos).

Se refiere a los efectos indirectos (positivos o negativos) del programa sobre el uso de la tierra-recursos y la provisión de servicios ambientales fuera de la tierra contratada.

Dentro de este contexto, Börner et al. (2017) refirieron a impactos en aspectos ambientales, sociales o económicos que se producen fuera del ámbito espacial y contractual de un esquema de PSE, ya sea reduciendo o potenciando sus impactos. Sin duda, esto incluye fugas, deslizamientos, rebotes, retroalimentación y acciones que no están reguladas por los contratos de PSE.

2.1.5.4 Efectos en el uso de la tierra y recursos entre los participantes y no participantes en la provisión real de SE.

Börner et al. (2017) ejemplificaron este concepto mediante el vínculo biofísico entre el cambio de comportamiento inducido en prácticas y el servicio ecosistémico inducido.

Antes de continuar, se requiere mencionar ciertas situaciones que influyen fuertemente en la eficacia del PSE, por ejemplo: la elección entre pagar a los proveedores de SE por ciertas acciones (p.ej., no talar bosques); observar los proxis de la provisión de SE (p.ej., mantener la cubierta forestal) en lugar de los resultados reales en términos de la provisión de SE (p.ej., toneladas adicionales de carbono almacenado) (Gibbons et al. 2011; Hanley y White 2014; Zabel y Roe 2009 citados por Börner et al. 2017).

En la mayoría de los programas de PSE existentes, el cumplimiento se basa en proxis del uso de la tierra y otras acciones o condiciones de gestión. Valdría la pena preguntarse (cuestión empírica), ¿cuándo los pagos son más costo-efectivos basados en acciones o resultados? (Börner et al. 2017).

2.1.6 Factores que afectan o determinan la efectividad del PSE.

No cabe duda de que cada uno de los factores que determinan la efectividad ambiental del PSE, a su vez, está formado por la interacción de características relacionadas con el contexto, diseño e implementación del PSE (Engel et al. 2008; Persson y Alpízar 2013 citados por Börner et al. 2017).

Según Börner et al. (2017) en su teoría del cambio, basada en modelos conceptuales de impacto de los PSE, destacó los roles de los siguientes elementos: (1) dimensiones contextuales (p. ej., condiciones políticas, institucionales y socioeconómicas; heterogeneidad espacial en los valores de servicios ambientales, costos de provisión e interacciones con políticas preexistentes); y (2) diseño del esquema (p. ej., tipo y nivel de pago, duración del contrato, orientación y diferenciación de pagos) para determinar los resultados ambientales y socioeconómicos.

2.1.6.1 Contexto institucional.

Los factores institucionales, más allá del incentivo financiero puro, descubren que los PSE deben tener en cuenta el entorno institucional como las reglas formales e informales que existen (Gong et al. 2010 citados por Schomers y Matzdorf 2013).

Schomers y Matzdorf (2013) señalaron que la participación en los esquemas sigue siendo baja, a pesar de los excedentes financieros disponibles, si la estructura institucional no garantiza lo siguiente: bajos costos de transacción, derechos de propiedad claramente definidos y un capital social sólido.

Börner et al. (2017) analizaron el modo de ser de algunos entornos institucionales inadecuados o con un funcionamiento deficiente que no pueden ser superados solo por los programas de PSE y, por ende, algunos han escapado al debate teórico formal sobre PSE; entre ellos se encuentran: problemas de derechos de propiedad, falta de bases científicas para el diseño de esquemas, importancia para la implementación e importancia de los organismos de ejecución.

2.1.6.2 Contexto social.

Sin duda, cada uno tiene que construir la confianza inicial o el capital social para PSE. Construir esa confianza y, asimismo, establecer las reglas, el monitoreo y las recompensas, puede ser engorroso, llevar tiempo y requerir un intermediario honesto como una ONG (Organización No Gubernamental), pero, aún con eso y todo, el éxito aún no está garantizado. De hecho, es posible que las comunidades no acepten un acuerdo de *quid pro quo* cuando están acostumbradas a múltiples donantes y agencias que ofrecen beneficios de forma gratuita (Wunder 2005).

En correspondencia con lo anterior, los aspectos de género del destinatario también deben ser monitoreados y, en algunos casos, puede ser preferible un contrato colectivo en lugar de un contrato (Wunder 2005).

2.2 ANTECEDENTES

2.2.1 Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE).

El Estado peruano adoptó la definición de MRSE a través de la LMRSE, de la siguiente forma:

Esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos (Congreso de la República 2014: art. 5).

Hay que precisar que esta ley señala como parte de los acuerdos a los contribuyentes y retribuyentes, que son definidos así:

Contribuyente al servicio ecosistémico, es la persona natural o jurídica, pública o privada, que, mediante acciones técnicamente viables, contribuye a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos (Congreso de la República 2014: art. 7).

Retribuyente por el servicio ecosistémico, es la persona natural o jurídica, pública o privada, que, obteniendo un beneficio económico, social o ambiental, retribuye a los contribuyentes por el servicio ecosistémico (Congreso de la República 2014: art. 7).

Cabe resaltar que, si bien la LMRSE asegura en su artículo 14 que los MRSE tienen la finalidad de asegurar la permanencia de los beneficios generados por los ecosistemas (SE), también comenta alrededor de los proxis de uso de tierra, en tanto en esta se desarrolle mayor predictibilidad de la relación entre la intervención implementada por el MRSE y el servicio ecosistémico objetivo.

Los proxis de uso de tierra que se mencionan son la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas. Cabe resaltar que, de acuerdo con IUCN (Unión Internacional

para la Conservación de la Naturaleza), el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y WWF (World Wildlife Fund) (1980), dichas intervenciones estarían dentro de la definición de conservación. No obstante, para fines de la presente investigación, se mencionarán por separado, teniendo en cuenta su desagregación en la normativa nacional.

2.2.1.1 Desarrollo normativo relacionado a los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) de las EP.

A través de la LMRSE se dio el marco normativo general que legalizó la participación de las entidades públicas en los MRSE, lo cual incluye a las EP. Sin embargo, existe un desarrollo normativo que ha venido complementando dicha norma:

- En el 2013, el Congreso de la República (2013), en la Ley N° 30045 Ley de Modernización de los servicios de saneamiento, da las consideraciones en el respectivo sector para habilitar la inclusión de mecanismos de compensación ambiental en la tarifa de las EP.
- En el 2014, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2016), en el Reglamento de la Ley N° 30045 Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento, estableció: (1) la inclusión de los MRSE en los Planes Maestros Optimizados (en adelante, PMO) de las EP; (2) la aprobación en las resoluciones respectivas de las condiciones de administración de los recursos recaudados a través de la tarifa; (3) la orientación de la ejecución de dichos recursos en acciones de conservación, recuperación o uso sostenible; (4) la responsabilidad de la EP en la ejecución de dichos recursos y como sujeto de supervisión de la SUNASS.
- En el 2016, la Presidencia del Consejo de Ministros (2017) incluyó, en el Decreto Legislativo N° 1280 Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, lo siguiente: (1) el deber de la EP de promover acuerdos de MRSE; (2) la SUNASS incluye los montos de la retribución en la tarifa; (3) pautas para la administración de fondos y ejecución de recursos recaudados; (4) la forma en que se entrega la retribución a los contribuyentes por las acciones que estos realicen: directamente o a los proveedores de bienes y servicios en favor de ellos; (v) la habilitación de las EP en el ciclo de proyectos (Presidencia del Consejo de Ministros 2017).

- En el 2017, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2017) identificó, en el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280 que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, lo siguiente: (1) la función de SUNASS de emitir disposiciones en relación a los MRSE; (2) la posibilidad de incorporar la tarifa de MRSE en cualquier momento del periodo regulatorio; (3) las modalidades en que la ejecución se materializa, teniendo en cuenta el marco legal aplicable a las entidades públicas; (4) la posibilidad de ajustar los montos de MRSE en la tarifa.
- En el 2017 se creó el Sistema Nacional de Programación Multianual y de Gestión de Inversiones Invierte.pe, el cual brindó algunos principios que no existían en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP): (1) cierre de brechas sociales en infraestructura para el desarrollo y prestación de servicios públicos; (2) unión coherente con el Marco Macroeconómico Multianual (MMM) de los planes nacionales, regionales y locales; (3) inclusión de la primera etapa llamada Plan Multianual de Inversiones (PMI), la cual se basa en un diagnóstico de brechas de infraestructura de acceso a servicios públicos con objetivos e indicadores; (4) la previsión de recursos para la ejecución, operación y mantenimiento; (5) seguimiento en tiempo real de la ejecución y la evaluación.
- En el 2017, SUNASS (2017), en la primera Directiva de MRSE, delimitó: (1) la modificación del Reglamento General de Tarifas que cambió el contenido general de los PMO para así incluir las fuentes de agua como parte del servicio de agua potable y, a su vez, el diseño de los MRSE; (2) la modificación del Reglamento General de Supervisión y Fiscalización para incluir en la Tabla de Infracciones, Escala de Multas, Factores Agravantes y Atenuantes, la tipificación de la infracción y escala de multas en caso de que se usen los recursos reservados para otros fines o, por otro lado, no se efectúen los desembolsos de la reserva de acuerdo con la Resolución Tarifaria respectiva; (3) la modificación del Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento, para incluir en el comprobante de pago el monto por concepto de MRSE. Asimismo, la Directiva de MRSE (4) incluye pautas para el proceso de implementación de los MRSE; (5) por último, la supervisión de SUNASS a la administración y ejecución de fondos.
- En el 2019, SUNASS (2019), en la nueva Directiva de los MRSE, añadió lo que se menciona enseguida: (1) se considera el diseño del MRSE y la celebración de acuerdos como requisitos previos a la intervención física de la EP en la cuenca; (2) se incorpora la política de género; (3) se adecúa a los cambios del Decreto Legislativo 1280 Ley

Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de saneamiento que incorpora, como una modalidad de ejecución de los MRSE, la contratación de bienes y servicios.

A continuación, en la Figura 4, se expone el desarrollo normativo señalado durante años, hecho que permite seguir profundizando en pro del presente estudio:

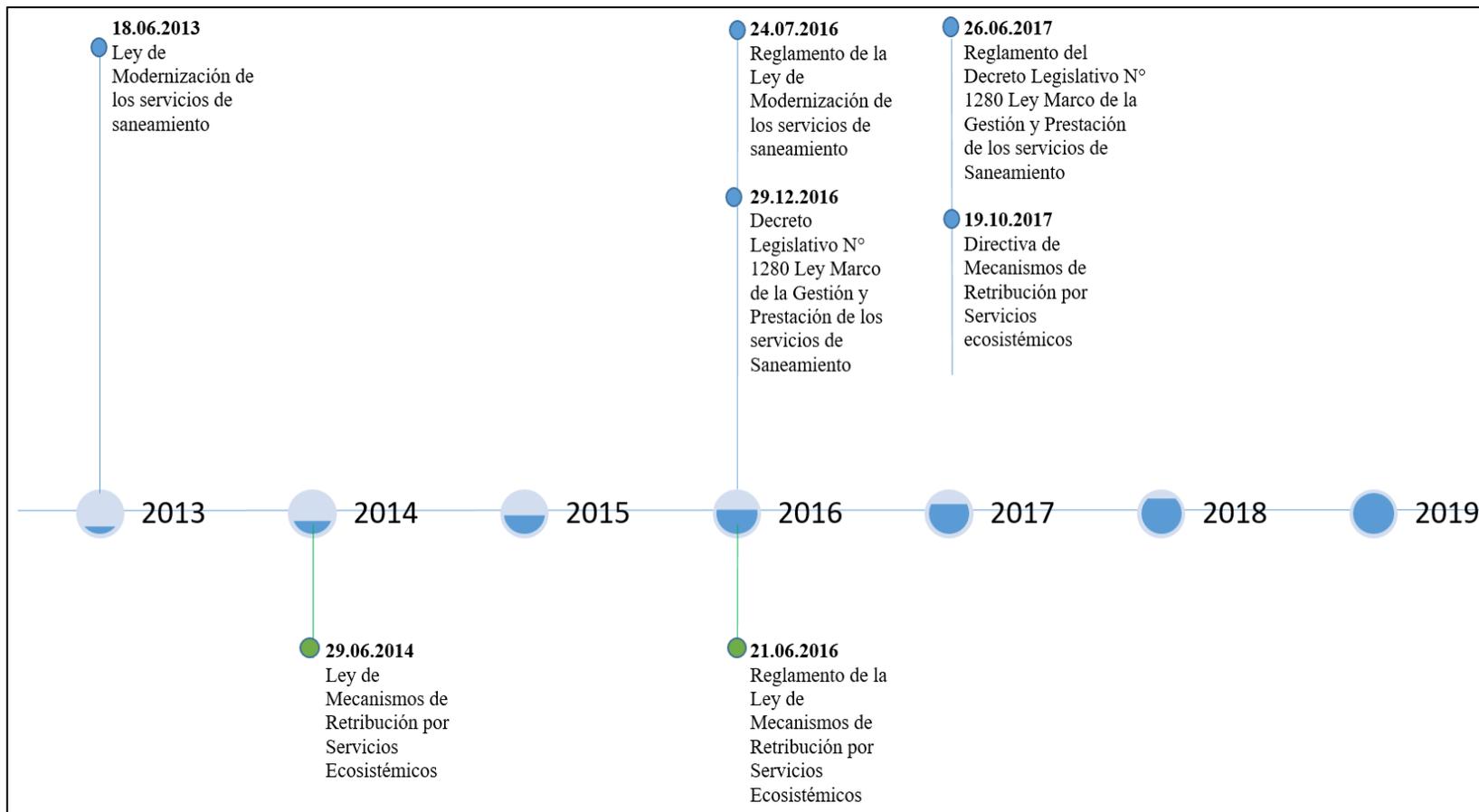


Figura 4: Desarrollo normativo por años

2.2.1.2 Proceso de Implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos por Empresas Prestadoras.

De acuerdo con la SUNASS (2019), la implementación de un MRSE tiene las siguientes etapas: (1) diseño del MRSE hídrico; (2) incorporación de los MRSE hídricos en los PMO de las EP y su reconocimiento en la tarifa por los servicios de saneamiento; (3) ejecución del MRSE hídrico. Hay que recalcar que un requisito necesario para la ejecución física de las intervenciones consiste en desarrollar el diseño del MRSE y celebrar el respectivo acuerdo de MRSE hídrico.

a) Diseño del MRSE hídrico.

De acuerdo con SUNASS (2019), en el artículo 10 de la Directiva de MRSE, el contenido del diseño debe contener: (1) diagnóstico hidrológico rápido; (2) identificación y caracterización de los contribuyentes; (3) plan de intervenciones; (4) sistema de monitoreo hidrológico; (5) plataforma de buena gobernanza.

- El Diagnóstico Hidrológico Rápido.

Es una herramienta metodológica cuya aplicación para las EP tiene los siguientes objetivos:

(1) delimitar las cuencas, subcuencas o microcuencas que aportan, de manera específica, agua al sistema de saneamiento que administran las EP; (2) identificar y caracterizar los servicios ecosistémicos hídricos prioritarios para las EP; (3) determinar y caracterizar el estado de conservación y/o degradación de los ecosistemas de interés hídrico en las cuencas delimitadas; (4) priorizar acciones de conservación, restauración y/o uso sostenible de los ecosistemas que proveen los SEH (Servicios Ecosistémicos Hídricos) de interés para las EP; (5) definir indicadores y proponer un sistema de monitoreo que permita evaluar el impacto de las acciones priorizadas para la conservación, restauración y/o uso sostenible de los ecosistemas que proveen los SEH de interés para las EP (SUNASS 2019: 1).

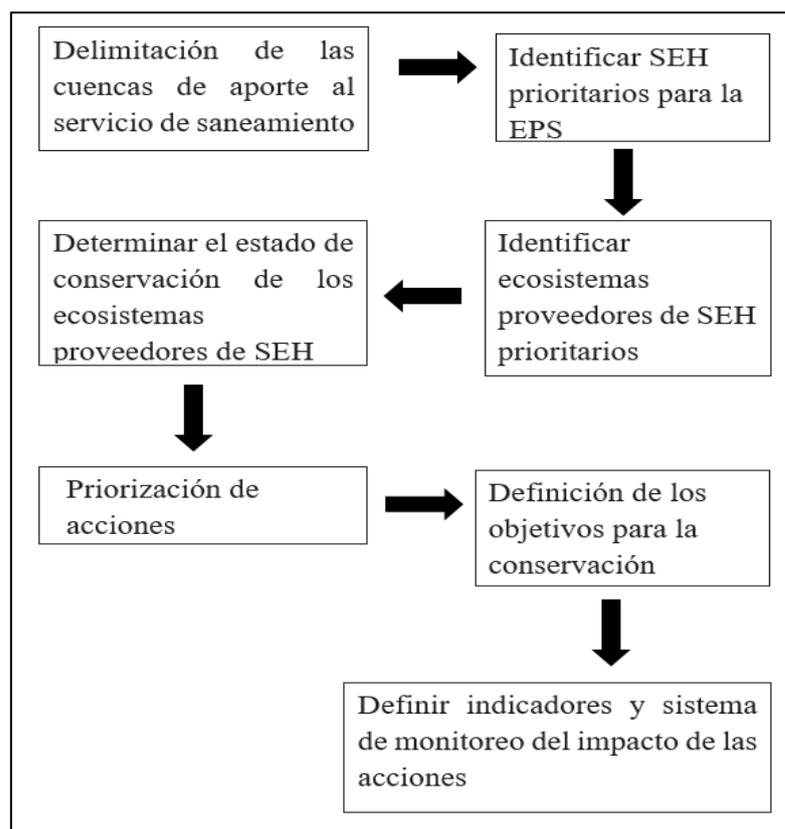


Figura 5: Secuencia de pasos para elaborar el DHR.

FUENTE: SUNASS (2019)

- Identificación y caracterización de los contribuyentes.

SUNASS (2019), como parte del DHR, precisó que luego de determinar el estado de conservación de los ecosistemas identificados y antes de la priorización de acciones, se deben desempeñar las siguientes acciones:

- Identificación de actores involucrados, así como la relación que tienen con la gestión del agua. A estos se les puede asociar a un territorio, a una escala (pequeña en la mayoría de los casos) en la que intervienen y relacionan a otros actores.
- Identificación de los contribuyentes y retribuyentes del SEH.

Siguiendo esta explicación, en este contexto se plantearon algunos acercamientos a los habitantes del espacio delimitado (potenciales contribuyentes):

- Reunión de arranque, con el fin de comprometer su colaboración en la entrega de la información y en la programación del recorrido de campo.

- Recorrido de campo para identificar y referenciar otros usuarios que compiten por el mismo recurso en la cuenca, así como las comunidades que habitan en la parte alta de la cuenca que es motivo de conservación. De este modo, se desea conocer el uso que se le da a la tierra en esta zona y su impacto sobre la provisión de los servicios ecosistémicos.
- Taller de socialización y validación de resultados en el que se muestran los hallazgos del DHR a todos los actores que participaron en el proceso de elaboración de este.

De acuerdo con SUNASS (2019), la información requerida, para efectos de caracterización de los contribuyentes, es la que, a continuación, se evidencia:

- En el caso de personas naturales: nombre y número de documento de identificación. En contraste, si son personas jurídicas: denominación o razón social, objeto social, nombre y documento de identificación del representante.
- Las actividades económicas desarrolladas en la zona de interés hídrico.

Queda definido entonces que aún no se ha desarrollado una guía como en el caso del DHR.

- El plan de intervenciones.

En la versión anterior de la Directiva de MRSE, de acuerdo con SUNASS (2017), se consideró que el Plan de Intervenciones está conformado por uno o más proyectos identificados en el DHR. Cabe resaltar que un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Paralelamente, es un producto único que puede ser un componente de otro elemento, una mejora o corrección de un elemento o, desde otro ángulo, un nuevo elemento final en sí mismo; un servicio único o la capacidad de realizar un servicio; un resultado único, tal como una conclusión o un documento y, asimismo, una combinación única de uno o más productos, servicios o resultados (Project Management Institute 2017).

El Plan de Intervenciones, tal como es señalado por SUNASS (2019), está conformado por una o más acciones o proyectos priorizados en el DHR, es decir, ya no se restringe solo a proyectos. En este sentido, debe contemplar la programación de actividades y los costos en los que se incurre para ejecutar la reserva de MRSE hídricos. Al mismo tiempo, debe establecer también las modalidades de ejecución de reservas de MRSE hídrico.

- El sistema de monitoreo hidrológico.

De acuerdo con SUNASS (2019), las EP deben elaborar un sistema de monitoreo hidrológico, a través del cual se obtiene información del estado actual de la zona de interés hídrico y posteriormente, de los resultados de la implementación de las acciones o proyectos ejecutados con las reservas de MRSE Hídricos.

- Plataforma de buena gobernanza.

La SUNASS (2019) la refiere como el conjunto de actores (Gobierno regional, Gobierno local, contribuyentes, retribuyentes, entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras) que prestan apoyo para el diseño y la ejecución de los MRSE hídricos, así como para la supervisión del cumplimiento del acuerdo de MRSE hídrico. Para entender mejor, el mismo instrumento normativo instauró en el art. 26. Funciones de la Plataforma de Buena Gobernanza, lo siguiente:

26.1. Brindar asistencia técnica durante el proceso de ejecución de los MRSE Hídrico.

26.2. Facilitar la coordinación y la negociación entre las Empresas Prestadoras y los contribuyentes para la suscripción del acuerdo de MRSE Hídrico.

26.3. Efectuar el monitoreo y el control social para la correcta implementación de los MRSE hídricos.

26.4. Apoyar a las EP en las gestiones para financiar o canalizar el financiamiento para la ejecución del Plan de Intervenciones.

Por su parte, el MINAM brinda asistencia técnica a las EP para promover la constitución de la plataforma de Buena Gobernanza.

b) Incorporación de los MRSE hídricos en los PMO de las Empresas Prestadoras y su reconocimiento en la tarifa por los servicios de saneamiento.

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2016), en el artículo 9. La retribución del Reglamento de la Ley 30215, se asevera lo siguiente:

9.1 La retribución es el reconocimiento económico por las acciones que realizan los contribuyentes. El valor de la retribución puede determinarse teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) El valor económico de los servicios ecosistémicos, el cual se puede estimar tomando como referencia la Guía Nacional de Valoración Económica del Patrimonio Natural, aprobada por el Ministerio del Ambiente.
- b) Los costos en los que incurren los contribuyentes por la realización de las acciones descritas en el artículo 8 del presente reglamento.
- c) Otros que las partes consideren.

9.2 Una vez determinado el valor de la retribución, los contribuyentes y retribuyentes acuerdan adoptar alguna de las siguientes modalidades:

- a) Financiamiento de acciones específicas, directas e indirectas, para la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.
- b) Financiamiento de acciones de desarrollo productivo e infraestructura básica sostenible, en beneficio directo de la población involucrada en el mecanismo.
- c) Otras modalidades acordadas libremente por las partes.

De ahí se puede concluir que la EP es quien representa a los retribuyentes; así, canaliza los recursos económicos desde los usuarios de agua potable hacia los contribuyentes. Sin embargo, el reconocimiento de los MRSE en la tarifa de agua potable se presenta en el proceso de regulación tarifaria que se demuestra en el siguiente apartado.

- Proceso de regulación tarifaria.

Con el fin de ilustrar el proceso para la aprobación de los Estudios Tarifarios, que incluyen las reservas de MRSE, se exhibe la Figura 6:

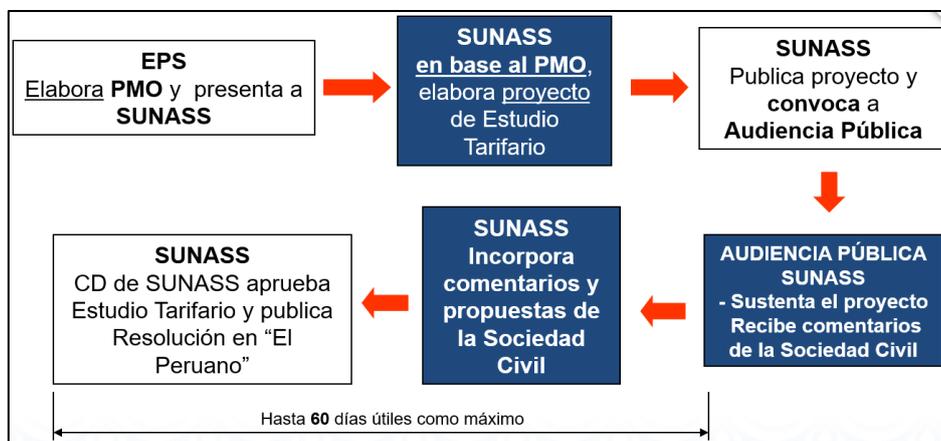


Figura 6: Proceso de aprobación de estudios tarifarios

De acuerdo con SUNASS (2018), en el Reglamento General de Tarifas, y las modificatorias de éste, la Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) de la SUNASS es responsable de brindar asistencia técnica para la elaboración del PMO de las EP de servicios de saneamiento

De acuerdo con SUNASS (2018), las EP de servicios de saneamiento deben presentar, antes del vencimiento del quinquenio regulatorio, su PMO previamente aprobado por su directorio o junta general. A partir de esto, la SUNASS aprobará la fórmula y estructura tarifaria, al igual que las metas de gestión de la empresa.

De manera excepcional, la GRT podrá iniciar el procedimiento de aprobación de oficio de la fórmula tarifaria cuando, pasado el plazo de presentación del PMO por parte de la empresa, esta no haya cumplido con presentarlo o, desde otro ángulo, la solicitud mostrada haya sido declarada improcedente o inadmisibles. Posteriormente, el SUNASS publica el proyecto de estudio tarifario y convoca a audiencia pública; ahí el SUNASS sustenta el plan y recibe comentarios de la sociedad civil, los cuales incorpora. Finalmente, el consejo directivo aprueba el estudio tarifario y publica la resolución en *El Peruano*.

c) Acuerdo de MRSE.

De acuerdo con la SUNASS (2019), el acuerdo de MRSE se define como la manifestación de voluntad del contribuyente y retribuyente (EP) 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 EP, comprometiéndose estas últimas a otorgar una retribución por la ejecución de dichas acciones previstas en el Plan de Intervenciones.

Dentro de este contexto, la LMRSE estableció que, mediante la retribución por servicios ecosistémicos, los contribuyentes de dicho servicio perciben una remuneración condicionada a la realización de acciones de conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos por parte de los retribuyentes. En el establecimiento de acuerdos entre los contribuyentes y retribuyentes por el SE, se determinan las intervenciones de conservación, recuperación y uso sostenible, los beneficios económicos, sociales y ambientales esperados, las modalidades de retribución y sus estrategias de financiamiento.

d) Ejecución del MRSE Hídrico.

Los recursos económicos del MRSE, recaudados a través de la tarifa de agua potable, son de responsabilidad de la EP. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2017), en el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, determinó las modalidades por las que las EP pueden optar para ejecutar el MRSE:

- Ejecución de inversiones conforme al marco normativo que regula el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Contratos de retribución con los contribuyentes.
- Convenios o contratos de administración y/o ejecución de las reservas de MRSE hídricos con entidades privadas especializadas creadas por ley para la administración de fondos patrimoniales ambientales.

De acuerdo con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2020), en la modificación del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, plantea la posibilidad de ejecutar los recursos a través de la contratación de bienes o servicios, la cual se ha integrado a la primera modalidad en la SUNASS (2019). Se comprende, desde luego, que las modalidades de ejecución de los MRSE se aplican dentro del marco legal del presupuesto público; en el caso de la tercera modalidad, las entidades especializadas creadas por ley podrían tener consideraciones específicas.

2.2.1.3 Estado de avance y cuellos de botella de los MRSE Hidrológicos en el Perú.

Quintero y Pareja (2015) informaron sobre el estado de avance de los MRSE hidrológicos hasta el 2015, de los cuales el 70 % tenían únicamente el aporte de la EP como retribuyente. Este fue el primer estudio que constituyó una medida del progreso hacia la implementación³ de los MRSE hidrológicos en el Perú. Hay que destacar en pro del estudio que este fue basado en la Teoría de Restricciones propuesta por Eliyahu Goldratt, en la cual se confirmó que los cuellos de botella, a los que dichos mecanismos se habían venido enfrentando y por los cuales no habían logrado llegar a la fase de implementación o esta no era sostenible, habían

³ Quintero y Pareja (2015) señalaron que los MRSE, que están en implementación, son aquellos que se encuentran operativos, existiendo una retribución por parte de los retribuyentes hacia los contribuyentes y realizándose el monitoreo de los acuerdos y el impacto de las intervenciones.

sido de carácter: (1) jurídico, (2) institucional, (3) social, (4) técnico, (5) económico, (6) político, (7) otros (Figura 7). Las conclusiones a las que llegaron los autores, con respecto a los cuellos de botella fueron las siguientes:

El trabajo coordinado entre el MINAM y la SUNASS ha permitido el desarrollo de un marco legal favorable y claro respecto a los MRSEH. Dicha sinergia interinstitucional no solo ha permitido absolver varios cuellos de botella de carácter legal, sino que constituye un ejemplo exitoso de colaboración entre las instituciones del gobierno.

A parte del esfuerzo del MINAM y la SUNASS en la absolución de los cuellos de botella de los MRSEH, se requiere un mayor involucramiento de otros sectores del gobierno, tales como el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Economía y Finanzas (Quintero y Pareja 2015: 37).

Aunque varios cuellos de botella de carácter legal han sido clarificados a través de los avances recientes en el marco normativo para los MRSE en Perú, aún hay varios cuellos de botella sobre todo de tipo institucional, económico/financiero y técnico que deben removerse con el fin de seguir avanzando hacia la implementación de las iniciativas de MRSEH (Quintero y Pareja 2015: 37).

Desde el punto de vista institucional sobresalen los cuellos de botella relacionados con la capacidad técnica y financiera de las EPS en la formulación de los PIP para viabilizar el gasto de los aportes de la RSE y posteriormente para su manejo e inversión. Así mismo existe una falta de claridad en cuanto al poder de decisión de los comités gestores o plataformas multiactores sobre la gobernanza de los MRSEH (Quintero y Pareja 2015: 37).

Sobre los cuellos de botella financieros, las principales limitaciones están relacionadas con la sostenibilidad financiera de los MRSEH, la cual aún no se alcanza debido a la magnitud de los aportes y a la frecuencia con que estos se realizan. Mecanismos o incentivos para asegurar retribuciones recurrentes en el tiempo son necesarios. Así mismo los aportes del sector privado aún son bajos (Quintero y Pareja 2015: 38).

Los cuellos de botella técnicos han sido mencionados en mayor medida por los entrevistados en el 2015 que en el 2013. Estos están principalmente relacionados

con la falta de capacidad técnica para evaluar y hacer seguimiento del impacto de las actividades que realizan los contribuyentes sobre los SEH; la falta de información sobre qué actividades son efectivas para la recuperación, conservación y uso sostenible de los ecosistemas fuente de los SEH; y sobre los conceptos en si entorno a los SEH (Quintero y Pareja 2015: 38).

Por último, los cuellos de botella no son estáticos y varían dependiendo de la etapa de avance de los sistemas o en este caso de los MRSEH. En la medida que se resuelvan los cuellos de botella existentes es posible que otros nuevos surjan. Sin embargo, lo ideal es que cada vez sean menos los cuellos de botella con el fin de tener implementados en menor tiempo las iniciativas de MRSEH (Quintero y Pareja 2015: 38).

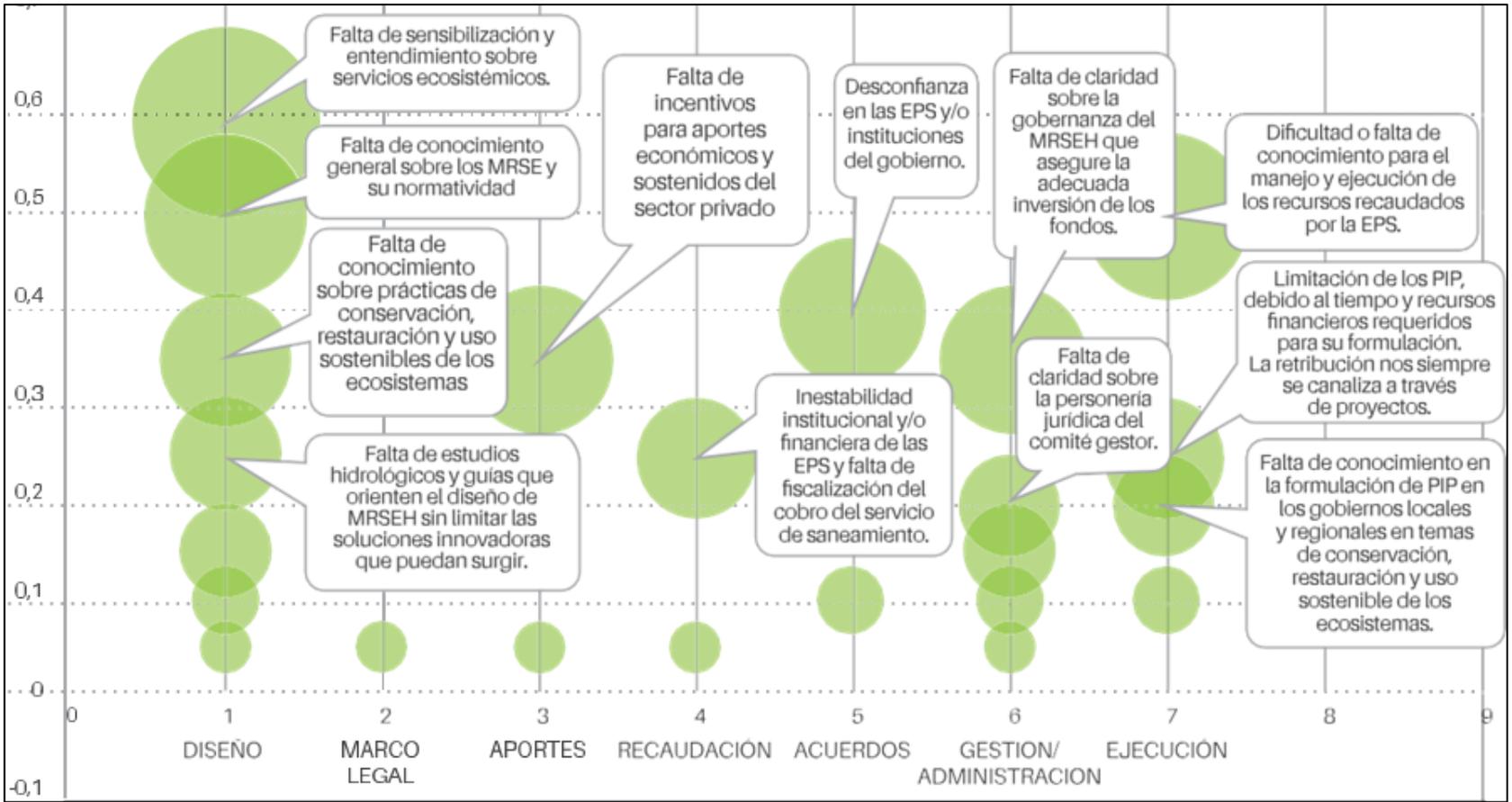


Figura 7: Cuellos de botella (previos a la fase de implementación) más mencionados y su relación con aspectos claves para la implementación de los MRSEH

FUENTE: Tomado de Quintero y Pareja (2015)

2.2.2 Experiencia internacional.

2.2.2.1 Costa Rica.

El programa nacional de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) de Costa Rica se estableció en 1996 y se implementó en 1997 (Sánchez-Azofeifa et al. 2007; Rodríguez 2002 citados por Schomers y Matzdorf 2013). Este está proyectado a cuatro SE: (1) mitigación de gases de efecto invernadero; (2) servicios hidrológicos; (3) belleza escénica y (4) biodiversidad (Sánchez-Azofeifa et al. 2007 citados por Schomers y Matzdorf 2013).

Justo es decir que a los propietarios de bosques privados se les paga por conservación forestal o reforestación “con el objetivo de integrar consideraciones ambientales en paisajes fuera de áreas protegidas” (Pagiola 2008 citado por Schomers y Matzdorf 2013: 20). De esto se deduce que los pagos son los mismos en todo el país, variando solo entre los contratos de conservación y reforestación (Pagiola 2008 citado por Schomers y Matzdorf 2013). Aproximadamente el 95 % de las áreas inscritas están contratadas en virtud de los acuerdos de conservación forestal; para fines de 2005, casi del 10 % de todas las tierras boscosas de Costa Rica estaban inscritas en el programa de PSA (Schomers y Matzdorf 2013).

También es cierto que el programa es criticado por la falta de focalización, por la distribución de pagos no diferenciados que no consideran los costos de oportunidad y por la falta de adicionalidad, es decir, el pago de los servicios que se hubieran prestado de todos modos (Sánchez-Azofeifa et al. 2007; Daniels et al. 2010 citados por Schomers y Matzdorf 2013). Al respecto, Pagiola argumentó que “en cierto sentido, el programa de PSA era un *quid pro quo* para las restricciones legales al desmonte” (Pagiola 2008 citado por Schomers y Matzdorf 2013: 20), debido a que una prohibición oficial del desmonte de bosques coincidió con la promulgación del programa de PSA. Ahora bien, sin pagos, la oposición de los terratenientes a las restricciones legales podría haber sido mayor. Sin duda, esto implica que un mecanismo regulatorio ha entrado en vigor y que, asimismo, los usuarios de la tierra podrían solicitar voluntariamente una compensación monetaria por los cambios obligatorios del uso de la tierra (Schomers y Matzdorf 2013).

La mayor parte del financiamiento del programa proviene de un impuesto obligatorio sobre los combustibles fósiles, el cual genera aproximadamente 10 millones de dólares al año

(Sánchez-Azofeifa et al. 2007; Pagiola 2008 citados por Schomers y Matzdorf 2013). También los donantes bilaterales y multilaterales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el Banco Mundial, Conservation International o la agencia alemana de ayuda KfW apoyan el programa y pagan por la preservación de la biodiversidad y los beneficios globales (p. ej. el secuestro de carbono) (Blackman y Woodward 2009; Pagiola 2008 citados por Schomers y Matzdorf 2013). En correspondencia con esto, los usuarios domésticos de agua pagan por los servicios de agua obtenidos. Un caso que ilustra esto ocurrió en el año 2005 cuando se introdujo una tasa de agua obligatoria con una tarifa de conservación especial, que representa “un cambio de los acuerdos voluntarios a los obligatorios” (Pagiola 2008 citado por Schomers y Matzdorf 2013: 20). Por su parte, Noruega compró compensaciones de carbono por un valor de 2 millones de dólares en 2001, las cuales, bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) de Kyoto, solo fueron elegibles para actividades de repoblación y forestación (Subak 2000; Corbera et al. 2009 citados por Schomers y Matzdorf 2013).

A pesar de que Costa Rica parece tener el esquema de PSA analizado con mayor frecuencia, se desvía de la concepción del mercado de Coase. En términos generales, no cumple con la definición de PSA de Wunder, en tanto que el compromiso no parece ser voluntario ni para el comprador ni para el proveedor (debido a la prohibición de la tala de bosques) y, de la misma manera, no satisface los criterios de condicionalidad (Schomers y Matzdorf 2013).

2.2.2.2 México.

El programa nacional de PSA de México, inicialmente denominado Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSA-H) se lanzó en 2003 (Southgate y Wunder 2009 citados por Schomers y Matzdorf 2013). En primera instancia, el programa se implementó a escala nacional para detener la sobreexplotación de los acuíferos. Según la información encontrada, los pagos se vincularon a la conservación de los bosques existentes y se distribuyeron de acuerdo con un plan de pago uniforme, diferenciando solo entre bosques nubosos y otros bosques (Muñoz-Pina et al. 2008 citados por Schomers y Matzdorf 2013). Igualmente, cabe mencionar que este proyecto distribuye pagos a propietarios de tierras privadas y ejidos (Alix-García et al. 2009 citados por Schomers y Matzdorf 2013).

No cabe dudas que una tarifa de agua obligatoria asegura la financiación monetaria del programa, creando un ligero vínculo entre los beneficiarios y los proveedores. El buen carácter público del agua llevó al Gobierno mexicano a “optar por un sistema en el que actuaría como intermediario entre los proveedores de servicios y los usuarios, en lugar de crear un marco para las transacciones privadas entre ellos” (Muñoz-Pina et al. 2008 citados por Schomers y Matzdorf 2013: 20).

Un corolario más respecto a este tema: el programa carece de focalización, en tanto que ni los acuíferos sobreexplotados ni las comunidades marginadas tienen un objetivo explícito, aunque ambos se planearon inicialmente (Alix-García et al. 2009; Corbera 2010 citados por Schomers y Matzdorf 2013). Como resultado, las cuencas hidrográficas inscritas no se explotaron de forma moderada o solo lo hicieron a la ligera. Todo lo mencionado ha llevado a que, en consecuencia, la rentabilidad del programa haya sido criticada con frecuencia:

Está claro que el nivel de pago era lo suficientemente alto como para atraer a un número sustancial de participantes, pero parece que a menudo los que decidieron participar no tenían la intención de talar el bosque en primer lugar (Alix-García et al. 2009 citados por Schomers y Matzdorf 2013: 20).

Después de un cabildeo exitoso por parte de los campesinos y las organizaciones basadas en los bosques, el programa PSA-H se amplió a PSA-CABSA en 2004 (Corbera 2010 citado por Schomers y Matzdorf 2013). PSA-CABSA es un programa de política nacional que paga por la “(1) la fijación de carbono por los bosques para detener el cambio climático; (2) para las comunidades rurales que apoyan la conservación de la biodiversidad; y (3) para el desarrollo de sistemas agroforestales, específicamente para las plantaciones de café cultivadas a la sombra” (Gobierno de México 2003, traducido por Kosoy et al. 2008: 2077). Finalmente, todos los programas forestales nacionales se fusionaron en un marco de referencia para una política común de PSA (Kosoy et al. 2008; Corbera 2010 citados por Schomers y Matzdorf 2013).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDIO

Fue un estudio a nivel nacional con desagregación a la localización de cada EP de la muestra.

3.2 HIPÓTESIS PLANTEADAS

Hipótesis principal:

La implementación de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos de las EP cumple con su finalidad.

Hipótesis secundarias:

- La canalización de los recursos económicos depende del cumplimiento de todas las etapas, y de sus componentes, del proceso de implementación de los MRSE.
- Los recursos económicos canalizados se utilizan en acciones que aseguran los beneficios que los ecosistemas les generan a las EP.
- Los cuellos de botella más frecuentes en la implementación de los MRSE son los institucionales.

3.3 CLASIFICACIÓN, ENFOQUE Y TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo con el JEL *classification system*, el área de estudio de la presente investigación fue la economía ambiental (Q5) y, dentro de esta área, la política gubernamental (Q58).

El enfoque del estudio fue cualitativo, en tanto que se analizó, de forma integral, la experiencia del proceso de implementación de los MRSE de cada EP de la muestra. Asimismo, el tipo de estudio fue descriptivo, puesto que permitió detallar cómo se da la canalización de los recursos económicos de los MRSE y el modo de concretarse la implementación de estos, así como los problemas que se presentaron para llegar a esta última.

Así, se especificaron las variables importantes en dicho proceso, resaltando que el propósito de la presente investigación no consistía en establecer relaciones entre dichas variables.

3.4 MUESTRA

3.4.1 Población total.

En el país existen cincuenta EP de las cuales, hasta junio del 2019, son 33 las que incluyeron una reserva para la implementación de MRSE en sus tarifas de agua potable. Estas últimas fueron la población de la presente investigación.

3.4.2 Criterios de selección de la muestra.

El muestreo intencional estratificado es la estrategia de métodos mixtos de muestreo, según Teddlie y Yu (2007), aplicada en el presente estudio. Con el uso de esta técnica se dividió la población en estratos y, luego, se seleccionó un pequeño número de casos para estudiar de forma intensiva cada grupo por muestreo intencional.

3.4.2.1. Muestreo estratificado.

Los estratos generados fueron generados a partir de dos criterios: el número de conexiones y la región geográfica a la que pertenece la EP.

a) Grupos por número de conexiones.

Sunnas clasificó a las empresas prestadoras en cinco grupos de acuerdo con el rango de conexiones de agua potable (Tabla 1).

Tabla 1: Grupos de empresas prestadoras por número de conexiones

Grupos por número de conexiones EP	Rango de número de conexiones
SEDAPAL: SEDAPAL	Más de 1 000 000 de conexiones de agua.
EPS GRANDES: SEDAPAR S. A.; EPS GRAU S. A.; SEDALIB S. A.; EPSEL S. A.	Más de 1 000 000 de conexiones de agua
EPS GRANDES 2: SEDACHIMBOTE S. A.; SEDACUSCO S. A.; EPS TACNA S. A.; SEDAM HUANCAYO S. A.; EPS SEDALORETO S. A.; SEDA AYACUCHO S. A.; SEDA JULIACA S. A.; EMAPICA S. A.; AGUAS DE TUMBES S. A.; EMAPA SAN MARTÍN S. A.; SEDA HUÁNUCO; SEDACAJ S. A.	Más de 40 000 hasta 100 000 conexiones de agua.
EPS MEDIANAS: EPS SEMAPACH S. A.; EMSAPUNO S. A.; EMAPA CAÑETE S. A.; EPS CHAVÍN S. A.; EPS AGUAS DE LIMA NORTE S. A.; EPS ILO S. A.; EMAPACOP S. A.; EPS SELVA CENTRAL S. A.; EPS MOQUEGUA S. A.; EPS MARAÑÓN S. A.; EMAPISCO S. A.; EPS MUNICIPAL MANTARO S. A.; EMAPAT S. A.; EPS BARRANCA; EMUSAP ABANCAY S. A. C.; EMPSSAPAL S. A.; EMAPA HUARAL S. A.	Más de 15 000 hasta 40 000 conexiones de agua.
EPS PEQUEÑAS: EPS MOYOBAMBA S. A.; EMAPA PASCO S. A.; EMAPA HUANCAVELICA S. A.; EPS SIERRA CENTRAL SRL.; EPS NOR PUNO S. A.; EMAPAVIGS S. A.; EMUSAP SRL.; EPSSMU S. A.; EMAQ SRL.; EPS AGUAS DEL ALTIPLANO SRL.; EPS RIOJA S. A.; EMSAP CHANKA S. A.; EMAPAB S. A.; EMAPA Y SRL.; EMSAPA CALCA S. A.; EMSAPA YAULI S.C.R.L.	Hasta 15 000 conexiones de agua

b) Grupos por ubicación en regiones geográficas.

Las EP se benefician de los servicios ecosistémicos provistos por los ecosistemas de las cuencas de aporte, los que tienen características particulares dependiendo de la región geográfica en la que se localizan: costa, sierra, selva.

Tabla 2: Grupos de empresas prestadoras por región

Región	Empresa prestadora
Costa	SEDAPAL; SEDAPAR S. A.; EPS GRAU S. A.; SEDALIB S. A.; EPSEL S. A.; SEDACHIMBOTE S. A.; EPS TACNA S. A.; EMAPICA S. A.; AGUAS DE TUMBES S. A.; EPS SEMAPACH S.A; EMAPA CAÑETE S.A; EPS AGUAS DE LIMA NORTE S. A.; EPS ILO S. A.; EPS MOQUEGUA S. A.; EMAPISCO S. A.; EPS BARRANCA S. A.; EMAPA HUARAL S. A.; EMAPAVIGS S. A.
Sierra	SEDACUSCO S. A.; SEDAM HUANCAYO S. A.; SEDA AYACUCHO S. A.; SEDA JULIACA S. A.; SEDACAJ S. A.; EMSAPUNO S. A.; EPS CHAVIN S. A.; EPS MUNICIPAL MANTARO S. A.; EMUSAP ABANCAY S. A.C.; EMPSSAPAL S. A.; EMAPA PASCO S. A.; EMAPA HUANCAMELICA S. A.; EPS SIERRA CENTRAL SRL; EPS NOR PUNO S. A.; EPS AGUAS DEL ALTIPLANO SRLTDA.; EMSAP CHANKA S. A.; EMAPA - Y SRL; EMSAPA YAULI SCRL; EPS SELVA CENTRAL S. A.;
Selva	EPS SEDALORETO S. A.; EMAPA SAN MARTÍN S. A.; SEDA HUÁNUCO S. A.; EMAPACOP S. A.; EPS MARAÑÓN S. A.; EMAPAT S. A.; EPS MOYOBAMBA S. A.; EMUSAP SRL; EPSSMU S. A.; EMAQ SRL; EPS RIOJA S. A.; EMAPAB S. A.; EMSAPA CALCA S. A.

c) Estratos conformados.

Se tuvieron en cuenta quince estratos considerando ambos criterios de agrupaciones. Sin embargo, como consecuencia de que los grupos por tamaño Sedapal y EPS (grandes) solo tienen EP en la región costa, se formaron once estratos.

Tabla 3: Muestra seleccionada

Grupos por N° de conexiones (N° conexiones de muestra% / N° conexiones grupo)	Costa (64 %)	Sierra (28 %)	Selva (37 %)
SEDAPAL (100 %)	SEDAPAL		
EPS GRANDES (15 %)	EPSEL S. A.		
EPS GRANDES 2 (54 %)	EMAPICA S. A.	SEDACUSCO S. A.	EPS SEDALORETO S. A.
EPS MEDIANAS (63.5 %)	EMAPA CAÑETE S. A.	EPS SELVA CENTRAL S. A.	EMAPAT S. A.
EPS PEQUEÑAS (3.8 %)	EMAPAVIGS S. A.	EMAPA HUANCAMELICA S. A.	EMUSAP SRL.

Dentro de cada grupo se eligió una EP, las cuales representaron el 65 % en la costa, 28 % en la sierra y 37 % en la selva.

3.4.2.2. Muestreo intencional.

Dado que se buscó analizar el proceso de implementación de los MRSE en su integralidad, era necesario contar con las EP que tuvieran mayor disposición a brindar información; en ese sentido, se envió una comunicación a las EP y se eligió, dentro de cada estrato, a la EP cuyos actores relacionados respondieron y se mostraron más predispuestos a participar.

Adicionalmente, se consideró las EPS SEDAM Huancayo y EPS SEDAPAR Rioja; dado que estaban en el mismo estrato que las únicas EP de la muestra que han logrado ejecutar el MRSE; la información que proporcionaron permitió comparar el avance con la otra del mismo grupo. Con ello, la muestra representó el 65 % en la costa, 28.7 % en la sierra y 37 % en la selva. Tras el muestreo estratificado muestral, resultó una muestra de 13 EP para una población de 50, obteniendo un margen de error máximo del 23.6 %.

3.5 PROCEDIMIENTOS O MÉTODOS

En cuanto a la metodología, y con el fin de seguir desarrollando el proyecto, se comprendieron los siguientes procesos:

3.5.1 Proceso de obtención de datos.

El periodo correspondió al periodo entre el 2009 (año en el que inició el proceso de implementación de la EP y el proceso de implementación del MRSE) al primer semestre del año 2019 (año en el que se terminaron las entrevistas a los actores relacionados).

3.5.2 Recolección de fuentes secundarias de información.

En esta etapa se recolectaron registros documentales correspondientes a la implementación de los MRSE por EP en el país; principalmente, se enfocó este estudio en PMO, estudios tarifarios, acuerdos de MRSE y fichas o perfiles de proyectos de inversión.

3.5.3 Entrevistas.

Se formuló una encuesta semiestructurada con el fin de recabar información sobre los siguientes puntos (ver anexo):

- Cumplimiento de etapas del proceso de implementación del MRSE.
- Ejecución del MRSE.
- Identificación de cuellos de botella que retrasan la implementación del MRSE.

Según se planteó inicialmente, los entrevistados fueron representantes de las instituciones involucradas en la implementación del MRSE de cada EP:

- EP (representante de los retribuyentes).
- Representante de los contribuyentes.
- Otra parte interesada (p. ej., la cooperación internacional, representante de la oficina desconcentrada de SUNASS, etc.).

Para un mayor entendimiento, el listado de los entrevistados por institución se muestra en el Anexo 2. Finalmente, se entrevistaron al menos a dos instituciones involucradas por iniciativa y, a su vez, se verificó la institución en los registros documentales con el fin de evidenciar consistencia en la información.

Cabe resaltar que las entrevistas se desarrollaron principalmente de manera presencial o, en su defecto, por vía telefónica. En cuanto a las iniciativas presenciales, se hicieron también visitas a las áreas donde se ejecutan o se ejecutarán los MRSE.

3.5.4 Procedimiento de análisis de la información.

La sistematización y análisis de la información fue recopilada a través de la revisión de documentos, entrevistas y visitas. Lo anterior con el objetivo de responder a las preguntas de investigación:

- El objetivo 1: buscó responder a la pregunta de investigación, ¿qué etapas y componentes de la implementación de los MRSE son necesarias para canalizar los recursos económicos que se orienten a asegurar los beneficios que los ecosistemas generan a las EP?

A través de las encuestas, se preguntaron las etapas y sus componentes, los cuales fueron realizados para canalizar los recursos económicos (Figura 8).

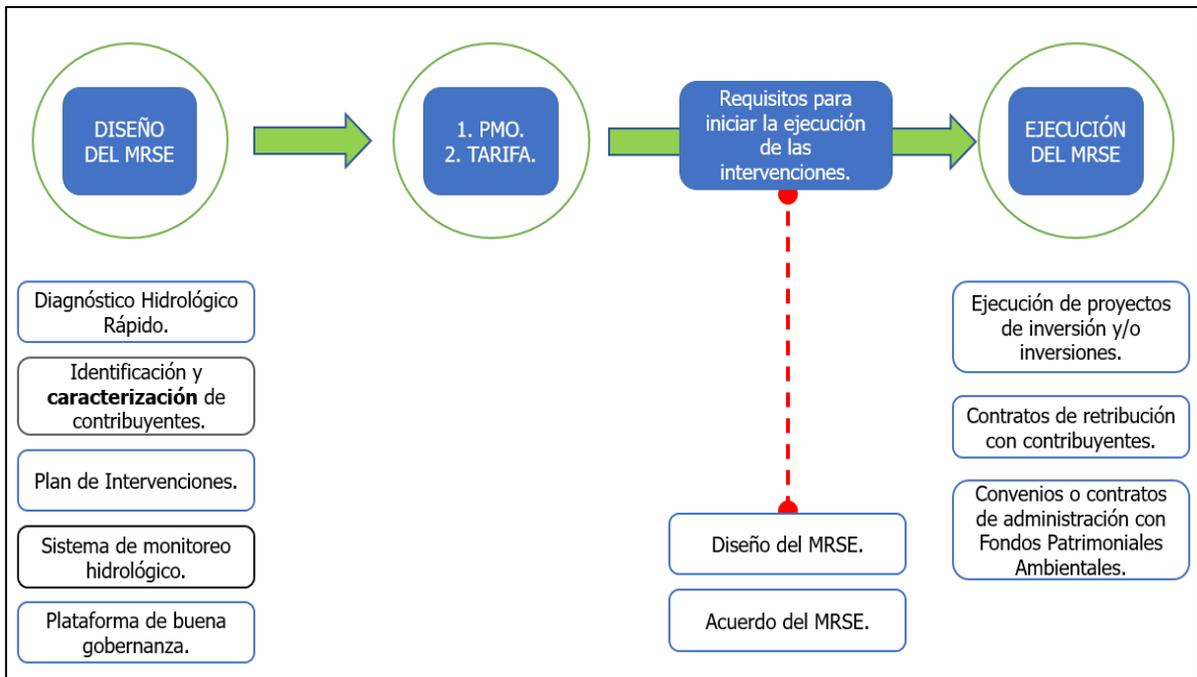


Figura 8: Etapas de la implementación de MRSE hídricos por las Empresas Prestadoras

En la etapa del diseño del MRSE, las variables fueron el cumplimiento de sus componentes, así: (1) Diagnóstico Hidrológico Rápido o estudio hidrológico; (2) identificación y caracterización de contribuyentes; (3) plan de intervenciones; (4) sistema de monitoreo hidrológico y (5) plataforma de Buena Gobernanza.

Cabe mencionar que, con respecto a la etapa de inclusión del porcentaje de MRSE en el PMO y la tarifa, la variable fue la aprobación del porcentaje de MRSE en el estudio tarifario. Conviene distinguir también que se incluyó la variable de celebración del acuerdo de MRSE, debido a que, previo a la etapa de ejecución del MRSE, debió darse la celebración del acuerdo de MRSE. En la etapa de ejecución del MRSE, se consideró la variable cumplimiento de los procesos de acuerdo con la modalidad de ejecución elegida.

Con base a la información proporcionada por las entrevistas y corroborada por los registros documentales, se construyó una base de datos en Excel, en el que se estableció el valor de 1 si la EP cumplió con la etapa (o componentes) y cero, si la EP no cumplió con esta. De esta manera, se calculó para cada etapa del proceso de implementación de los MRSE el

porcentaje en que las EP de la muestra habían cumplido con la etapa (y sus componentes). Solo en el caso de la etapa de diseño del MRSE se construyó el gráfico radial (o gráfico de telaraña), dado que tiene varias variables que, en conjunto, evidencian el cumplimiento total de este. Asimismo, fueron los proyectos de inversión la única modalidad elegida en la etapa de ejecución y, de acuerdo con la normativa correspondiente, contó con cuatro fases consecutivas; por ello se asignó el porcentaje de cumplimiento por cada una de las fases.

- El objetivo 2: buscó responder a la pregunta de investigación, ¿de qué manera los recursos económicos canalizados cumplen con la finalidad de asegurar los beneficios que los ecosistemas les generan a las EP?

Al momento de la ejecución del proyecto, se evaluó la información de la revisión de documentos, entrevistas y visitas, identificando las respuestas a las siguientes subpreguntas de investigación:

¿Cuál(es) es/son el/los servicio(s) ecosistémico(s) objetivo del MRSE?

¿Cuáles son los drivers directos e indirectos de los cambios en la fuente de servicios ecosistémicos?

¿De qué manera las acciones que se implementarán contribuirán a la finalidad del MRSE? En el caso de las EP que habían logrado la ejecución, la pregunta fue: ¿cómo las acciones que se han implementado han contribuido a la finalidad?

Con las respuestas, identificadas principalmente en el Diagnóstico Hidrológico Rápido de cada una de ellas, se realizaron cuadros en Excel. Con ello se identificaron tendencias respecto a los SE objetivo, a los drivers directos e indirectos que provocaron cambios en la fuente de dichos servicios, así como las intervenciones que se pretendían implementar con los recursos recaudados. En el caso de las EP que lograron la ejecución, se analizó con mayor detalle los proyectos de inversión e información disponible.

- El objetivo 3: buscó responder a la pregunta de investigación, ¿cuáles son los cuellos de botella más frecuentes en el proceso de implementación de los MRSE?

En primer lugar, se sistematizó y analizó la información brindada en las entrevistas, identificando los cuellos de botella que se habían enfrentado y por los cuales no habían logrado avanzar en cada etapa del proceso de implementación, con el fin de llegar a la fase de ejecución del MRSE o, en tal caso, esta última no era sostenible.

Los cuellos de botella se diferenciaron en seis grupos: (1) jurídico, (2) institucional, (3) social, (4) técnico, (5) económico, (6) político, (7) otros. A su vez, estos se relacionaron a la etapa de la implementación del MRSE en la que ocurrió. Con dicha información se construyó una base de datos en Excel, de la cual se obtuvo gráficos de barras para mostrar la frecuencia en que aparecen en relación con número total de EP de la muestra.

3.5.5 Consideración para el procedimiento de análisis de la información.

El desarrollo normativo ha sido un factor crítico en la implementación de los MRSE por las EP. Como consecuencia de la aprobación de la Directiva de MRSE, SUNASS (2017), se implementó el proceso de implementación del MRSE. Esta modificó el Reglamento General de Tarifas, al incluir el diseño de los MRSE al contenido general del PMO. Así, en ejercicio de su función reguladora, SUNASS ha venido brindando asistencia técnica a las EP en el diseño, a partir del año 2017. Además, permitió ejercer la función supervisora de SUNASS en la etapa de ejecución del MRSE por las EP.

Por las razones expuestas y para efectos de la presente investigación, la aprobación de la Directiva de MRSE del año 2017, se tomó como punto de referencia a partir del cual se definieron tres escenarios de análisis:

- EP que incorporaron el porcentaje para MRSE en la tarifa de agua antes de la Directiva de MRSE, sin referencia de diseño y con fines de implementación de este (escenario 1).
- EP que incorporaron el porcentaje para MRSE en la tarifa de agua antes de la Directiva de MRSE, sin referencia de diseño y con fines de realizar estudios para este (escenario 2).
- EP que incorporaron el porcentaje para MRSE en la tarifa de agua después de la Directiva de MRSE, teniendo como referencia el diseño que se planteó y con fines de implementar el mecanismo (escenario 3).

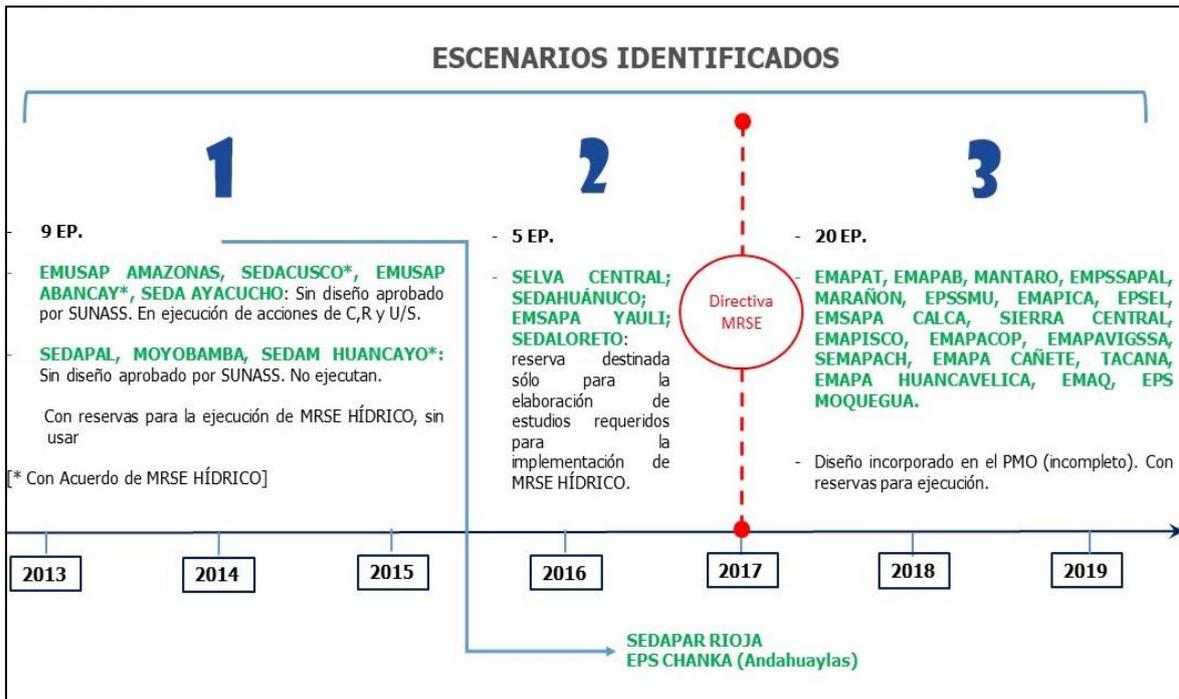


Figura 9: Estudios tarifarios con reservas de MRSE (escenarios)

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS OBJETIVO 1

Los resultados obtenidos del proceso de implementación del MRSE por las EP de la muestra, respecto al desarrollo de cada etapa y sus componentes, son los siguientes:

4.1.1 Diseño del MRSE hídrico.

En la Figura 10 se evidencia el desarrollo de los componentes que, en conjunto, completan la etapa de diseño del MRSE:

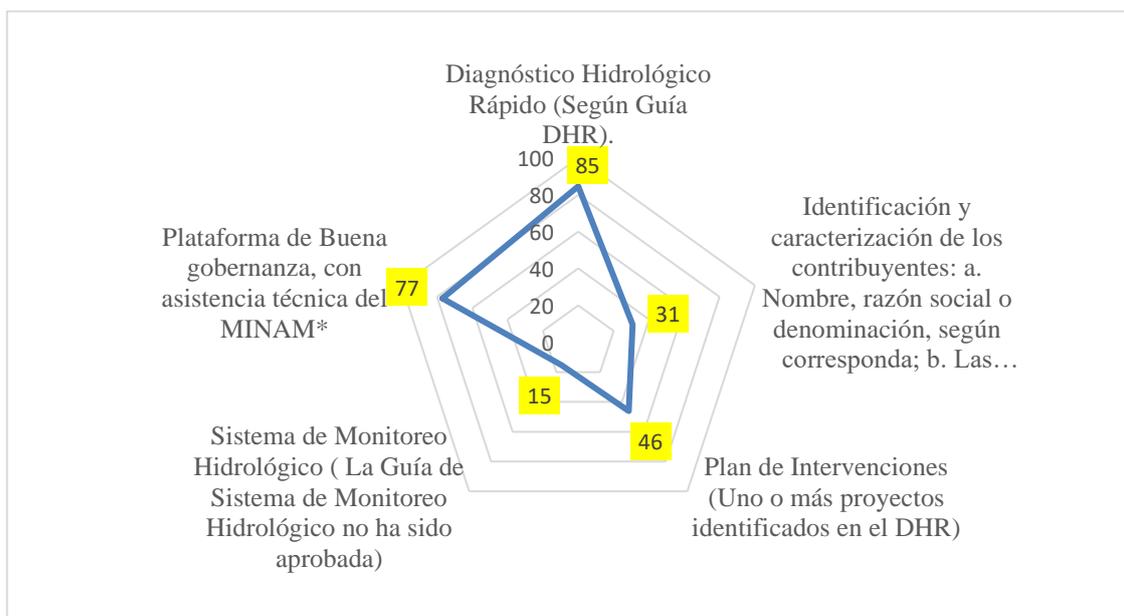


Figura 10: Cumplimiento de los elementos del diseño del MRSE

En la Figura 10 se observa que las EP no han cumplido con el 100 % de los componentes al diseñar el MRSE, mientras que el desarrollo de los DHR –o estudios hidrológicos– se ha dado en el 85 % de ellas, la identificación y caracterización de los contribuyentes en el 31 %, el Plan de Intervenciones en el 46 %, el Sistema de Monitoreo Hidrológico en el 15 %, y la plataforma de buena gobernanza en el 77 %.

A continuación, se presentan los resultados de los elementos del diseño del MRSE:

4.1.1.1 El Diagnóstico Hidrológico Rápido⁴ (DHR) o estudio hidrológico.

El 85 % de las EP de la muestra han realizado un DHR o estudios hidrológicos. De acuerdo con el escenario al que pertenece la EP se detalló:

- Escenario I.- SEDACUSCO S.A. presenta a la SUNASS un informe situacional de la variación de calidad de agua de la Laguna Piuray. SEDAM y EMUSAP Amazonas realizaron un DHR con apoyo de la SUNASS y MINAM, además de las ONG CONDESAN y Forest Trends. Estas cuatro instituciones apoyaron la elaboración del DHR de SEDAPAL; sin embargo, este último solo abarcó una parte de sus cuencas de aporte (sistema Marcapomacocha).
- Escenario II.- SEDALORETO hizo un DHR con apoyo de la ONG NCI (García 2018). Selva central. También se encuentra en coordinaciones con la ONG Instituto del Bien Común, el proyecto SERFOR CAF y el gobierno local para elaborarlo (Vargas 2018).
- Escenario III.- Emapica, EMAPAT, Sedapar Rioja, Huancavelica, Epsel, EMAPAVIGS y EMAPA Cañete hicieron el DHR con el apoyo técnico de SUNASS.

Por un lado, en el escenario I, las EP desarrollaron el DHR o estudios hidrológicos con apoyo de las instituciones del gobierno central y otras entidades de la cooperación internacional. Por otro, en el escenario II, el DHR fue el resultado logrado con los recursos recaudados a través de la tarifa. Además, las ONG y otros han apoyado dicha elaboración. Finalmente, las EP del escenario III desarrollaron el DHR con apoyo de la SUNASS e incluyeron este en los PMO o ET correspondientes.

En su gran mayoría, el componente en mención se desarrolló. También, se logró capitalizar la experiencia de las EP del escenario I, volcándola en la guía para el DHR incluida en la Directiva de MRSE, de acuerdo con SUNASS (2017) y SUNASS (2019). Esto fortaleció el proceso del escenario III que, con la Directiva de MRSE y la asistencia técnica de SUNASS,

⁴ El Diagnóstico Hidrológico Rápido (DHR) es la herramienta metodológica que busca entender los procesos hidrológicos en las cuencas, con el fin de caracterizar los servicios ecosistémicos hídricos y los beneficios que estos brindan; además de explicar cualitativamente o cuantitativamente la efectividad y los impactos de las acciones de conservación que se decidan aplicar para el manejo integrado de las cuencas.

más que de los otros actores, pudieron cumplir con el desarrollo de dicho elemento, incorporándolo en el Plan Maestro Optimizado (PMO) o Estudio Tarifario (En adelante, ET).

4.1.1.2 La identificación y caracterización de los contribuyentes.

El 31 % de las EP de la muestra han desarrollado la identificación y caracterización de los contribuyentes, mientras que el 69 % no lo ha hecho. De acuerdo con el escenario al que pertenece cada EP, se detalló:

- Escenario I.- SEDAM y EMUSAP Amazonas hicieron un desarrollo parcial de este elemento como parte de la elaboración del DHR, mientras que SEDACUSCO y SEDAPAL no lo desarrollaron.
- Escenario II.- SEDALORETO lo desarrolló con apoyo de NCI y Selva Central no lo hizo (García 2018).
- Escenario III.- Epsel lo realizó con apoyo de la ODS SUNASS y tiene pendiente la validación institucional de ella (Vallejos 2018; Bernal 2018). EMAPAT señaló que hay más de un actor (MINAM CAF, SERFOR CAF, plataforma de buena gobernanza) que está apoyando la identificación de contribuyentes y retribuyentes (Cuba 2018). Sedapar Rioja afirmó que se realizó un estudio de caracterización de actores con apoyo del PEAM (Mesía 2018). Finalmente, Emapica, EMAPA Cañete, EMAPAVIGS y Huancavelica no lo han desarrollado.

De esa forma, en el escenario I, el desarrollo se dio como parte de la elaboración del DHR, lo que solo cubrió la identificación de contribuyentes. Igualmente, las EP del escenario II fueron el producto logrado con los recursos recaudados a través de la tarifa. Cabe resaltar que las ONG han apoyado la construcción de uno de los casos. Por último, las EP del escenario III que desarrollaron este componente fueron respaldadas por diversos actores, mientras que Epsel fue secundado por la ODS SUNASS.

A su vez, el componente identificación y caracterización de los contribuyentes se ha dado de manera parcial, enfocado principalmente en la primera. Su desarrollo no ha sido estandarizado y, para ello, la EP contó con el apoyo de diversos actores.

4.1.1.3 El plan de intervenciones.

El 46 % de las EP de la muestra han realizado su plan de intervenciones:

- Escenario I.- SEDACUSCO identificó un conjunto de ideas de proyectos a partir del convenio tripartito entre la comunidad, Municipalidad Distrital de Chinchero y SEDACUSCO. A su vez, EMUSAP contó con el respaldo de la ONG APECO e identificó 10 proyectos iniciales que luego fueron aterrizados en tres planes de inversión pública. En SEDAM se realizaron fichas de proyecto basadas en el DHR con apoyo del MINAM, la SUNASS, la ONG CONDESAN y Forest Trends; este proceso también fue secundado por las ONG Care y PRODERN. Finalmente, en SEDAPAL se consideró un conjunto de ideas de proyectos diseñados por la ONG Aquafondo.
- Escenario II.- Las EP no desarrollaron este elemento.
- Escenario III.- En de Epsel fue elaborado por la EPS como un conjunto de ideas de proyectos, mientras que, en Huancavelica, según la entrevista a los representantes de la EP²⁵, se elaboró un PIP que no se basó en los resultados del DHR.

En el escenario I, las EP elaboraron ideas de proyectos o fichas con apoyo de algunas ONG u otros actores vinculados al MRSE, quienes habían coordinado con los potenciales contribuyentes y los incluyeron en el ET correspondiente, excepto a SEDAM Huancayo.

Asimismo, en las EP del escenario II, el Plan de Intervenciones era el resultado que se pretendía lograr con los recursos recaudados a través de la tarifa, pero no fue desarrollado en ningún caso. Por último, las EP del escenario III (Epsel y EMAPA Huancavelica) no incluyeron el Plan en el ET, aunque habían desarrollado información necesaria para ello.

La experiencia del escenario I consideró que (1) las ideas de proyecto fueran coordinadas con los contribuyentes y (2) el listado de proyectos fuera incorporado en sus estudios tarifarios correspondientes; pese a ello, no terminó capitalizándose en las experiencias más actuales del escenario III.

4.1.1.4 El Sistema de Monitoreo Hidrológico.

El 8 % de las empresas prestadoras abordaron este elemento, lo que significa que solo una EP del escenario I lo hizo:

- Escenario I.- SEDACUSCO desarrolló su propio Sistema de Monitoreo Hidrológico⁷. Si bien, dicha EP presentó los indicadores de monitoreo a SUNASS en el 2013, el ET correspondiente estableció la implementación del sistema de monitoreo como una meta de gestión en el tercer año, 2016, que fue verificada por SUNASS. Por otro lado, SEDAM señaló que próximamente se iba a implementar el sistema de monitoreo para tener una línea base con la que comparar los resultados de la futura ejecución del MRSE. En el caso de SEDAM Huancayo, el Sistema de Monitoreo Hidrológico no fue establecido como meta de gestión, por lo que, al no tener recursos propios para este, la SUNASS¹⁴ la apoyó en el diseño e implementación.

A la fecha, no se cuenta con una guía para el monitoreo hidrológico. Como se observó, la experiencia en ello fue de solo una EP, la cual consideró el diseño e implementación del sistema como meta de gestión.

4.1.1.5 Plataforma de Buena Gobernanza.

El 69 % de las EP afirmaron que contaban con este elemento en todos los escenarios. Por ejemplo, en el III, está en proceso de conformación en organizaciones como Epsel y EMAPAVIGS S.A., mientras que EMAPAT no la ha considerado.

Igualmente, la forma en como esto ocurre en la etapa de diseño del MRSE fue la siguiente:

- Han brindado asistencia técnica o financiera en el desarrollo de los elementos del diseño del MRSE. En el caso específico del Plan de Intervenciones han apoyado en las coordinaciones con los potenciales contribuyentes, como se mencionó (escenarios I, II y III).

De igual forma, las EP que se encuentran en etapas posteriores al diseño del MRSE utilizaron la plataforma de Buena Gobernanza en los siguientes aspectos:

- Negociación de los acuerdos de MRSE entre la EP y los contribuyentes, en los casos de SEDAM Huancayo y SEDACUSCO, o en la negociación de acuerdos afines entre las ONG y los contribuyentes, como en EMUSAP y SEDAPAL.
- Canalización de recursos para la ejecución del MRSE a través de la plataforma de Buena Gobernanza, como ocurre en EMAPA Cañete (escenario III).

4.1.2 Incorporación de los MRSE hídricos en los PMO de las Empresas Prestadoras y su reconocimiento en la tarifa de los servicios de saneamiento.

4.1.2.1 Incorporación de los MRSE hídricos en los PMO de las EP.

En la Figura 11 se muestra la línea de tiempo de las aprobaciones de las resoluciones del consejo directivo de la SUNASS, que aprobaron la tarifa incorporando los MRSE hídricos anuales en el periodo 2013 al 2019:

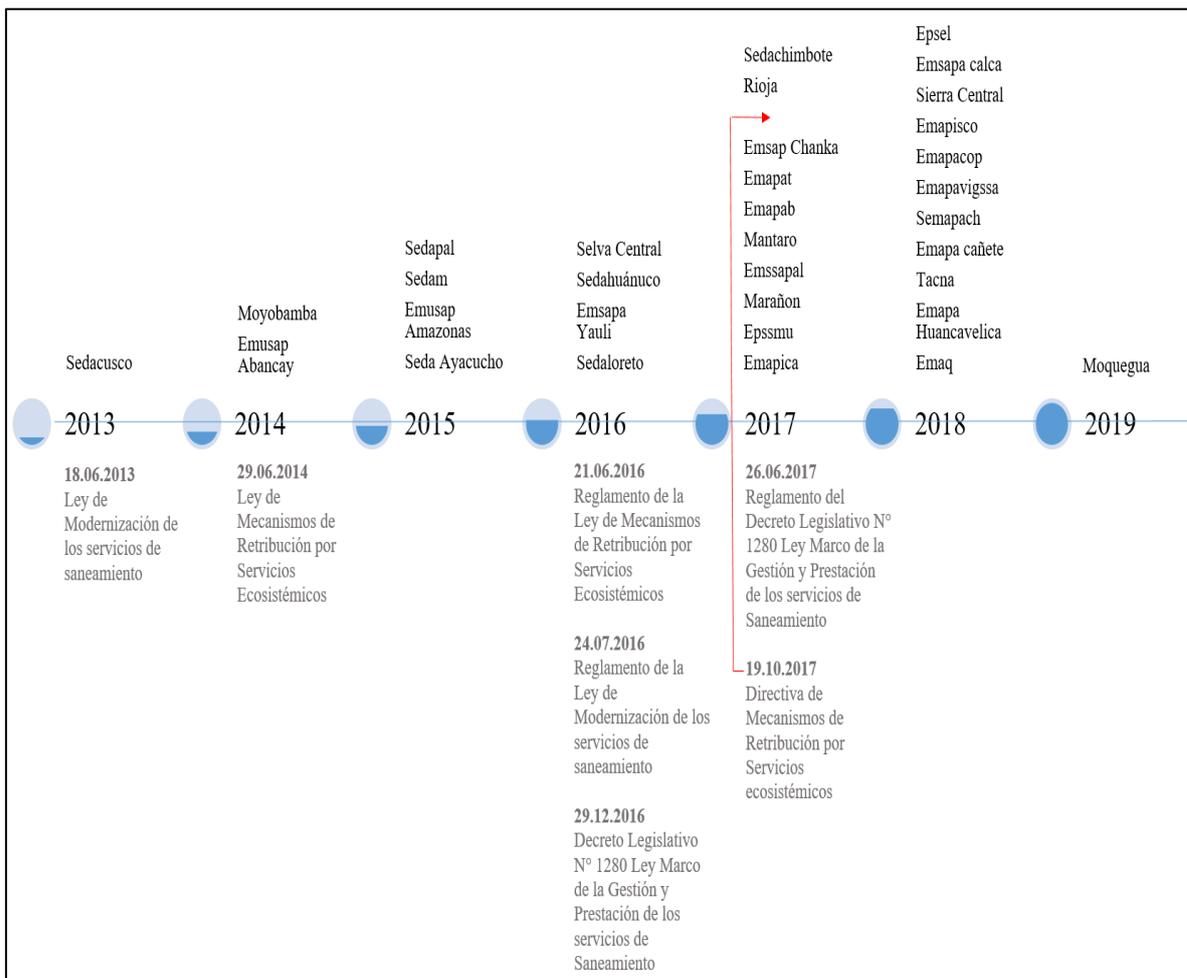


Figura 11: Reservas de MRSE aprobadas anualmente y en contexto normativo

Como se observa, las EP del escenario I, II y EMAPA Huancavelica (escenario III), que representan el 54 % de la muestra, mostraron su PMO a la SUNASS para que aprobara el ET correspondiente. De igual forma, en el escenario III (excepto EMAPA Huancavelica), SUNASS inició el procedimiento de aprobación de la fórmula tarifaria, es decir, la EP no presentó un PMO. Esta situación se dio en el 46 % de las EP de la muestra.

4.1.2.2 Sustento de la incorporación de los MRSE hídricos en los PMO de las Empresas Prestadoras.

El escenario I fue respaldado por los actores relacionados para poder contar con la ficha de proyecto y así incluirla en el PMO. Los ET publicados en la web de SUNASS abarcaron el Plan de Intervenciones y explicaron la problemática ambiental en sus fuentes –basadas en los DHR– como marco para la mención de dicho plan. La excepción en este escenario fue SEDAM Huancayo, la cual, a pesar de haber contado con el DHR y el Plan de Intervenciones, no los incluyeron en su ET. Solo SEDACUSCO incluyó el sistema de monitoreo en las metas de gestión, también aprobadas.

A su vez, en el escenario II, los elementos de diseño del MRSE no se elaboraron de manera previa a la incorporación del MRSE en los PMO. El porcentaje para MRSE considerado en la tarifa se sustentó en la Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento, y se esperó desarrollar con dichos recursos los estudios secunden la incorporación del porcentaje para la implementación del MRSE en el siguiente quinquenio (diseño del MRSE).

Con la Directiva de MRSE vigente a partir del año 2017, las EP del escenario III debían incluir el diseño del MRSE en el PMO o la SUNASS lo integraría en el ET en caso de iniciar de oficio; sin embargo, no ocurrió así. Adicionalmente, en ninguno de los escenarios se incorporó los ET publicados en los siguientes elementos: (1) identificación de contribuyentes y retribuyentes, (2) plataforma de Buena Gobernanza.

4.1.2.3 Reconocimiento en la tarifa de los servicios de saneamiento.

En la Tabla 4 se muestran los montos que pretendieron recaudar las EP de la muestra por concepto de MRSE, tras la entrada en vigor de la resolución del consejo directivo que aprobó las tarifas correspondientes (la información está ordenada de mayor a menor número de conexiones).

Tabla 4: Reconocimiento en la tarifa de los servicios de saneamiento

N°	EPS	Escenario	Tipo de financiamiento	Concepto	Total
1	SEDAPAL S.A.	I	% de ingresos facturados	MRSE	86 194 340
2	Epsel S.A.	III	% de ingresos facturados	MRSE	4 417 285
3	EPS Emapica S.A.	III	% de ingresos facturados	MRSE	1 938 248
4	SEDACUSCO S.A.	I	incremento tarifario	MRSE	1 659 782
5	SEDAM Huancayo S.A.	I	% de ingresos facturados	GRD, ACC y MRSE	3 640 620
6	SEDALORETO S.A.	II	% de ingresos facturados	MRSE	169 754
7	EMAPA Cañete S.A.	III	% de ingresos facturados	MRSE	2 205 900
8	EPS SELVA CENTRAL S.A.	II	% de ingresos facturados	MRSE	52 733
9	EMAPAT S.A.	III	% de ingresos facturados	MRSE	1 156 921
10	EMAPAVIGS S.A.	III	% de ingresos facturados	MRSE	179 096
11	EMAPA HUANCAVELICA S.A.	III	% de ingresos facturados	MRSE	629 180
12	EMUSAP S.R.L.	I	incremento tarifario	MRSE	94 892
13	SEDAPAR S.R.L.	I	% de ingresos facturados	MRSE	438 596

Se observa que los montos proyectados de reservas para la implementación de MRSE son proporcionales al tamaño de EP, el cual es determinado por el número de conexiones.

4.1.3 Celebración del acuerdo de MRSE.

La celebración del acuerdo de MRSE es una condición legal para continuar con la ejecución del MRSE. No obstante, este elemento solo se ha cumplido en el 15 % de las EP de la muestra que pertenecen al escenario I: SEDAM Huancayo y SEDACUSCO.

En estos casos hubo participación de “mediadores” entre la EP y los contribuyentes: (1) en el caso de SEDAM, la ONG Care y PRODERN y, (2) en SEDACUSCO, la Municipalidad de Chinchero. En ambas intervenciones también se involucró al gobierno local. Finalmente,

en el acuerdo de MRSE de SEDACUSCO se incluyó a la municipalidad mencionada como una tercera parte dentro de la resolución.

En los acuerdos de MRSE de SEDAM Huancayo y SEDACUSCO participaron los contribuyentes y retribuyentes. Cabe resaltar que en ambos se tuvieron niveles de agregación: las EP incluyen a los usuarios de agua potable y los comités a los contribuyentes. Estos últimos son: (1) la comunidad campesina de Acopalca, en SEDAM Huancayo, y (2) el comité gestor de la microcuenca Piuray Ccorimarca, en el caso de SEDACUSCO.

En los mencionados acuerdos, la retribución se reflejó en dos modalidades:

- Acciones de conservación, recuperación o uso sostenible. Ambos acuerdos comprometen la realización de dichas acciones: (1) en SEDAM Huancayo a través de uno de los componentes del PIP involucrado; (2) en SEDACUSCO en la cartera de ideas de proyectos.
- Acciones de desarrollo productivo e infraestructura básica sostenibles. (1) Para SEDAM Huancayo, otro componente del PIP involucrado tenía el objetivo de promover las actividades productivas alternativas; (2) en SEDACUSCO, varias ideas de proyecto, en el marco del convenio tripartito, tenían como meta mejorar el saneamiento básico de las poblaciones aledañas a la laguna Piuray. Además, se había considerado una idea de proyecto con el fin de costear el cambio hacia la agricultura orgánica. Dichos proyectos eran un incentivo para que dichas poblaciones cambiaran sus prácticas tradicionales de agricultura y de saneamiento, las cuales perjudicaban la calidad del agua de la laguna.

Respecto a la adicionalidad y condicionalidad se mencionó lo siguiente:

- En el acuerdo de MRSE de SEDAM Huancayo se determinaron algunas obligaciones para ambas partes: (1) la comunidad contribuyente de Acopalca se comprometió a la realización de acciones de conservación, recuperación o uso sostenible por parte de sus integrantes. (2) SEDAM Huancayo, que representa el retribuyente, aseguró el financiamiento del PIP, el cual incluye la etapa de operación y mantenimiento, así como la supervisión de la implementación del proyecto. La condicionalidad del cumplimiento del primero para realizar el segundo se mencionó entre los componentes del PIP implicado.

- En el acuerdo de SEDACUSCO se definió como finalidad asegurar la calidad y la cantidad de los recursos hídricos que proporciona la laguna Piuray, para uso poblacional del Cusco y de las comunidades aledañas; igualmente, dentro del periodo regulatorio implicado se implementó el sistema de monitoreo. Respecto a la condicionalidad, SEDACUSCO señaló: "...el agua de la laguna de Piuray excede los ECA debido al incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente convenio, SEDACUSCO podrá suspender sus aportes al fideicomiso". En ese sentido, se observó que el financiamiento de la retribución está condicionado por la mejora en la calidad del agua.

Ello quiere decir que la condicionalidad se ha asociado a las acciones o a los servicios ecosistémicos; esto último, solo en el caso de que tengan un sistema de monitoreo.

4.1.4 Ejecución del MRSE hídrico.

El 31 % de la muestra de EP llegó a la etapa de la puesta en marcha del MRSE hídrico. Para efectos de su ejecución, se reconoció en la tarifa de la EP la reserva para la implementación del mecanismo y se recaudó a través de esta; así, se logró el flujo financiero para la implementación de las intervenciones. Como se vio, las EP que llegaron a esta etapa no completaron todo el diseño del MRSE, y no todas habían celebrado el acuerdo del MRSE.

De igual manera, las EP han tenido tres modalidades de ejecución de acuerdo con SUNASS (2017), como sigue:

4.1.4.1 Modalidad 1. Ejecución de inversiones conforme al marco normativo que regula el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

El 31 % de la muestra inició la ejecución del MRSE a través de PIP. Ello implicó el cumplimiento del marco normativo vigente: (1) la Ley N° 27293 del sistema nacional de inversión pública, hasta el primero de diciembre del 2016; y, el Decreto Legislativo N° 1252, el cual creó el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, a partir de la misma fecha.

Así, las EP han avanzado de la siguiente forma:

- El 31 % llegó, al menos, a la etapa de formulación y evaluación de proyectos (SEDAPAL, SEDACUSCO, SEDAM, EMUSAP).

- El 31 % avanzó a la etapa de ejecución de proyectos, que involucró la elaboración y aprobación del expediente técnico y la ejecución física de las acciones (SEDAPAL, SEDACUSCO, SEDAM, EMUSAP).
- El 15 % se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento (SEDACUSCO y EMUSAP).

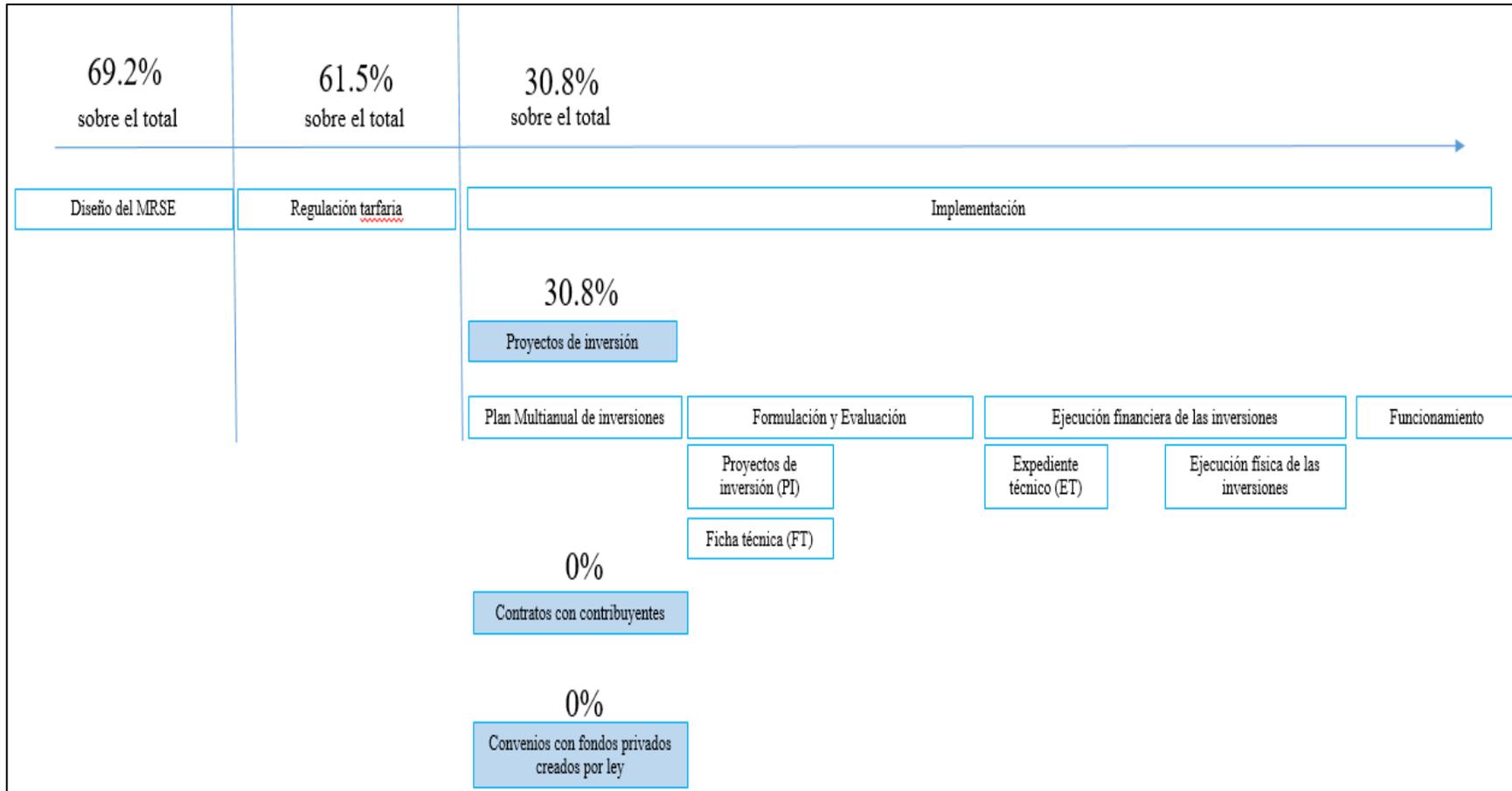


Figura 12: Etapas de implementación del MRSE en las que se encuentran las EP analizadas

A continuación, se presenta el avance que han tenido las EP en la etapa de ejecución:

- En primer lugar, SEDACUSCO identificó un conjunto de ideas de proyectos a partir del convenio tripartito entre la comunidad, la Municipalidad Distrital de Chinchero y dicha entidad. En la Tabla 5 se muestra la cartera de proyectos de inversión de la empresa:

Tabla 5: Ejecución del MRSE de SEDACUSCO a través de proyectos de inversión

Nº	Nombre del perfil de proyecto	Código de proyecto	Monto (precio de mercado)	Año de ejecución
1	Mejoramiento de los servicios de agua potable y eliminación de excretas en la comunidad de Taucca, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco).	237229 Registro en fase de inversión	S/. 1 171 956	2016-2017
2	Ampliación, mejoramiento del sistema de agua potable e instalación del sistema de disposición sanitaria de excretas en la comunidad de Huila Huila, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco).	272347 Registro en fase de inversión	S/. 2 214 655	2017
3	Instalación de letrinas sanitarias en la comunidad de valle Chosica, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco).	278386 Registro en fase de inversión.	S/. 2 308 818	
4	Ampliación, mejoramiento del sistema de agua e instalación del sistema de eliminación de excretas en la comunidad de Ocutuan, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco).	272332 Registro en fase de inversión	S/. 1 527 711	2016-2017
5	Ampliación, mejoramiento del sistema de saneamiento del sector Ramosccacca, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco).		S/. 310 297	2017
6	Ampliación y mejoramiento del agua potable en Umasbamba.		S/. 1 681 718,83	Retirado
7	Rehabilitación, conservación del suelo, forestación y reforestación del distrito de Chinchero.			Retirado
8	Promover la implementación de un programa de agricultura orgánica.			Retirado
9	Mejoramiento y recuperación de los servicios ecosistémicos con especies forestales en la comunidad campesina de Pongobamba, lo que permite incrementar la recarga hídrica de la laguna de Piuray en un rango de 29 hectáreas.		S/. 681 678,88	2017-2018
10	Recuperación de los servicios ecosistémicos para la regulación hídrica en el sector de Can de la comunidad de Cúper.		S/. 1 020 039,95	2017-2018

Por otro lado, la formulación y evaluación del proyecto uno de la cartera de planes de SEDACUSCO se dio cuando la competencia para formular y ejecutar proyectos en las cuencas no era clara en relación con las EP. Así, la empresa delegó a la Municipalidad Distrital de Chinchero estos trámites para que fueran financiados por la reserva de MRSE de la organización, a través del fideicomiso y en el marco del convenio tripartito.

Así, en el 2013, el gobierno local registró y viabilizó uno de los perfiles del proyecto. Luego, en el 2016, la EP revisó el perfil, mientras que en el 2017 lo verificó y al año siguiente inició la ejecución por un periodo de cinco años. Cabe resaltar que el expediente técnico fue realizado internamente por la EP y la puesta en marcha de las acciones se dio bajo la administración directa de esta.

El mismo proceso se siguió con los otros proyectos que se ejecutaron en conjunto entre el 2016 y el 2018. En este periodo hubo una situación particular en la cual se retiraron tres planes y se incorporaron otros dos (como se muestra en la Tabla 5). Estos fueron registrados y viabilizados en el 2017 y se iniciaron en el 2018. Además, en este lapso entró en vigor el Decreto Legislativo N° 1252, aunque SEDACUSCO pudo adaptarse al cambio y continuó sin problemas con el MRSE.

- En la Tabla 6 se presenta la cartera de proyectos de inversión de EMUSAP:

Tabla 6: Ejecución del MRSE de EMUSAP S.R.L. a través de proyectos de inversión

N°	Nombre del perfil de proyecto	Código de proyecto	Monto (precio de mercado)	Año de ejecución
1	Recuperación de la zona de amortiguamiento de la microcuenca Tilacancha, distrito de Levanto, Chachapoyas (Amazonas).	2304570 Viable expediente probado	S/. 994 900,00	2017-2020
2	Creación de los servicios de apoyo a las cadenas productivas de lácteos, en las localidades de Levanto y el Mayno, distrito de Levanto, Chachapoyas (Amazonas).	2313668 Viable expediente aprobado	S/. 92 800,00	2020
3	Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de la papa, en las localidades de Levanto y el Mayno, distrito de Levanto, Chachapoyas (Amazonas).	2313667 Viable expediente aprobado	S/. 101 000,00	2020-2024

EMUSAP, con el apoyo de la ONG APECO, tuvo 10 ideas de proyecto iniciales que se habían coordinado con las comunidades de Mayno y Levanto. La Municipalidad Provincial de Chachapoyas indicó que la empresa no podía producir un plan que involucrara varias cadenas como la ambiental, la pecuaria y la agrícola; además, no contaba con facultades para hacer este tipo de ejecuciones. Fue así como se agruparon las 10 ideas en tres: una agrícola, una ganadera y una ambiental (Tabla 6).

La comunidad de Levanto aceptó registrar, viabilizar y aprobar los expedientes de los proyectos en tanto la EPS EMUSAP financiara la formulación de los perfiles y registros técnicos (cabe resaltar que, los recursos para ello provinieron de la recaudación de la EP y no de la reserva del MRSE). En el 2015, se puso en marcha uno de los proyectos de inversión y su ejecución directa inició en 2017, culminando en 2020.

- En la Tabla 7 se observa la cartera de proyectos de inversión de SEDAM Huancayo:

Tabla 7: Ejecución del MRSE de SEDAM Huancayo a través de proyectos de inversión

N°	Nombre del perfil de proyecto	Código de proyecto	Monto (precio de mercado)
1	Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica de la microcuenca de la laguna Huacrachocha en la comunidad de Acopalca, del distrito de Huancayo, provincia de Huancayo, región Junín.	2373791 Viable	S/. 2 109 308,00

SEDAM Huancayo, con el respaldo del MINAM, SUNASS y las ONG CONDESAN, Forest Trends, Care y PRODERN, partir de las fichas de proyecto, realizó un estudio de preinversión. Este fue entregado para el registro y la viabilidad del Gobierno Regional de Junín, dado el mismo problema de competencias que en los casos anteriores. Luego de obtener la viabilidad y tras largas coordinaciones, el Gobierno Regional de Junín entregó el estudio a la EP para su ejecución. Sin embargo, la elaboración del expediente técnico y los pasos posteriores se retrasaron, por lo que aún no se ha ejecutado el MRSE de esta empresa.

- En la Tabla 8 se presenta la cartera de proyectos de inversión de SEDAPAL:

Tabla 8: Ejecución del MRSE de SEDAPAL a través de proyectos de inversión

N°	Nombre del perfil de proyecto	Código de proyecto	Monto (precio de mercado)
1	Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en la microcuenca de Milloc, en el distrito de Carampoma, provincia de Huarochirí, departamento de Lima.	2333016 Viable	S/. 1 626 927,00
2	Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en la comunidad de Huamantanga, cuenca del río Chillón, provincia de Canta, departamento de Lima.	En formulación	S/. 2 007 132,00
3	Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en Laraos.	En formulación	S/. 1 994 773,20
4	Otros	En idea de proyecto	

En el caso de SEDAPAL se incluyó en el estudio tarifario una cartera de proyectos que fueron diseñados con apoyo de la ONG Aquafondo. Solo uno de ellos fue volcado a un estudio de preinversión que tuvo viabilidad; luego, la elaboración del expediente técnico y pasos posteriores se retrasaron, por lo que no se ha ejecutado hasta la fecha.

4.1.4.2 Modalidad 2. Contratos de retribución con los contribuyentes.

Esta modalidad no ha sido aplicada por ninguna EP.

4.1.4.3 Modalidad 3. Convenios o contratos de administración o ejecución de las reservas de MRSE hídricos con entidades privadas especializadas, creadas por ley para la administración de fondos patrimoniales ambientales.

Esta modalidad no ha sido aplicada por ninguna EP.

Se avanzó en el caso de SEDAPAL con la ejecución del MRSE y con la modalidad tres. En este marco, se había previsto la celebración de un convenio o contrato entre SEDAPAL y la entidad privada creada por ley, para ofrecer las mejores condiciones para la delegación de la administración y ejecución del MRSE, pero el proceso no fue completado.

4.2 RESULTADOS OBJETIVO 2

4.2.1 Problema que se pretende resolver.

A nivel nacional existen actividades en las fuentes superficiales de agua que perjudican su calidad y también la potabilización (SUNASS, 2004). En el ámbito urbano, las EP reciben el agua cruda para el proceso de potabilización; luego de este, el agua potable resultante tiene atributos que describen su calidad, entre ellos, la continuidad. Dicho indicador, como se explica en el punto 2.1.1.1, depende, entre otros factores, de la provisión de los servicios ecosistémicos hidrológicos.

En la Tabla 9 se observan los datos de continuidad de las EP de la muestra:

Tabla 9: Continuidad de las EP que aprobaron reservas de MRSE

Escenario	Empresa Prestadora	Año en que aprobaron el Estudio Tarifario	Continuidad promedio (dos años antes del ET)	Continuidad promedio (un año antes del ET)	Continuidad promedio (el mismo año del ET)	Tendencia
I	SEDACUSCO S.A.	2013-2018	SD	SD	21	-
I	SEDAPAL	2015-2020	22,1	21,87	21,6	
I	EMUSAP S.R.L.	2015-2020	23,89	23,89	23,1	
I	SEDAM HUANCAYO S.A.	2015-2020	17,87	17,32	17,13	
II	SEDALORETO S.A.	2016-2021	10,10	9,2	8,52	
II	EPS SELVA CENTRAL S.A	2016-2021	20,1	18,5	18,45	
III	Emapica S.A.	2017-2022	12,6	12,00	15,22	
III	EMAPAT S.A.	2017- 2022	24	24	24	
III	EPS RIOJA S.A.	2017-2022	20,8	23,17	23,31	
III	EMAPA HUANCVELICA S.A.	2018-2023	21,79	21,75	SD	
III	EPSEL S.A.	2018-2023	14,84	16,75	SD	
III	EMAPAVIGS S.A.	2019-2023	3,29	SD	SD	-
III	EMAPA Cañete S.A.	2019-2024	16,83	SD	SD	-

FUENTE: SUNASS (2013), SUNASS (2014), SUNASS (2015), SUNASS (2016), y SUNASS (2018)

Se observa en la Tabla 9 que el 46 % de las EP tuvo una disminución de la continuidad, mientras que otras aumentaron dicho indicador (23 %) o lo mantuvieron (8 %). Sobre este último, se encuentra EMAPAT con 24 horas de continuidad promedio. De la misma manera, tres de ellas no cuentan con información suficiente para establecer una tendencia, por ejemplo, EMAPAVIGS S.A., la cual llama la atención pues el único dato que se tiene es del 2016, con 3,29 horas de continuidad.

4.2.2 Servicios ecosistémicos priorizados por las EP con reserva de MRSE

En la Figura 13 se presenta la frecuencia en la que cada servicio ecosistémico se ha priorizado por una EP que desarrolló el DHR:

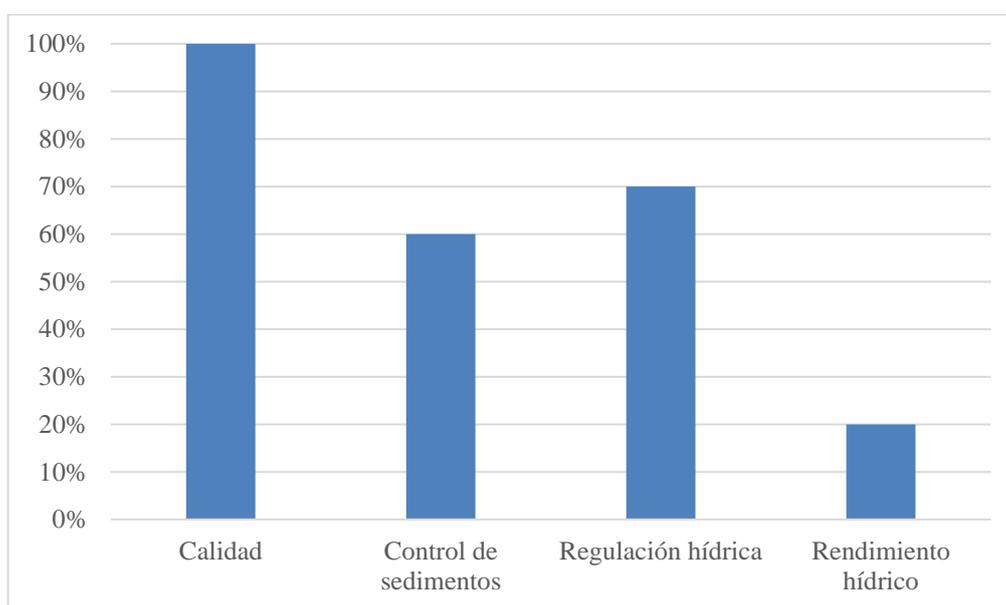


Figura 13: Frecuencia de priorización de los SE hidrológicos

Fuente: DHR de las EP de la muestra

La frecuencia en cada servicio fue: la calidad en el 100 %, la regulación hídrica en el 70 %, el control de sedimentos en el 60 % y el rendimiento hídrico en el 20 %.

4.2.3 Problemas en la cuenca que afectan la provisión de servicios ecosistémicos priorizados

A continuación, se presentan los servicios ecosistémicos priorizados y los problemas en las cuencas que los afectan:

- Servicio ecosistémico de calidad química del agua

Los DHR de las EP de la muestra señalaron que los problemas en la cuenca que afectan la calidad química del agua son:

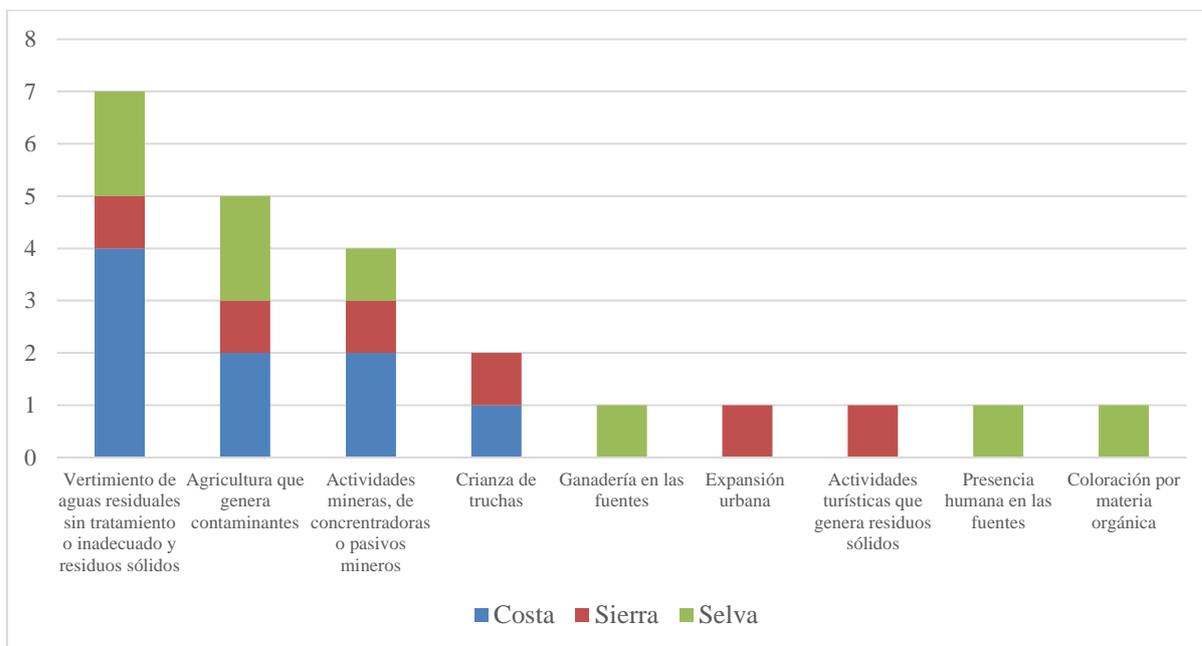


Figura 14: Problemas en la cuenca que afectan la calidad química del agua

Fuente: DHR de las EP de la muestra

La actividad en la fuente que genera mayores afectaciones a la calidad hídrica es el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado, ocurriendo en el 64 % de las EP de la muestra que tienen DHR. Seguido, está la agricultura con en el 45 %, la minería con un 36 %, la crianza de truchas con el 18 %, y otras actividades representan el nueve por ciento (expansión urbana, turismo, presencia humana y la coloración por materia orgánica).

- Servicio ecosistémico de regulación hídrica

De acuerdo con los DHR analizados, las actividades en la cuenca que generan problemas relacionados a la regulación hídrica son:

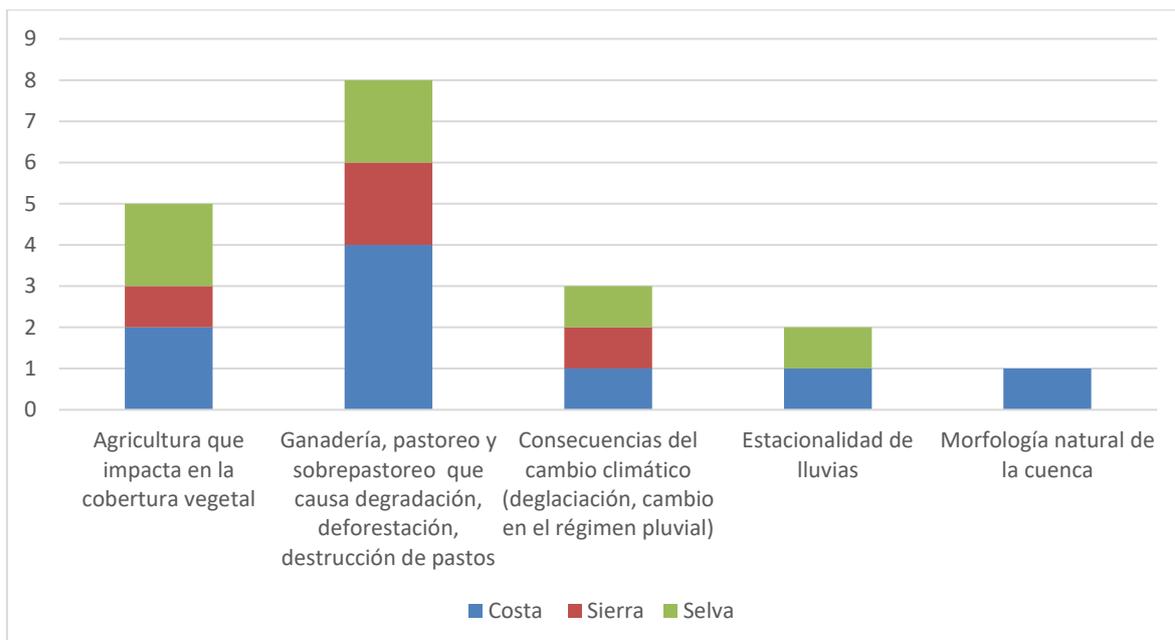


Figura 15: Problemas en la cuenca que afectan la regulación hídrica

Como se observa, las actividades en la fuente que generan más afectaciones a la regulación hídrica son la ganadería, el pastoreo y el sobrepastoreo, que se presentan el 72,7 % de EP de la muestra que tienen DHR, y le sigue la agricultura con 45,5 %. Todas las labores están presentes en las tres regiones.

Por otro lado, las consecuencias del cambio climático están asociadas al servicio ecosistémico, pues es un problema que representa el 27,3 % y afecta a las tres regiones. Así, se han identificado como consecuencias del cambio climático: (1) la desglaciación, que influye en la regulación hídrica, pues el suelo queda descubierto, sin cobertura vegetal, y (2) el cambio en el régimen pluvial, relacionado con la intensidad de lluvias que perjudica a la selva y la costa y que corresponde al 18,2 %. Finalmente, la morfología natural de cuencas representa el 9,1 % y afecta a la costa.

- Servicio ecosistémico de control de sedimentos

De acuerdo con los DHR analizados, los problemas en la cuenca relacionados con el control de sedimentos son:

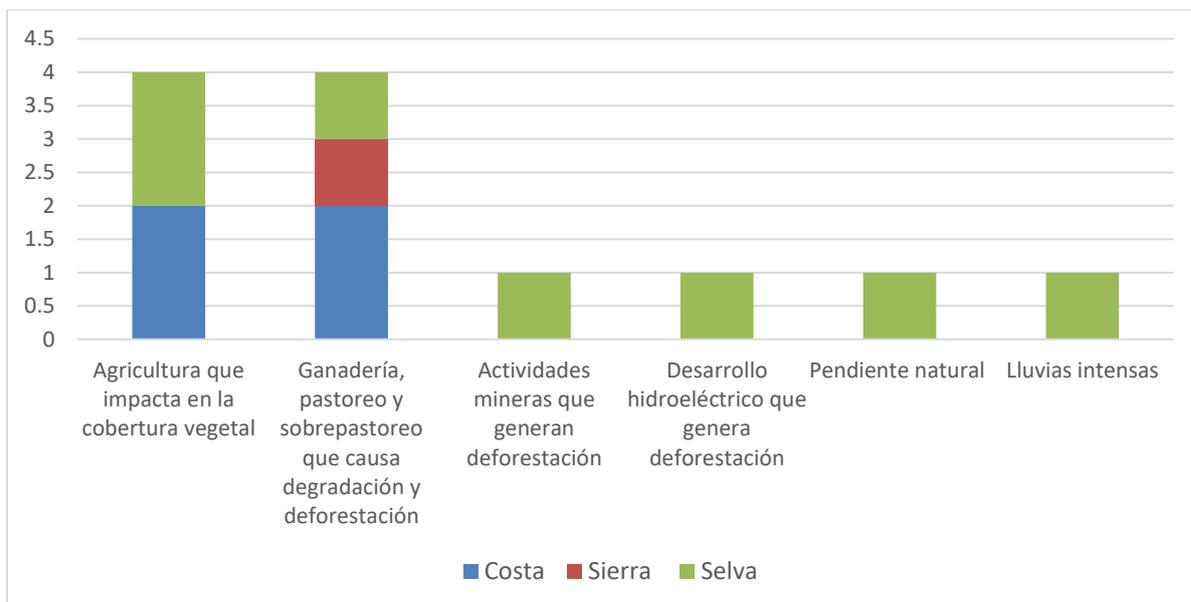


Figura 16: Problemas en la cuenca que afectan el control de sedimentos

Las actividades en la fuente que generan más perjuicios en ese servicio ecosistémico son la agricultura con un 36 % de las EP que tienen DHR (en las regiones costa y selva) y la ganadería con el mismo porcentaje (en las regiones costa, sierra y selva). Le siguen las actividades mineras e hidroeléctricas, que afectan cada una en un nueve por ciento (en la región selva).

Por otro lado, la pendiente natural y las lluvias intensas afectan al nueve por ciento cada una en la selva, aunque no están asociadas a actividades humanas.

- Servicio ecosistémico de rendimiento hídrico

En la Figura 17 se muestran los problemas relacionados con el rendimiento hídrico, identificados en los DHR correspondientes a las EP de la muestra:

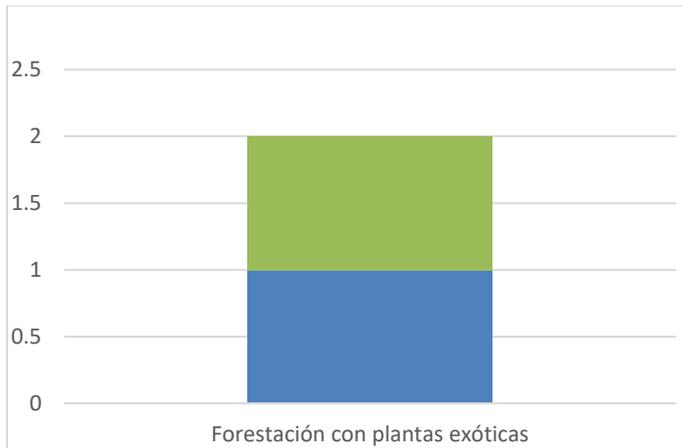


Figura 17: Problemas en la cuenca que afectan al rendimiento hídrico

El problema basado en el rendimiento hídrico fue la forestación con plantas exóticas, que afectaría al 18 % de las EP de la muestra que tienen DHR, en las regiones costa (Epsel S.A.) y selva (EMUSAP S.R.L.).

4.2.4 Delimitación del alcance del MRSE sobre problemas asociados con actividades humanas en la cuenca de aporte.

La relación entre una actividad antrópica y un servicio ecosistémico afectado no es biunívoca, es decir, una misma labor puede afectar la provisión de más de un servicio ecosistémico y este último puede ser perjudicado por una o más actividades, tal como se muestra en la Tabla 10:

Tabla 10: Actividades humanas y servicios ecosistémico al (los) que afectan

Empresa Prestadora	Actividad humana	Servicio ecosistémico priorizado
Epsel S.A.	Agricultura que causa deforestación.	Control de sedimentos.
Epsel S.A.	Agricultura que causa deforestación.	Regulación hídrica.
Epsel S.A.	Forestación con plantas exóticas.	Rendimiento hídrico.
Epsel S.A.	Ganadería que causa deforestación.	Regulación hídrica.
Epsel S.A.	Ganadería que causa deforestación.	Control de sedimentos
Epsel S.A.	Minería.	Calidad.
Epsel S.A.	Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento, gestión del recurso hídrico y embalsamiento por hidroeléctrica (floración algal).	Calidad.
Emapica S.A.	Agricultura que genera infiltración de contaminantes.	Calidad.
Emapica S.A.	Sobrepastoreo (vacuno y camélido) que causa degradación	Regulación hídrica
Emapica S.A.	Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento o inadecuado.	Calidad.
SEDACUSCO S.A.	Agricultura que genera contaminantes (nitrógeno y fósforo).	Calidad.
SEDACUSCO S.A.	Vertimiento de aguas residuales domésticas sin tratamiento o inadecuado / prácticas sanitarias inadecuadas.	Calidad.
SEDAM HUANCAYO S.A.	Agricultura que destruye pastos naturales.	Regulación hídrica.
SEDAM HUANCAYO S.A.	Expansión urbana con posible impacto.	Calidad.
SEDAM HUANCAYO S.A.	Ganado que destruye pastos naturales (quema de pastos para alimentación).	Regulación hídrica.
SEDAM HUANCAYO S.A.	Piscigranjas en laguna Huacracocho que generan contaminación por microalgas.	Calidad.
SEDAM HUANCAYO S.A.	Turismo (laguna Lazo Huntay) que genera contaminación por residuos sólidos.	Calidad.
EMAPA Cañete S.A.	Agricultura.	Regulación hídrica.
EMAPA Cañete S.A.	Agricultura (potencial amenaza).	Control de sedimentos.
EMAPA Cañete S.A.	Ganadería y sobrepastoreo que causa degradación.	Regulación hídrica.
EMAPA Cañete S.A.	Minería y actividades de concentrador.	Calidad.
EMAPA Cañete S.A.	Pastoreo (potencial amenaza).	Control de sedimentos.
EMAPA Cañete S.A.	Piscigranjas / crianza de truchas que genera carga orgánica.	Calidad.
EMAPA Cañete S.A.	Vertimiento de aguas residuales domésticas sin tratamiento o inadecuado.	Calidad.
EMAPAT S.A.	Agricultura que genera deforestación.	Control de sedimentos.
EMAPAT S.A.	Agricultura que genera insumos químicos.	Calidad.
EMAPAT S.A.	Desarrollo hidroeléctrico que genera deforestación.	Control de sedimentos.
EMAPAT S.A.	Minería (formal e informal) que genera deforestación.	Control de sedimentos.

<<Continuación>>

Empresa Prestadora	Actividad humana	Servicio ecosistémico priorizado
EMAPAT S.A.	Minería (mercurio que se diluye dado el gran tamaño de río).	Calidad.
EMAPAT S.A.	Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento o inadecuado.	Calidad.
EMAPAVIGS S.A.	Agricultura que genera infiltración de contaminantes.	Calidad.
EMAPAVIGS S.A.	Sobrepastoreo (vacuno y camélido) que causa degradación.	Regulación hídrica.
EMAPAVIGS S.A.	Vertimiento de aguas residuales domésticas sin tratamiento o tratamiento inadecuado.	Calidad.
EMAPA Huancavelica S.A.	Ganadería extensiva que causa degradación por presión.	Regulación hídrica.
EMAPA Huancavelica S.A.	Minería (pasivos) que generan presencia de metales pesados.	Calidad.
EMAPA Huancavelica S.A.	Sobrepastoreo que causa degradación.	Control de sedimentos.
EMUSAP S.R.L.	Forestación con plantas exóticas (pinos en zonas de pastizales de parte alta).	Rendimiento hídrico.
EMUSAP S.R.L.	Ganadería en las fuentes.	Calidad.
EMUSAP S.R.L.	Ganadería que genera degradación de pastizales.	Control de sedimentos.
EMUSAP S.R.L.	Ganadería y sobrepastoreo que genera degradación de pastizales, quema de pastos, tala de bosques y especies nativas.	Regulación hídrica.
EMUSAP S.R.L.	Presencia humana en las fuentes.	Calidad.
EMUSAP	Coloración por materia orgánica.	Calidad.
EPS Rioja S.A.	Agricultores con insumos químicos y lavado.	Calidad.
EPS Rioja S.A.	Agricultura (cultivo de café, plátano, maíz, yuca) que genera deforestación.	Regulación hídrica.
EPS Rioja S.A.	Agricultura que genera cambio en el uso de tierras.	Regulación hídrica.
EPS Rioja S.A.	Pastoreo / expansión pecuaria	Control de sedimentos.
EPS Rioja S.A.	Sobrepastoreo que genera degradación.	Regulación hídrica.
EPS Rioja S.A.	Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento o inadecuado y residuos sólidos.	Calidad.

FUENTE: Base en los Estudios Tarifarios

Además de las actividades antrópicas, se identificaron en los DHR situaciones de origen natural o respecto al cambio climático, que también tendrían un efecto en la provisión de servicios ecosistémicos.

4.2.5 Problemas asociados a actividades humanas en la cuenca de aporte y acciones de los MRSE frente a ellos.

Las acciones antrópicas que afectan los servicios ecosistémicos priorizados son las siguientes:

4.2.5.1. Agricultura.

El 90 % de las EP de la muestra utilizada tuvo problemas en sus fuentes, asociados con la agricultura (excepto EMAPA Huancavelica S.A.). Así, los tipos de acciones planteadas en los DHR fueron los siguientes:

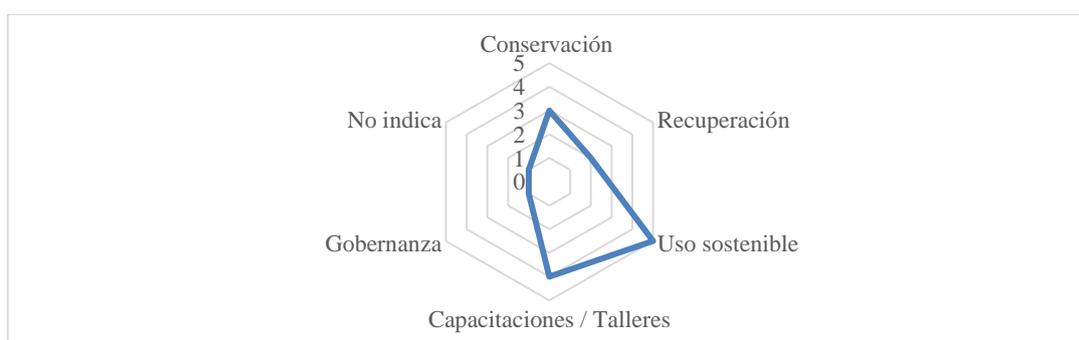


Figura 18: Tipo de acción priorizada frente a la agricultura

Asimismo, la conservación se priorizó por tres EP, Epsel S.A., Emapica S.A. y SEDACUSCO S.A., las cuales también tuvieron en cuenta acciones de uso sostenible. Un punto importante fue que, en el caso de Epsel S.A., hubo una referencia explícita al condicionamiento de acciones de conservación en la parte media de la cuenca, para dar impulso a actividades productivas sostenibles.

A su vez, el uso sostenible (priorizado por Epsel S.A., SEDACUSCO S.A., EMAPA Cañete S.A., Sedapar Rioja S.A. y EMUSAP S.R.L) se abordó en la mayoría de los casos con base en su promoción y no en su ejecución. Por ejemplo: (1) EMUSAP S.R.L. se refirió a la gestión de un expediente técnico de un proyecto de riego y construcción de huertos familiares para consumo; (2) EMAPA Cañete S.A. contempló la implementación de parcelas piloto para la eficiencia en el riego mediante técnicas por goteo, (3) SEDACUSCO propuso el cambio de la agricultura tradicional a la orgánica; y (4) EMUSAP identificó una acción de uso sostenible en relación con la mejora en la cadena de valor del cultivo de papa; no obstante, esta acción se priorizó como una retribución.

De igual modo, las capacitaciones o talleres fueron priorizadas por las EP Emapica S.A., EMAPA Cañete S.A. y EMAPAVIGS S.A.; las cuales están relacionadas con las acciones de conservación y uso sostenible que se implementarán directamente en el ecosistema.

En el caso de la gobernanza, EMAPAT S.A. propuso el impulso y apoyo a la creación de un bosque de protección, con lo cual podría contribuir a prevención de las problemáticas asociadas con la agricultura en el área. Adicionalmente, SEDAM Huancayo S.A. identificó el problema en la fuente, aunque no existe una relación explícita entre las acciones priorizadas y la agricultura en ella.

4.2.5.2. Ganadería, pastoreo o sobrepastoreo.

El 80 % de las EP de la muestra mostraron problemas en sus fuentes que tienen que ver con la ganadería, el sobrepastoreo y pastoreo. Las intervenciones que se han planteado en los DHR de las EP para resolverlos fueron:

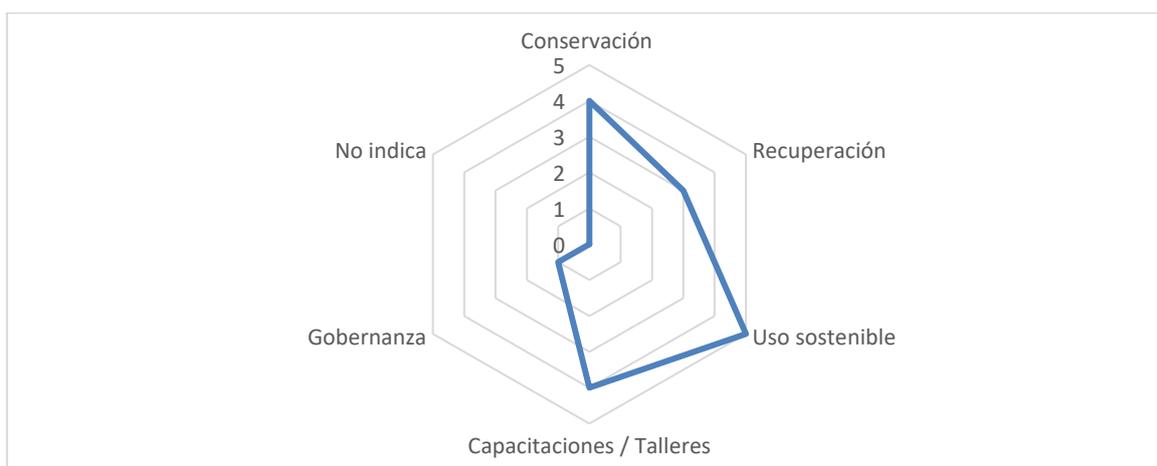


Figura 19: Tipo de acción priorizada frente a la ganadería, pastoreo o sobrepastoreo

En lo concerniente a las acciones de conservación, Epsel S.A., Emapica S.A., SEDAM Huancayo S.A. y EMAPA Huancavelica S.A. favorecieron las acciones de conservación de cuencas, lagunas y pajonales, así como el cercado y clausura de pastizales.

Por un lado, Emapica S.A., EMAPA Huancavelica S.A. y EMUSAP S.R.L priorizaron acciones de recuperación como la reforestación con especies nativas, la restauración de bosques, matorrales y pajonales, entre otros, los cuales requieren de una inversión inicial en el capital natural y para luego conservarlo.

Por el otro, Epsel S.A., SEDAM Huancayo S.A., EMAPA Cañete S.A., Sedapar Rioja S.A. y EMUSAP S.R.L se refirieron al uso sostenible: (1) Epsel S.A. impulsó actividades productivas, condicionándolas a la realización de acciones de conservación en la parte media; (2) SEDAM HUANCAYO S.A. propuso diversas acciones bajo la condición de conservar la parte alta de la cuenca: promoción de la actividad turística (como alternativa para disminuir la presión pecuaria), de la crianza de camélidos sudamericanos y de ganado estabulado, producción de forraje verde en zonas aledañas, sistemas de riego presurizado y cultivos de pan; (3) EMUSAP S.R.L. consideró fortalecer la producción de ganado lechero mediante pilotos; (4) EMAPA Cañete S.A. contempló las parcelas pilotos para la construcción de semillero y propagación de pastos; (5) Sedapar Rioja S.A. pretendió promover el turismo sostenible para generar ingresos alternativos.

A su vez, Epsel S.A., SEDAM Huancayo S.A. y EMUSAP S.R.L. abordaron las acciones de conservación, recuperación y de uso sostenible. Las dos primeras explicitaron, en el Plan de Intervenciones, la apuesta por la sustentabilidad de la zona de la cuenca.

En lo que respecta a las capacitaciones y talleres, cuatro EP las abordaron: SEDAM HUANCAYO S.A. con el manejo y crianza de ganado mejorado, EMUSAP S.R.L. con capacitaciones sobre prácticas ganaderas eficientes y diseño de fincas, EMAPA Cañete S.A. con pasantías para la gestión de áreas conservadas, siembra de pasto, manejo de ganado, y EMAPAVIGS S.A. con asesorías en actividades productivas sostenibles (sin precisar cuáles).

Finalmente, solo EMUSAP S.R.L. consideró un elemento de gobernanza que abarcó los “acuerdos individuales para la implementación del Plan Ganadero en la cuenca media y baja, articulada a la conservación sostenible de la cuenca alta”.

4.2.5.3. Vertimientos de aguas residuales sin tratamiento o contratamiento inadecuado.

El 70 % de las EP tuvo problemas en sus fuentes, relacionados con vertimientos de aguas residuales sin tratamiento o tratamiento inadecuado; para solventarlos, se consideraron las siguientes acciones:

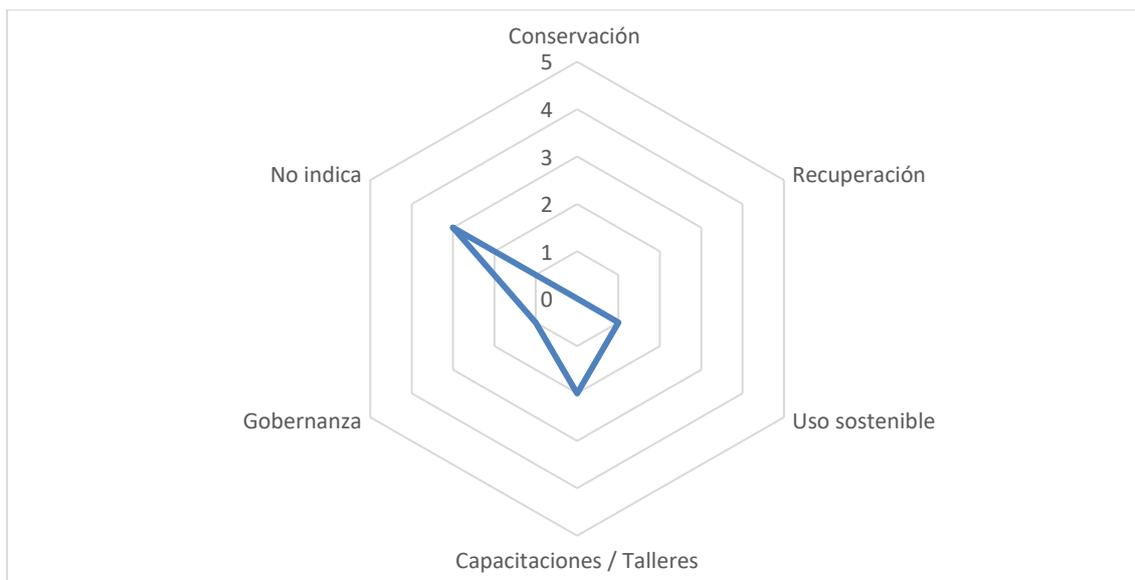


Figura 20: Tipo de acción priorizada frente a vertimientos de aguas residuales sin tratamiento o contratamiento inadecuado

En primera instancia, el 30 % de las EP presentaron este problema, aunque no mencionaron una acción específica para gestionarlo (Emapica S.A., EMAPAVIGS S.A. y Sedapar Rioja S.A.) En segunda instancia, el 20 % identificó el mismo inconveniente, pero sí se refirió a capacitaciones y talleres para mitigarlos (Epsel S.A. y EMAPA Cañete S.A., relacionadas con el saneamiento y la prestación de servicio de agua potable).

Por último, el 10 % antepuso el uso sostenible, tal fue el caso de SEDACUSCO S.A., quien consideró la instalación de unidades básicas de saneamiento que contribuyen al no vertimiento de aguas residuales sin tratar, lo que impacta en la calidad del agua en el cuerpo receptor, por ejemplo, en la laguna Piuray.

4.2.5.4. Minería (formal e informal), actividades de concentradoras y pasivos mineros.

El 40 % de las EP tuvieron inconvenientes en sus fuentes, asociados con la minería, actividades de concentradoras y pasivos mineros. La priorización de acciones en sus DHR se muestra en la Figura 21.

El 33 % de las EP planteó una solución de gobernanza. Para ello, Epsel S.A. propuso una mejor articulación formal y en operación con la minera Coimolache, con el fin de tener una recuperación de la zona en donde se llevan a cabo las actividades. Cabe resaltar que esto no

involucra a los pasivos mineros ni a las actividades mineras informales. De igual modo, EMAPAT incorporó en sus acciones priorizadas la creación y funcionamiento del bosque de protección Señor de la Cumbre, con el objetivo de detener la degradación de la zona.

El 16,6 % de las EP con DHR tuvieron esta dificultad (EMAPA Huancavelica S.A.) y plantearon acciones de conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos de control de calidad en la fuente. Cabe anotar que en el DHR de dicha EP se identificaron pasivos mineros.

Otro 16,6 % de las EP (EMAPAT S.A.), propuso efectuar acciones de capacitación con el propósito de reemplazar la minería informal por otras actividades productivas. Además, EMAPA Cañete S.A, con el mismo porcentaje y problemática, no planteó alguna solución.

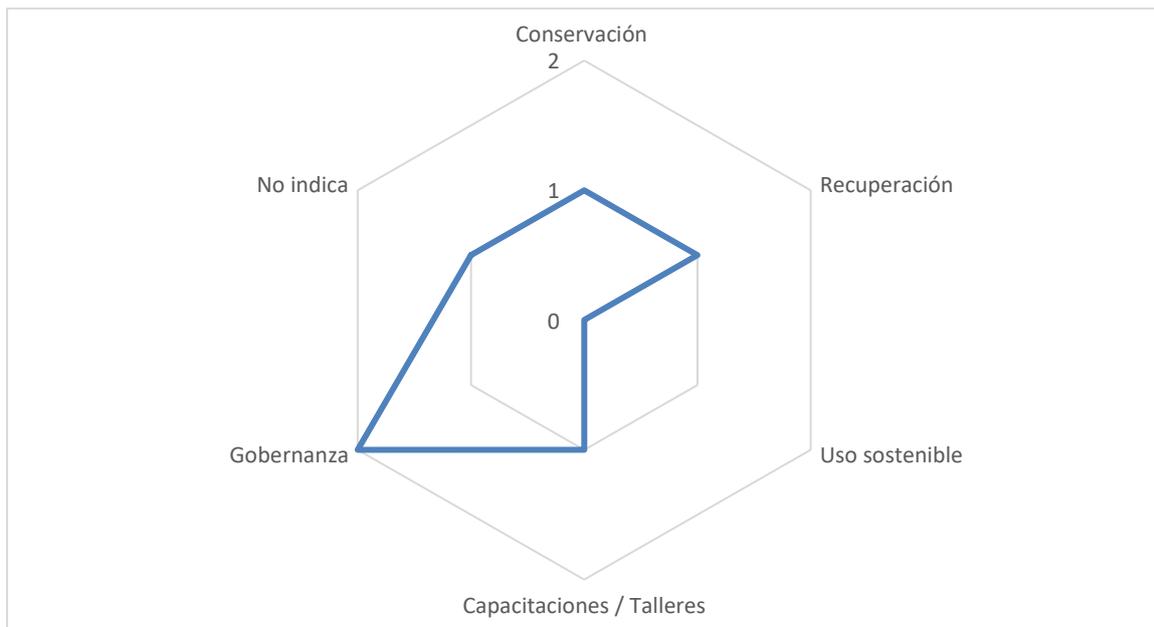


Figura 21: Tipo de acción priorizada frente a la minería, actividades de concentradoras y pasivos mineros

4.2.5.5. Piscigranjas.

La contaminación de fuentes de agua debido a la presencia de piscigranjas se dio en SEDAM Huancayo S.A. y en EMAPA Cañete S.A. Estas representaron el 20 % de las EP de la muestra.

En primer lugar, SEDAM HUANCAYO S.A. se refirió a las acciones de conservación, para evitar la crianza intensiva de truchas en las lagunas, y de gobernanza, con el fin de llegar a acuerdos para el manejo adecuado de dichos criaderos. No se especificó si estas propuestas se ejecutarían por los mismos actores. En segundo lugar, EMAPA Cañete S.A. no anotó alguna acción en concreto para tratar el tema.

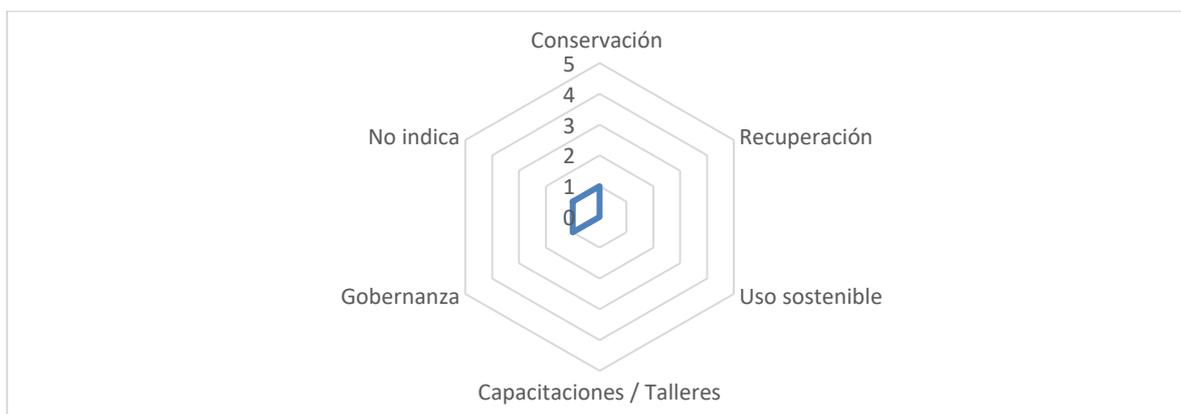


Figura 22: Tipo de acción priorizada frente a piscigranjas

4.2.5.6. Presencia humana en fuente / materia orgánica.

La contaminación de fuentes de agua debido a la presencia humana ocurrió en EMUSAP S.R.L (10 % de la muestra), la cual optó por la acción de implementar un sistema de vigilancia en el Área de Conservación Privada.

4.2.5.7. Turismo.

La fuente de servicios ecosistémicos en SEDAM Huancayo S.A. identificó actividades turísticas que generan residuos sólidos, representando el 10 % de las EP de la muestra que cuentan con DHR. La empresa propuso promover la actividad turística bien organizada y gestionada, así como delimitar bien las carreteras y evitar rutas alternas (uso sostenible). Es importante resaltar que la actividad surgió en Sedapar Rioja S.A. como una alternativa a las acciones propuestas.

4.2.5.8. Desarrollo hidroeléctrico.

Se presentó en EMAPAT (10 % de la muestra), quien planteó, en el marco de las acciones de gobernanza, la creación y funcionamiento del bosque de protección Señor de la Cumbre.

4.2.5.9. Forestación con plantas exóticas.

EMUSAP S.R.L. (10 % de la muestra) propuso, frente al problema de forestación con plantas exóticas, la promoción de plantas nativas de tara, condicionadas por la conservación de la parte media de la cuenca.

Por su parte, SEDACUSCO S.A. y SEDAM HUANCAYO S.A. consideraron la forestación como una acción que contribuye a recuperar los servicios ecosistémicos.

4.2.5.10. Otras estrategias generales.

- Sensibilización

El 70 % de las EP de la muestra afirmaron que el proceso de sensibilización se relaciona con los aspectos:

- La importancia de los ecosistemas y sus servicios.
- Cultura del agua.

- Monitoreo

El 60 % de las EP de la muestra propusieron acciones de monitoreo o generación de información:

- Implementación de un sistema de monitoreo para medir el impacto de las acciones.
- Monitoreo del nivel freático.
- Monitoreo de cabeceras de cuenca.
- Estudios hidrogeológicos.
- Suficiente generación de información en servicios ecosistémicos de regulación hídrica. Estudios e instrumentos para el apoyo de un sistema de gestión de recursos hídricos.

- Gestión del MRSE

El 40 % de las EP se inclinaron por acciones que contribuyen a gestionar el MRSE:

- Coordinaciones locales.
- Implementación de unidades de gestión del MRSE en la EP.
- Construcción del capital social en las comunidades.

- Acceso a agua

El 10 % de las EP plantearon proyectos de acceso al servicio de agua potable, lo cual correspondería a la infraestructura básica sostenible.

- Rehabilitación de construcciones ancestrales:

El 10 % de las EP consideraron la rehabilitación de construcciones ancestrales. En este caso, el mantenimiento de los andenes prehispánicos de las comunidades de Laraos y Miraflores, en relación con la EP EMAPA Cañete S.A.

4.2.6 Resultados de los MRSE ejecutados.

De acuerdo con los resultados del objetivo 1, las iniciativas de SEDACUSCO S.A. y de EMUSAP S.R.L pudieron canalizar los recursos provenientes de la recaudación del porcentaje de MRSE en la tarifa, hasta la ejecución física de las intervenciones diseñadas, como sigue:

4.2.6.1. SEDACUSCO S.A.

En los años anteriores a la implementación del MRSE, SEDACUSCO S.A. no tenía data sobre los problemas asociados con la continuidad del servicio de agua potable. Sin embargo, en su Estudio Tarifario (SUNASS 2013) se reconocieron como riesgos en la provisión del servicio de agua potable los siguientes: (1) potencial incremento de los niveles de fósforo y nitrógeno por encima de los ECA y (2) potencial interrupción de la captación de agua de la laguna Piuray por las comunidades aledañas a esta, debido a que atribuyeron a SEDACUSCO S.A. la reducción del espejo de agua y hundimiento de terrenos con perjuicio a la población circundante.

Así, se planteó el “esquema de compensación por servicios ecosistémicos”, cuyo objetivo era mejorar la calidad de la laguna Piuray, así como su detrimento estaba relacionado con las siguientes actividades:

Tabla 11: Objetivo del MRSE de SEDACUSCO

Empresa Prestadora	Actividad humana	Servicio ecosistémico priorizado
SEDACUSCO S.A.	Agricultura que genera contaminantes (nitrógeno y fósforo).	Calidad.
SEDACUSCO S.A.	Vertimiento de aguas residuales domésticas sin tratamiento o inadecuado / prácticas sanitarias inadecuadas.	Calidad.

FUENTE: SUNASS (2013)

Como se observa, el servicio ecosistémico priorizado era la calidad. Así, se planteó una serie de proyectos relacionados con (1) la mejora del servicio de agua potable y saneamiento (proyectos del uno al siete), y (2) el cambio de las prácticas agrícolas a la agricultura orgánica (proyecto ocho). Los primeros constituyeron un incentivo para que la población cambiara sus prácticas agrícolas y sanitarias para controlar el riesgo de contaminación del agua de la laguna Piuray. No obstante, el cambio de prácticas agrícolas tradicionales a orgánicas en sí requería un financiamiento, el cual se buscaba otorgar a través del proyecto ocho.

En el 2016, SEDACUSCO solicitó el cambio de los proyectos seis, siete y ocho para reemplazarlos por los proyectos nueve y 10, cuyo servicio ecosistémico priorizado era la mejora en la regulación hídrica.

Tabla 12: Contribución al objetivo del MRSE de SEDACUSCO

N°	Nombre del perfil de proyecto	
	Componente	Indicadores
1	Mejoramiento de los servicios de agua potable y eliminación de excretas en la comunidad de Taucca, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco)	
	Expediente técnico	
	Adecuadas condiciones para la provisión de agua potable.	81 unidades básicas de saneamiento con mejoras en los sistemas de agua potable (captación, líneas de conducción y reservorio hasta las viviendas).
	Adecuadas condiciones para la eliminación de excretas.	81 unidades básicas de saneamiento con biodigestores por cada vivienda.
	Adecuada gestión operativa de la JASS.	Capacitación a la JASS Taucca.
	Adecuados conocimientos de higiene de los pobladores de Taucca.	Capacitación a los beneficiarios.
	Supervisión.	
	Gastos generales.	
2	Ampliación, mejoramiento del sistema de agua potable e instalación del sistema de disposición sanitaria de excretas en la comunidad de Huila Huila, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco)	
	Expediente técnico.	
	Adecuadas condiciones del servicio de agua.	-98 unidades de bateas. -Ampliación de línea de conducción de agua potable. -98 conexiones domiciliarias de agua potable.
	Adecuado sistema de alcantarillado.	-98 módulos de servicios higiénicos Ampliación de la línea de conducción de desagüe. Para viviendas nucleadas: -Instalación de tres biodigestores de 1300 l Para viviendas dispersas: -Construcción de tres pozos percoladores para el tratamiento de aguas servidas. -Construcción de 71 buzones de concreto. -Dos empalmes de la red colectora proyectada en Huila Huila hacia la red colectora matriz.
	Adecuados hábitos de higiene.	
	Supervisión.	
	Gastos generales.	
	Ganancia.	
	Impuestos.	
3	Instalación de letrinas sanitarias en la comunidad de valle Chosica, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco)	
	Expediente técnico.	

<<Continuación>>

N°	Nombre del perfil del proyecto	
	Componente	Indicadores
	Construcción de bateas y letrinas sanitarias.	-141 bateas domiciliarias. -141 módulos de servicios higiénico.
	Adecuados hábitos de higiene y adecuada gestión del servicio.	-Talleres de capacitación a beneficiarios y JASS.
	Supervisión.	
	Gastos generales.	
	Ganancia.	
	Impuestos.	
4	Ampliación, mejoramiento del sistema de agua e instalación del sistema de eliminación de excretas en la comunidad de Ocutuan, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco)	
	Expediente técnico.	
	Adecuadas condiciones del servicio de agua.	-66 bateas domiciliarias. -Reservorio de 15 m ³ -Mejoramiento de 6 captaciones.
	Adecuadas condiciones del sistema de alcantarillado.	-66 módulos de servicios higiénicos. -Construcción de una línea de conducción de desagüe. -22 buzones de concreto. -Un empalme de la red colectora proyectada en Ocutuan hacia la red colectora matriz, trazada en el proyecto microcuenca Piuray.
	Adecuados hábitos de higiene.	Talleres de capacitación.
	Supervisión.	
	Gastos generales.	
	Ganancia.	
	Impuestos.	
5	Ampliación, mejoramiento del sistema de saneamiento del sector Ramosccacca, distrito de Chinchero, Urubamba (Cusco)	
	Expediente técnico.	
	Adecuadas condiciones de provisión de agua potable.	-16 bateas domiciliarias. -Construcción de un reservorio de 10m ³ -Mejoramiento de la línea de distribución de agua.
	Adecuadas condiciones de eliminación de excretas.	-16 módulos de servicios higiénicos. -16 unidades de biodigestores. -16 unidades de pozos percoladores.
	Adecuada gestión operativa de la JASS y usuarios	-Taller de capacitación a beneficiarios y JASS.
	Supervisión.	
	Gastos generales.	

<<Continuación>>

N°	Nombre del perfil del proyecto	
	Componente	Indicadores
6	Ampliación y mejoramiento agua potable Umasbamba (Retirado).	
7	Rehabilitación, conservación del suelo, forestación y reforestación del distrito de Chinchero (Retirado).	
8	Promover la implementación de un programa de agricultura orgánica (Retirado).	
9	Mejoramiento y recuperación de los servicios ecosistémicos con especies forestales en la comunidad campesina de Pongobamba, que permite incrementar la recarga hídrica de la laguna de Piuray en un área de 29 hectáreas.	
	Adecuadas técnicas de producción y manejo de especies forestales.	-Un vivero central. -Un flete o acarreo. -Una medida de mitigación de riesgos. -Una medida de mitigación de impacto ambiental.
	Adecuadas técnicas de transferencia tecnológica en mejoramiento y recuperación de los servicios ecosistémicos.	-Dos caminos habilitados. -2720 m ² de plantación de especies forestales en macizo. -1050 metros de centro perimétrico de plantación forestal con alambre de púas. -Mantenimiento de plantaciones de pino. -10 hectáreas de plantaciones en sistemas agroforestales. -Un equipo.
	Adecuada capacitación para la regulación hídrica.	-Una capacitación y asistencia técnica.
	Costos indirectos (gastos generales, supervisión expediente técnico, gastos de liquidación).	
10	Recuperación de los servicios ecosistémicos para la regulación hídrica en el sector de Can Can de la Comunidad de Cúper.	
	Ficha simplificada y expediente técnico.	
	Infraestructura (obras provisionales, apertura de trocha, infraestructura verde, apertura de camino “la ruta del agua”, plan de manejo ambiental).	Infraestructura verde: -Dos diques para almacenamiento de aguas pluviales. -2600 metros lineales de acequias colectoras y acequias de excedencias en tierra. -32.52 hectáreas de repoblamiento de pastos naturales. -15 490 metros de construcción lineales de zanjas de infiltración. -20 diques para control de cárcavas. -12 hectáreas de plantación con especies nativas para sembrar agua en la cabecera de la microcuenca.
	Gastos de supervisión.	
	Liquidación de obra.	

FUENTE: Banco de proyectos del Invierte.pe

Impacto de los proyectos en los servicios ecosistémicos priorizados.

- **Calidad:** los proyectos uno, dos, tres, cuatro y cinco implementaron sistemas de disposición sanitaria de excretas y conexiones a la red colectora para su tratamiento. En ese sentido, mitigaron una de las actividades que perjudicaban la calidad de la laguna, reduciendo el volumen de vertimientos de aguas residuales sin tratamiento a la laguna Piuray. Dichos proyectos se ejecutaron entre 2016 y 2017.

Adicionalmente, parte de la inversión de los proyectos uno, dos, tres, cuatro y cinco también amplió la cobertura de agua potable. Así, fueron planteados como un incentivo a la población para cambiar sus prácticas tradicionales de agricultura tradicional a orgánica. De igual modo, el financiamiento del cambio de prácticas agrícolas fue dejado de lado al retirar al proyecto ocho.

Si bien, el monitoreo de los ECA, realizado entre 2012 y 2017 en la laguna, mostraron que, efectivamente, hubo una reducción en los niveles de fósforo y nitrógeno. Cabe resaltar que la diferencia es fue nivel de toda la laguna, sin aislarse otras fuentes de contaminación. De esa manera, no se pudo concluir que el impacto fuera atribuible en su totalidad a los proyectos en el marco del MRSE.

Ya en cuanto a los proyectos seis y siete, al retirarlos del Plan de Intervenciones, no hubo un impacto de su ejecución sobre el servicio ecosistémico de calidad.

- **Regulación hídrica:** los resultados de los proyectos nueve y diez fueron las acciones implementadas en los ecosistemas. Se observó que sus metas se dieron, principalmente, en hectáreas reforestadas y pastos recuperados. Además de la construcción de infraestructura como diques y zanjas de infiltración que contribuyeron con el servicio, aunque no se midió el impacto de este en la regulación hídrica.

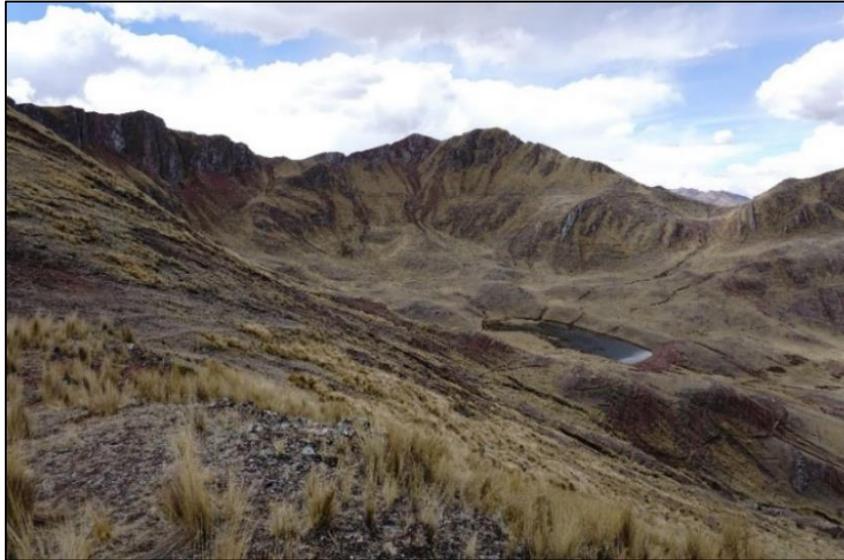


Figura 23: Microcuenca del sector Can Can previo a la implementación del proyecto del MRSE de SEDACUSCO



Figura 24: Microcuenca del sector Can Can luego de la implementación del proyecto del MRSE de SEDACUSCO

4.2.6.2. EMUSAP S.R.L.

Esta empresa tenía una disminución de la continuidad respecto a los dos años anteriores a la aprobación de la reserva de MRSE. En la Tabla 13 se muestran los servicios ecosistémicos priorizados por la entidad y las actividades humanas con las que se ha relacionado la degradación de los ecosistemas proveedores:

Tabla 13: Objetivo del MRSE de EMUSAP S.R.L.

Empresa Prestadora	Actividad humana	Servicio ecosistémico priorizado
EMUSAP S.R.L.	Forestación con plantas exóticas (pinos en zonas de pastizales de parte alta).	Rendimiento hídrico.
EMUSAP S.R.L.	Ganadería en las fuentes.	Calidad.
EMUSAP S.R.L.	Ganadería que genera degradación de pastizales.	Control de sedimentos.
EMUSAP S.R.L.	Ganadería y sobrepastoreo que genera degradación de pastizales, quema de pastos, tala de bosques y especies nativas.	Regulación hídrica.
EMUSAP S.R.L.	Presencia humana en las fuentes.	Calidad.

FUENTE: SUNASS (2015)

Los acuerdos, en el marco de la ACP Tilacancha, generaron la propuesta de acciones dentro y fuera de esta, en cuanto a la cuenca media, con el fin de evitar la degradación en el ACP Tilacancha:

Tabla 14: Contribución al objetivo del MRSE de EMUSAP S.R.L.

N°	Nombre del perfil de proyecto	Indicadores
Proyectos dentro del ACR Tilacancha		
1	Recuperación de la zona de amortiguamiento de la microcuenca Tilacancha, distrito de Levanto, Chachapoyas (Amazonas).	
	Eficiente calidad en el sistema de control ambiental en la zona de amortiguamiento de la microcuenca Tilacancha.	<p>Acción 1.1 Eficiente sistema de patrullaje y guardianía.</p> <p>Actividad 1.1.1. Implementación de un sistema de patrullaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contratación de dos guardabosques. • Adquisición de equipo de protección personal <p>Acción.1.1.2. Construcción e implementación de infraestructura de guardianía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de dos casetas de guardianía en material noble, debidamente acondicionado e implementado. • Construcción de dos sistemas de desagüe por arrastre hidráulico y caja de recolección individual con zanja de infiltración. • Adquisición e instalación de paneles solares. <p>Acción 1.2. Implementación del plan de control y prevención de incendios forestales en el ACP Tilacancha.</p> <p>Actividad 1.2.1. Eficientes acciones de control y prevención de incendios forestales en la microcuenca y el ACP Tilacancha.</p>

<<Continuación>>

N°	Nombre del perfil de proyecto	Indicadores
		<ul style="list-style-type: none"> • Un plan de control y prevención de incendios. • Instalación de 14 paneles publicitarios. • Tres millares de afiches. • Tres millares de calendarios. • Cinco cursos de capacitación en prevención de incendios forestales. • Elaboración y difusión de un <i>spot</i> publicitario. <p>Acción 1.3 Reforestación de la zona alta de la captación de agua San Cristóbal. Actividad 1.3.1 Adecuada protección de la cabecera de la captación San Cristóbal. Instalación de 15 100 plántones de aliso rojo (<i>Alnus Acuminata</i>).</p> <p>Acción 1.4 Rehabilitación de caminos de Tilacancha Actividad 1.4.1. Limpieza de plataformas: meta de 16 km. Actividad 1.4.2. Roce y limpieza de maleza: meta de 19 200 m² Actividad 1.4.3. Bacheo de calzada: meta de 800 m² Actividad 1.4.4. Limpieza de cunetas: meta de 42 km.</p>
		<p>Acción 2.1 Eficiente articulación para la gestión de la microcuenca Tilacancha. Actividad 2.1.1 Implementación de una gestión articulada de la microcuenca Tilacancha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulación e implementación de un plan de comunicaciones. • Fortalecer la plataforma de gestión del grupo técnico Tilacancha. <p>Acción 2.2 Adecuado acceso a información de caudales de la quebrada Tilacancha. Actividad 2.2.1 Adquisición de equipos de medidores de caudal. Adquisición de un medidor de caudal- correntómetro (inc. capacitación) para las captaciones de Tilacancha y Ashpachaca.</p> <p>Acción 2.3 Adecuado acceso a información de incidencias de precipitaciones en la microcuenca Tilacancha. Actividad 2.3.1 Adquisición de pluviómetros Adquisición, capacitación e instalación de dos pluviómetros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de los equipos pluviómetros en el sector Ramos y Tiopurco.

<<Continuación>>

N°	Nombre del perfil de proyecto	Indicadores
		Acción 2.4 Eficiente conocimiento de las condiciones hidrológicas de la microcuenca Tilacancha. Actividad 2.4.1 Desarrollo de estudio hidrológico Tilacancha y Ashpachaca. <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de estudio hidrológico de las quebradas Tilacancha y Ashpachaca.
	Gastos administrativos.	
	Costos indirectos (gastos generales, supervisión expediente técnico).	
Proyectos fuera del ACR Tilacancha.		
2	Creación de los servicios de apoyo a las cadenas productivas de lácteos, en las localidades de Levanto y el Mayno, distrito de Levanto, Chachapoyas (Amazonas).	
	Eficientes capacidades técnicas de los productores de lácteos.	Un documento de eficientes capacidades técnicas de los productos de lácteos.
	Eficientes capacidades ambientales de los productores de lácteos.	Un documento de eficientes capacidades ambientales de los productores.
	Eficiente articulación de los productores de lácteos.	Un documento de eficiente articulación de los productores de lácteos.
	Costos indirectos (gastos generales, supervisión expediente técnico).	
3	Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de la papa, en las localidades de Levanto y el Mayno, distrito de Levanto, Chachapoyas (Amazonas).	
	Deficientes capacidades técnicas en manejo del cultivo de los productores de papa.	-Seis capacitaciones en buenas prácticas ambientales en el cultivo de papa. -Seis capacitaciones en MIP en el cultivo de papa. -Seis capacitaciones en gestión de fincas para el cultivo de papa.
	Deficiente canales de comercialización de los productores de papa.	-Una eficiente articulación al mercado. -Seis Capacitaciones en conservación de agua y suelo.
	Deficientes capacidades técnicas de los productores de papa en protección ambiental.	-Seis capacitaciones en conservación de agua y suelo.
	Costos indirectos (gastos generales, supervisión expediente técnico).	-Taller de lanzamiento del proyecto. -Gestión del proyecto. -Expediente técnico o documento equivalente. -Supervisión.

FUENTE: Banco de proyectos del Invierte.pe

Impacto de los proyectos en los servicios ecosistémicos priorizados.

De los tres proyectos del MRSE de EMUSAP S.R.L, el primero tiene acciones dentro del Área de Conservación Privada Tilacancha y es el único que ha sido implementado. Esta área tiene una superficie que asciende a 6800 hectáreas y 4800 metros cuadrados de predios de propiedad de las comunidades campesinas de Levanto y de San Isidro del Mayno.

Asimismo, la línea base en el 2015, de acuerdo con el proyecto uno, era: de 1600 ha de suelos con escasa cobertura vegetal, lo que ocasionó una fuerte erosión eólica e hídrica; 1600 ha de degradación de los suelos a causa de inadecuadas labores culturales, y 1600 ha de desaparición de bosques naturales y cultivados por irracional explotación. Así, el proyecto mostró el siguiente balance, expresado en términos de oferta-demanda:

Servicio	Descripción	U.M.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1	REFORESTACION Y FORESTACION	HA	-27,677	-28,183	-28,699	-29,224	-29,759	-30,303	-30,858	-31,423	-31,998	-32,583

Figura 25: Balance de oferta y demanda

De esa manera, se planteó dentro del área del ACP las siguientes acciones: (1) eficiente sistema de patrullaje y guardianía, (2) implementación del plan de control y prevención de incendios forestales en el ACP Tilacancha, (3) reforestación con 15 100 plantones de aliso rojo, y (4) rehabilitación de caminos en el lugar. Estas soluciones se propusieron en coordinación con los contribuyentes y con base en el DHR, teniendo como servicios ecosistémicos prioritarios el rendimiento hídrico, la calidad, el control de sedimentos y la regulación hídrica.

Finalmente, el proyecto se continúa ejecutando hasta el presente año, por lo que no se cuenta con información de impacto en los servicios ecosistémicos priorizados. En cuanto a las intervenciones implementadas que favorecen al aseguramiento de la provisión de los SE, se tuvieron dos puntos de análisis: (1) el sistema de patrullaje y guardianía tiene un impacto indirecto, (2) el sistema prevención de incendios tiene un impacto indirecto, (3) la reforestación tendría un impacto directo, y (4) la rehabilitación de caminos tendría un impacto directo.



Figura 26: Zona de amortiguamiento del ACP Tilacancha con el proyecto uno (en implementación) del MRSE de EMUSAP S.R.L

Por otro lado, las acciones fuera de la ACP Tilacancha (proyecto dos y tres) se definieron como incentivos para facilitar a estas, mientras que los proyectos dos y tres no se han implementado. Idealmente, los incentivos debieran tener la misma población objeto, pero, de acuerdo con lo indicado en las entrevistas, los beneficiarios de los proyectos uno, dos y tres son diferentes. En consecuencia, el impacto atribuible a los anteriores, relacionado con el fortalecimiento productivo (proyectos dos y tres) sobre las acciones en el ACP Tilacancha, (área de amortiguamiento) (proyecto uno) sería nulo.



Figura 27: Planta de procesamiento de lácteos que será beneficiada por el proyecto dos del MRSE de EMUSAP S.R.L

4.3 RESULTADOS OBJETIVO 3

Como se ha visto, tras el proceso de implementación de los MRSE, se canalizan los recursos económicos necesarios con el fin de implementar intervenciones que aseguren la provisión de los beneficios generados por los ecosistemas. En las diferentes etapas hasta llegar a ello, se identificaron cuellos de botella. Desde una perspectiva global de los de los MRSE, para los tres escenarios se muestra el cuadro de frecuencias, siendo evidente que los cuellos de botella que se presentaron con mayor frecuencia, de manera general, fueron la falta de liderazgo de la EP y la limitada recaudación de recursos para ejecutar el MRSE.



Figura 28: Cuellos de botella más frecuentes en la implementación de los MRSE

4.3.1 Cuellos de botella para las Empresas Prestadoras del Escenario 1.

En la Figura 29 se muestra la frecuencia en que se mencionaron los cuellos de botella de las EP del escenario 1, de acuerdo con cada etapa de implementación del MRSE que ha pasado:

4.3.1.1. Etapa de diseño del MRSE.

- Cuellos de botella institucionales. La falta de liderazgo de la EP fue el cuello de botella más frecuente; como consecuencia de ello, los recursos puestos a disposición por la EP, para cumplir con el diseño del MRSE, fueron limitados o deficientes, lo cual incluyó los recursos humanos. Asimismo, al no liderar la EP, no existió un planeamiento estratégico que correspondiera a los objetivos de la empresa sobre la implementación.
- Cuellos de botella técnicos. Los problemas de los ecosistemas que le proveen servicios ecosistémicos a la EP pueden ser complejos, en algunos casos, están fuera del alcance de lo que efectivamente debe ser involucrado en el MRSE. Este cuello de botella estuvo asociado a la falta de planeamiento estratégico de parte de la EP en relación con los mecanismos. A modo de ejemplo, se menciona que las cuencas de aporte de SEDAPAL son Rímac, Chillón, Lurín y también tiene un trasvase desde la cuenca del Mantaro. En tan vasta área no se ha determinado el área de interés hídrico donde va a ejecutarse el MRSE (Epiquién 2018).
- Cuellos de botella sociales. Ante la falta de liderazgo de las EP, las ONG u otros actores han interactuado con los potenciales contribuyentes en referencia con el MRSE de la EP, así pudieron promoverse intervenciones que no necesariamente aportan a los intereses de la EP. Por ejemplo, el representante de la comunidad campesina de Acopalca sugirió en la entrevista que “los proyectos derivados del MRSE y los relacionados con el ACR Huaytapallana se podrían fusionar”; sin embargo, de acuerdo con el DHR de SEDAM Huancayo (CONDESAN 2015), el ACR Huaytapallana cubre una pequeña parte del área de interés para la EPS, constituyendo solo el 19 % de la cuenca de aporte.

4.3.1.2. Acuerdo de MRSE.

- Cuellos de botella sociales. Este escenario de EP no tuvo el diseño completo del MRSE incorporado en el PMO, en particular, la caracterización de los contribuyentes; por ello, en la negociación de los acuerdos de MRSE faltaría información sobre los potenciales contribuyentes y las condiciones sociales o económicas que reflejen sus intereses.

Por otro lado, como consecuencia de la interacción entre las ONG u otros con los potenciales contribuyentes, se pudieron generar acuerdos que crean expectativas sobre la implementación del MRSE como (1) los beneficios que deberían esperar de este o (2) el

tiempo que le tomará a la EP ejecutar el mecanismo. Al no ser cumplidas, se genera desconfianza.

En lo concerniente con la primera expectativa, se citó, a modo ilustrativo, el caso del MRSE de EMUSAP S.R.L., que tuvo el apoyo de la ONG APECO para gestionar acuerdos. En el 2018, con base en la entrevista con representantes de EMUSAP S.R.L., se mencionó: “podríamos tener inconvenientes con las comunidades, son ellos quienes siempre nos reclaman que nos estamos beneficiando de sus tierras y que no les damos nada. A través del proyecto (de MRSE) entonces se tiene que hacer algo” (Vílchez 2018).

Por último, en la segunda se citó el caso del MRSE de SEDAM Huancayo en el que el representante de la comunidad campesina de Acopalca afirmó que “la comunidad no ve voluntad en la EPS para llevar a cabo los proyectos relacionados con el mecanismo”⁵. Ello en referencia a la demora en la ejecución del MRSE.

4.3.1.3. Etapa de ejecución del MRSE.

- Cuellos de botella jurídicos. De acuerdo con la SUNASS (2019), previo a la ejecución (física) de las intervenciones: (1) el diseño del MRSE hídrico debe estar previamente incorporado en el PMO o Estudio Tarifario, (2) celebrar el respectivo acuerdo de MRSE hídrico. Las EP del escenario I no incorporaron el diseño del MRSE en su PMO y no se definió en dicha norma el procedimiento bajo el cual la SUNASS se pronunciaría sobre el diseño de MRSE.
- Cuellos de botella institucionales. Son múltiples instancias internas de las EP las que se relacionan con la ejecución de los recursos de la reserva del MRSE, por ejemplo, el(las) área(s) técnica(s) y el (las) área(s) administrativa(s), las cuales deben asumir la responsabilidad de la ejecución.
- Cuellos de botella técnicos. Es necesario referirse tanto a las capacidades en el (las) área(s) técnica(s) como en el (las) área (s) administrativa (s).

⁵ Representante de la comunidad campesina Acopalca. 9 de agosto de 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Huancayo, Perú, Representante de la Comunidad Campesina Acopalca.

Asimismo, en el área técnica se debe considerar que los MRSE no forman parte de la *expertise* de un trabajador de la EP. Las empresas de la muestra tampoco tuvieron una instancia interna definida como responsable del tema, a excepción de Sedapal. Como consecuencia, el necesario fortalecimiento de capacidades técnicas, que puede venir de SUNASS u otro actor, tiene un público objetivo difuso y vuelve a cero cada cuanto, dada la alta rotación del personal de las EP.

A su vez, en las áreas administrativas existe un desconocimiento o incumplimiento de los procesos administrativos necesarios para ejecutar financieramente los MRSE, a través de las modalidades que se hayan elegido, lo que requiere la interpretación sistemática del marco legal referido a los mecanismos, al presupuesto e inversión públicos y contrataciones con el estado

- Cuellos de botella políticos. Se señaló en las entrevistas que no existe voluntad política para la ejecución el MRSE.

4.3.1.3.1. Proyectos de inversión o inversiones

- Cuellos de botella técnicos. Del área técnica, el desconocimiento o inseguridad puede dificultar el avance de los procesos administrativos implicados en la ejecución del MRSE a través de proyectos de inversión, por ejemplo, para construir términos de referencia para la elaboración del perfil del plan de inversión o del expediente técnico en relación con las intervenciones de MRSE, que es algo en lo cual no tienen experiencia.

Por otro lado, evidenció que los procedimientos que deben cumplir para ejecutar el presupuesto público a través de la inversión pública, entre ellos las contrataciones con el Estado, no han sido asegurados por los responsables de adquisiciones. Tal fue el caso de la EP de SEDAM Huancayo que, con el fin de elaborar el expediente técnico, debe “actualizar la Resolución de Gerencia General para aprobar el presupuesto analítico para la contratación de los consultores que elaboraran el expediente técnico y especialista, dado que no puede hacer cosas que no hayan previsto el año anterior” (Vargas 2018). Cabe resaltar que dicha situación debió ser advertida desde el 2015.

- Cuellos de botella económicos/sociales. En la etapa de ejecución se observó la necesidad de hacer cambios en los proyectos de inversión aprobados con la reserva de MRSE en la tarifa de agua potable, a solicitud de los contribuyentes. Esto último puede traer

desbalances a la EP. En el caso de SEDACUSCO, se afirmó lo siguiente: “Porque la gente no quería se ha quitado uno (proyecto de inversión) y se han modificado los otros. Como eso ya estaba bajo resolución, siguen teniendo problemas porque hay modificaciones de costo y esas cosas (...). Con este contexto social porque al tercer año no quieren ese proyecto o porque de repente no ameritaría hacerlo, debe haber el espacio para poder cambiar y que no sea tan parametrado; o sea, debería ser más flexible” (Zamalloa 2018).

De ser así, la consecuencia de que la EP no acceda al cambio traería a colación un problema social con los contribuyentes.

4.3.1.3.2. Contratos con contribuyentes

- Cuellos de botella jurídicos. No queda claro cómo se alinea la ejecución del MRSE a través del contrato con contribuyentes con el marco normativo aplicable a las EP. En entrevistas, las empresas manifestaron que, dado que no se estaría hablando de un proyecto de inversión, les preocupa cómo se haría la rendición de cuentas en este caso (Interpretación propia de Chariarse 2018).

4.3.1.3.3. Convenios o contratos de administración o ejecución con entidades privadas especializadas y creadas por ley.

- Cuellos de botella jurídicos. No hay experiencia previa que pueda guiar el proceso para la celebración del convenio o contrato, lo que dificulta el proceso de ejecución. Se tenía la expectativa de que la primera experiencia de este tipo fuera de la EP SEDAPAL, aunque no se ha dado. Las preguntas que surgieron al efectuar el MRSE a través de esta modalidad fueron diversas, entre ellas: “¿es un convenio o contrato?, ¿aplica el Invierte.pe?, ¿cuánto es el monto de *overhead* que se le puede considerar a la entidad privada?, ¿cuáles son las condiciones de tributación de la entidad privada?” (Epiquién 2018).

4.3.2 Cuellos de botella para las Empresas Prestadoras del escenario 2

En la Figura 31 se muestra cuántas veces los actores relacionados con las EP de este escenario se refirieron en las entrevistas a un cuello de botella en cada etapa:

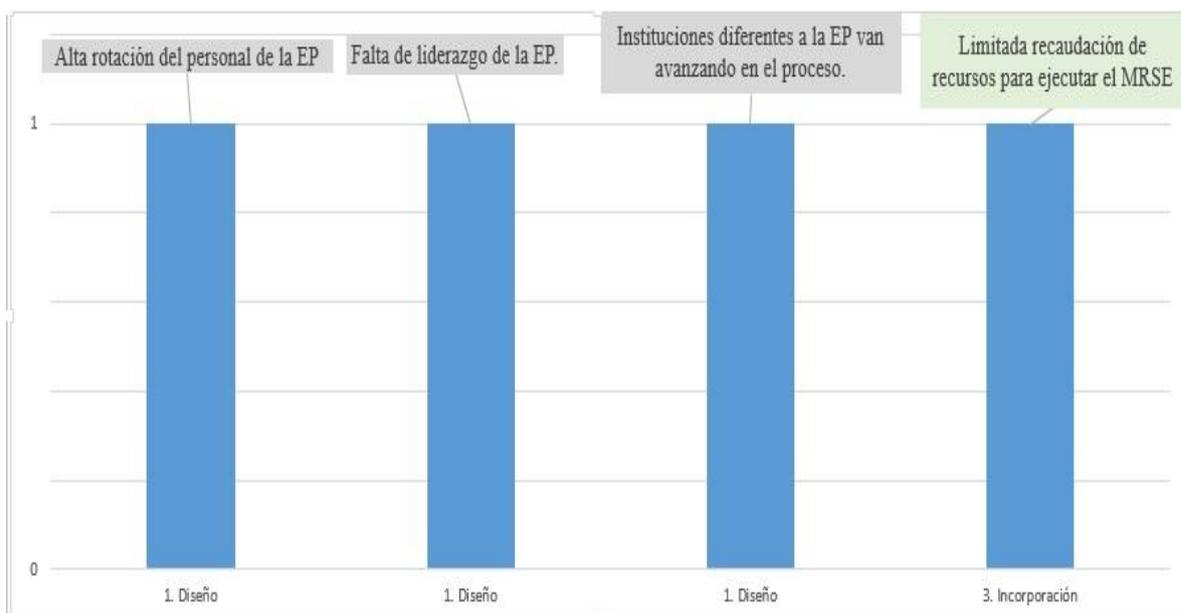


Figura 31: Frecuencia de cuellos de botella por etapa (Escenario II)

4.3.1.1. Etapa de diseño del MRSE.

- Cuellos de botella institucionales. La alta rotación en la EP y la falta de liderazgo de esta generó poco involucramiento en procesos que las instituciones van promoviendo en relación con el MRSE. De forma ilustrativa, en la entrevista con el IBC, ONG relacionada al MRSE de la EP Selva Central, se señaló:

[...]El IBC miembro del Grupo Técnico de Gestión de Cuencas hidrográficas de la provincia de Oxapampa, reconocido con resolución de Alcandía N°151-2014-MPO, el 12 de mayo del 2014 (según la ley MERESE, grupo impulsor) y articulado a la CAM provincial de Oxapampa, propone estrategias, herramientas e instrumentos de gestión para la conservación de las coberturas de bosques de las zonas de interés hídrico del ámbito urbano de Oxapampa, para luego ser validada por la CAM y presentada a Consejo municipal para sus aprobaciones ya sea con resolución, acuerdos de consejos u ordenanzas municipales (Laura y Casimiro 2018).

4.3.1.2. Etapa de incorporación del diseño del MRSE en el PMO y su reconocimiento en la tarifa por los servicios de saneamiento.

- Cuello de botella económico. A las EP de este escenario se les aprobaron reservas para estudios sobre la implementación del MRSE en la medida en que las resoluciones tarifarias que los sustentan no hicieron explícito el alcance de dichos estudios, pues los

recursos que se recaudaron fueron limitados. En la entrevista sobre el MRSE de EP Selva Central, que es una EP que tiene más de una unidad operativa, se mencionó: “como es una EPS pequeña, van a tener que priorizar en cuál de sus unidades operativas se implementa” (Vargas 2018); “Con Ordenanzas municipal N°307-2014-MPO, se reconoce como Zona de Interés Hídrico las microcuencas de san Alberto -San Luis -La Colina, como fuentes proveedoras de agua del Ámbito urbano del distrito capital de la provincia de Oxapampa” (Laura y Casimiro 2018).

4.3.3 Cuellos de botella para las Empresas Prestadoras del escenario 3.

En la Figura 32 se muestra cuántas veces los actores relacionados con las EP del escenario 3 contaron en las entrevistas aspectos relacionados con un cuello de botella:

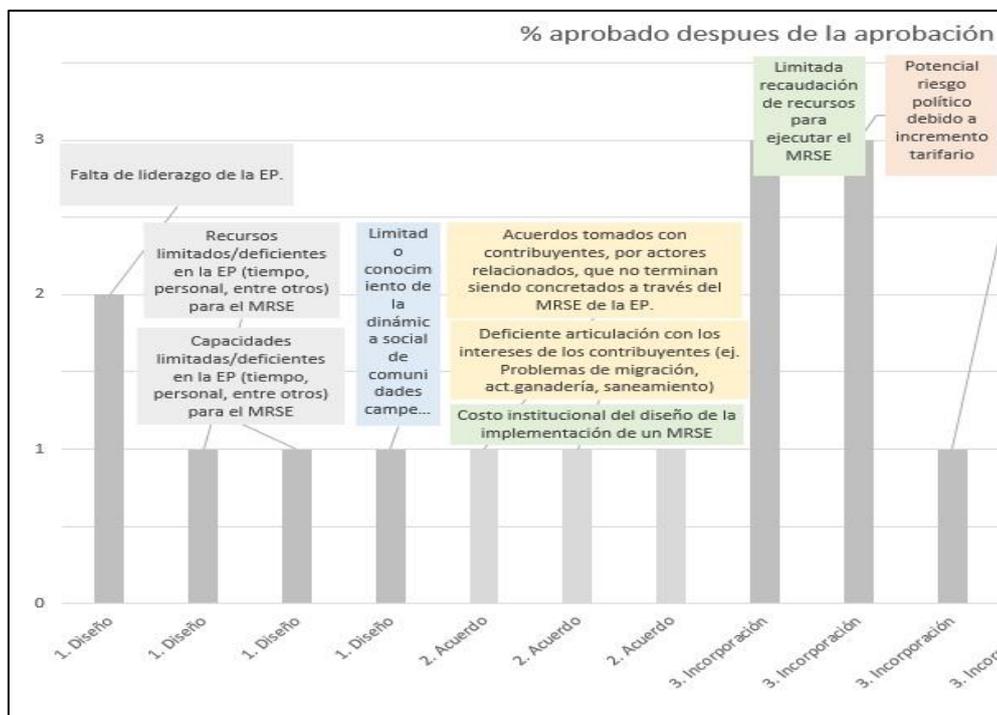


Figura 32: Frecuencia de cuellos de botella por etapa (escenario III).

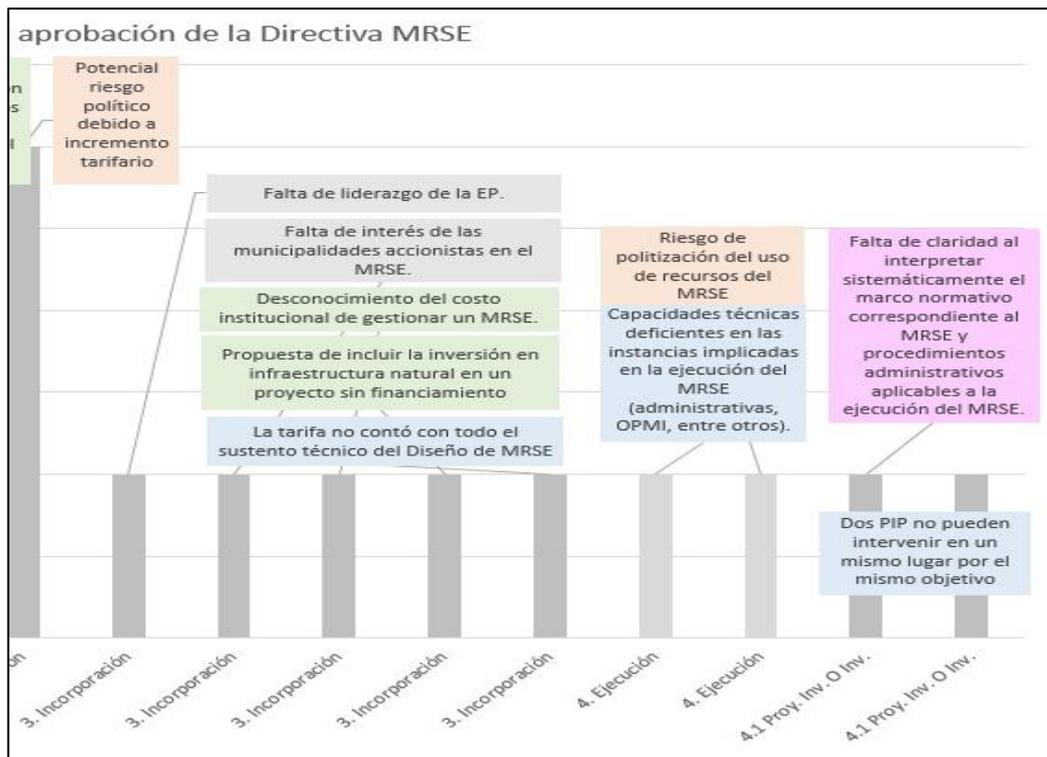


Figura 33: Frecuencia de cuellos de botella por etapa (Escenario III)- Continuación

4.3.3.1. Etapa de diseño del MRSE

- Cuellos de botella institucionales. La falta de liderazgo de la EP fue el cuello de botella más frecuente en esta etapa. Como consecuencia, los recursos puestos a disposición por la EP para cumplir con el diseño del MRSE fueron limitados, lo que también incluyó a los recursos humanos.

Al ser un tema nuevo, la capacidad instalada en las EP, en cuanto al MRSE, fue deficientes. Para ilustrar, se cita el comentario de la EP EMAPAVIGS S.A: “los MRSE son un tema bueno para los profesionales que laboran en EMAPAVIGS S.A., tienen muy poco conocimiento y amplio interés en el tema” (Olivares y Tataje 2018).

- Cuellos de botella técnicos. En este escenario de EP, el diseño del MRSE fue incorporado en el PMO de la empresa, aunque se incorporó de manera incompleta, como se observó en los resultados del objetivo 1. En ese sentido, uno de los elementos que no se desarrolló fue la caracterización de contribuyentes, por lo que se tiene un limitado conocimiento de las características sociales y económicas de los potenciales contribuyentes.

Sobre ello, se mencionó que los potenciales contribuyentes de Emapica: “tienen alcaldes, pero algunos de ellos tienen comunidades campesinas (con un líder). Aún no se han identificado y caracterizado” (Barandiarán 2018).

4.3.3.2. Acuerdo de MRSE.

- Cuellos de botella sociales. Como consecuencia de la interacción entre los potenciales contribuyentes y las ONG u otros actores, por ejemplo, entidades del Estado, se pudieron generar acuerdos que crearon expectativas erradas de la implementación del MRSE. Ese fue el caso de EMAPA Huancavelica, donde se dijo: “se tienen 22 comunidades en la cuenca, quienes han sido informadas en el marco del proyecto formulado por la Municipalidad Provincial” (López et al. 2018).

Por otro lado, el diseño incompleto de MRSE llevó a la negociación de acuerdos de estos mecanismos que carecen de información sobre los intereses de los contribuyentes. A modo ilustrativo, en referencia al MRSE de la EP EMAPAVIGGSA, se afirmó:

De hecho, va a haber un componente que se refiera al factor social, porque ahí va a influir muchísimo la gente que no va a querer que hagamos una galería en lugares donde ellos utilizan los espejos de agua para riegos de cultivo. También vamos a influir bastante ahí en la parte ambiental, porque ellos han extendido sus tierras de cultivo hasta la zona marginal del río, con tierras de cultivo que de repente no están ni registradas. Va a haber todo un problema social y también ambiental, eso es un hecho (Olivares y Tataje 2018).

- Cuellos de botella económicos. En algunos casos no existió un intermediario que pudiera asumir los gastos de la intermediación entre la EP y el potencial contribuyente; por ejemplo, el costo institucional de la interacción entre ellos fue asumida por la empresa Sedapar Rioja (Interpretación propia de Gronert 2018).

4.3.3.3. Etapa de incorporación del diseño del MRSE en el PMO y su reconocimiento en la tarifa por los servicios de saneamiento.

- Cuellos de botella económicos. Se mencionó como cuello de botella más frecuente la limitada capacidad de recaudación de recursos en relación con el problema (o los problemas) en las cuencas de aporte. Esta situación fue la del MRSE de las EP Emapica

(Barandiarán 2018), EMAPAT (Cuba 2018) y EMAPAVIGGSA (Olivares y Tataje 2018). Adicionalmente, se afirmó que no se sabe cuál es el costo institucional de gestionar un MRSE, lo que tiene implicancias sobre el liderazgo asumido por las EP.

Finalmente, en cuanto a este tipo de cuellos de botella, se anotó la posibilidad de incluirle a un proyecto de inversión de saneamiento un componente ambiental, pero ello implicaría que la EP deba financiar dicho plan.

- Cuellos de botella políticos. La limitada recaudación de recursos para ejecutar el MRSE está relacionada con el riesgo político al que se enfrentaría la EP en caso de que se requiera un incremento tarifario al que la población se opone. Dicha situación fue abordada por el MRSE de las EP Huancavelica (Esteban, Condezo y Morales 2018), EP EMAPAVIGGSA (Olivares y Tataje 2018) y Sedapar Rioja (Gronert 2018).
- Cuellos de botella institucionales. En esta etapa también se presentaron cuellos de botella en referencia a la falta de liderazgo de la EP o interés de las municipalidades accionistas de las empresas en el MRSE.
- Cuellos de botella técnicos. El Diseño del MRSE, como se ha visto en los resultados del objetivo 1, fue incompleto, por lo que pudo haber cuestionamientos a la reserva de MRSE de la tarifa. A modo ilustrativo, sobre el MRSE de la EP Rioja se anotó:

Al aplicar la tarifa se subió un 35 a 36 % por MRSE, es decir, por metro cúbico, 0,31 céntimos; pero es más grande el aumento con una mayor cantidad de agua y más aún en los que no tienen micromedición. El gerente comenta sobre la inconsistencia en el modelo regulatorio, pues no recoge la situación económica actual de Rioja; SUNASS, por su lado, no ha respondido aún con el sustento requerido. Incluso hubo cuestionamientos por parte de una congresista, pero responsabilizó a SUNASS por la tarifa, puesto que la EPS alcanza todos los insumos correspondientes para que SUNASS pueda hacer el Estudio Tarifario (Interpretación propia de Gronert 2018).

4.3.3.4. Etapa de ejecución del MRSE.

- Cuellos de botella políticos. Existe el riesgo de que el uso de los recursos recaudados se politice. Por ejemplo, sobre el MRSE de la EP EMAPAT se mencionó: “en relación con el pago del MRSE, ha habido mucho ruido” (Cuba 2018).

- Cuellos de botella técnicos. Correspondió tanto a las capacidades del área técnica como en el (las) área (s) administrativa (s).

4.3.3.4.1. Proyectos de inversión o inversiones

- Cuellos de botella jurídicos. Existe una falta de claridad en la interpretación sistemática de la ley de MRSE y el marco legal referido a los proyectos de inversión o inversiones. A modo de ejemplo, en lo concerniente al MRSE de la EP Epsel se dijo: “La unidad formuladora está totalmente involucrada en el proceso, pero la Directiva de Invierte.pe no señala cómo sería” (Vallejos 2018).
- Cuellos de botella técnicos. No se hizo como parte de las etapas previas una evaluación sobre la existencia de un proyecto de inversión que ya se ejecute en la zona, lo cual finalmente ocasiona un problema operativo, pues dos proyectos de financiación no pueden ejecutarse simultáneamente en una misma área. Ello sucedió en el MRSE de Sedapar Rioja (Interpretación propia de Del Águila 2018).

4.4 DISCUSIÓN

Discusiones del Objetivo 1.

Se rechazó la hipótesis que señaló que la canalización de los recursos económicos del MRSE dependía del cumplimiento de todas las etapas y sus componentes, en el proceso de implementación de los mecanismos en mención. Así, se dieron los siguientes resultados:

- Los componentes del diseño del MRSE no se han cumplido en el 100 % de las EP de la muestra. El desarrollo de los Diagnósticos Hidrológicos Rápidos (DHR) se ha dado en el 85 % de ellas, la identificación y caracterización de los contribuyentes en el 31 %, el Plan de Intervenciones en el 46 %, el Sistema de Monitoreo Hidrológico en el 15 %, y la plataforma de buena gobernanza en el 77 %.
- La incorporación de los MRSE hídricos en los PMO de las EP y su reconocimiento en la tarifa de los servicios de saneamiento se dieron en los escenarios I y III con el fin de ejecutar los MRSE. Se tuvo como sustento técnico parte del diseño del MRSE: las ideas o fichas de proyectos en el escenario I y el DHR en el III. Dichos soportes fueron incorporados en los PMO y ET. A su vez, el escenario II fue un caso excepcional, en el que las reservas solo se dieron para la elaboración de estudios de MRSE con una base legal.

- En ninguno de los casos se incorporaron a los estudios tarifarios publicados los siguientes componentes: (1) identificación y caracterización de los contribuyentes, (2) plataforma de Buena Gobernanza. El Sistema de Monitoreo Hidrológico fue incluido como una meta de gestión en una sola EP.
- Además, los montos proyectados de las reservas para la implementación de MRSE fueron proporcional al tamaño de EP, determinado por el número de conexiones de agua potable.
- La celebración del acuerdo de MRSE es una condición legal para continuar con la ejecución del MRSE. Sin embargo, este elemento solo fue cumplido en el 15 % de las EP de la muestra que pertenecían al escenario I: SEDAM Huancayo y SEDACUSCO. En las ocasiones donde se celebraron los acuerdos de MRSE se involucraron: (1) la retribución, que financia acciones de conservación, recuperación y uso sostenible, así como acciones de desarrollo productivo e infraestructura sostenible; (2) la condicionalidad, que en un caso celebró acuerdos de MRSE del financiamiento por parte de la EP que controla el manejo de tierra y en el otro al mismo SE. Este último tenía un sistema de monitoreo (diseño e implementación) asociado.
- El MRSE reconoció su ejecución en la tarifa de la EP una vez iniciada la recaudación. Las empresas que llegaron a esta etapa no completaron todo el diseño del mecanismo y no todas habían celebrado el acuerdo del MRSE. Asimismo, la modalidad de ejecución elegida por las EP fue la de Proyectos de Inversión. El 31 % de la muestra inició el proceso de ejecución por esta modalidad, lo que llevó a cumplir las fases del marco normativo vigente. Estos fueron completados solo por el 15 % de las entidades.

En relación con el diseño del MRSE, los resultados se explican porque los componentes desarrollados fueron aquellos en los cuales la EP contó con una guía estandarizada o con apoyo para el desarrollo, principalmente, el DHR. Adicionalmente, un tratamiento distinto a los otros componentes del diseño merece la plataforma de Buena Gobernanza, pues más que un documento, representa el espacio necesario de coordinación con entidades públicas o privadas, en los diferentes niveles de gobierno, los cuales aportan en el proceso de implementación del MRSE, lo que también incluye el diseño.

En cuanto al reconocimiento de la reserva para la implementación del MRSE en la tarifa de los servicios de saneamiento, este se sustenta en el DHR más que en los otros componentes

del diseño (por ejemplo, el Plan de Intervenciones que contiene los costos para resolver los problemas en la fuente), y en la voluntad de los usuarios por conservar la fuente, cuyos inconvenientes fueron caracterizados en el DHR.

Esto se explica teniendo en cuenta que (1) el ET o el PMO dejó de incluir las fichas o ideas de proyecto como sustento técnico para incluir solo el DHR, (2) la dimensión de la reserva de MRSE es proporcional al tamaño de la EP, y (3) la aprobación de la reserva de MRSE, en el marco de la aprobación de la tarifa de agua potable, pasa por un proceso de audiencia pública.

En lo que respecta a la celebración de acuerdos de MRSE, los resultados pueden explicarse en la dificultad que representa la toma de decisiones. Su ejecución se dio en un nivel de agregación de parte de los contribuyentes (pobladores en comunidades) y retribuyentes (usuarios en EP). Ello representa una dificultad para la toma de decisiones sobre los acuerdos de MRSE que involucran. Por las razones expuestas, en los casos donde se celebraron los acuerdos de MRSE, participaron algunos mediadores y el gobierno local.

Por último, en la ejecución del MRSE cabe resaltar que el rol de la EP es indispensable, siendo enteramente su responsabilidad y estando sujeta a supervisión por SUNASS. En ese sentido, el avance en esta etapa se dio en relación con los Proyectos de Inversión, puesto que presentaron procesos normados que, en cierta medida, pueden dar mayor claridad que las otras modalidades.

Asimismo, las EP que se han involucrado en el avance en todas las fases del ciclo de proyectos de inversión y que, de manera complementaria, incluyeron a otros actores (que pueden ser parte de la plataforma de Buena Gobernanza) cuando fue necesario (en particular, el gobierno local con competencias sobre el espacio intervenido), son las que tuvieron un mayor avance.

En resumen, SUNASS (2019) mostró el proceso de implementación de un MRSE que una EP debe cumplir para canalizar los recursos económicos a partir de los usuarios de agua potable. Para dicho fin, fueron necesarios en la práctica: (1) en la etapa de diseño, el elemento Diagnóstico Hidrológico Rápido y la plataforma de Buena Gobernanza; (2) de la fase de incorporación de los MRSE hídricos en los PMO de las Empresas Prestadoras, su

reconocimiento en la tarifa por los servicios de saneamiento de la ejecución del MRSE y su recaudación; y, (3) de la etapa de ejecución del mecanismo, el cumplimiento de los procedimientos normativos de presupuesto e inversión pública por la EP.

Discusiones del Objetivo 2.

Respecto a la hipótesis que afirmaba que los recursos económicos canalizados se utilizan en acciones que aseguran los beneficios que los ecosistemas les generan a las Empresas Prestadoras, los resultados señalaron que no se puede aceptar la hipótesis con la información disponible.

Los recursos económicos canalizados por las EP, tras el proceso de implementación del MRSE, se representaron en el flujo financiero de los usuarios de agua potable para las modalidades de retribución: (a) financiamiento de acciones específicas, directas e indirectas para la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos; (b) financiamiento de acciones de desarrollo productivo e infraestructura básica sostenible, en beneficio directo de la población involucrada en el mecanismo, y (c) otras modalidades acordadas libremente por las partes. Así, las modalidades de ejecución de los MRSE permiten que la retribución concrete las intervenciones; hasta ahora, esto se ha logrado a través de proyectos de inversión por cada EP, pudiendo ser uno o más proyectos. Con la implementación de dichas intervenciones pretendía resolver los problemas de las EP que tienen relación con (1) la calidad del agua potable, dada la afectación generalizada de este aspecto en las fuentes superficiales de agua cruda de las que se benefician las EP, y a (2) la continuidad del agua potable como una medida preventiva, puesto que no en todos los casos hubo una afectación a las fuentes que proveen los servicios ecosistémicos que se relacionan con dicho indicador.

La frecuencia con la que cada servicio ecosistémico asociado a estos problemas fue priorizado por los MRSE de las EP fue la siguiente: la calidad en el 100 %, la regulación hídrica en el 70 %, el control de sedimentos en el 60 % y el rendimiento hídrico en el 20 %. De acuerdo con el diseño de los MRSE, en particular con los DHR o estudios hidrológicos, se mencionó que en la mayoría de los casos fueron las actividades humanas las que afectaron la provisión de uno o más de los SE analizados. Con base en el MEA (2005), los instrumentos económicos, entre los que se considerarían los MRSE, brindan oportunidades para influenciar el comportamiento humano y así asumir el desafío de contribuir a una eficiente

asignación y uso sostenible de los SE. Entonces, se deduce que los MRSE pueden influir en las actividades humanas identificadas en el estudio.

Pese a ello, los resultados mostraron que hay también afectación de origen natural en la provisión de uno o más de los SE: la estacionalidad e intensidad de lluvias, la morfología natural de las cuencas, entre otros similares. En contraste con las anteriores problemáticas, estas quedarían fuera del alcance de los MRSE.

Además, los hallazgos evidenciaron las consecuencias del cambio climático que afectan a la provisión de los SE. La ciencia ha demostrado, con una seguridad del 95 %, que la actividad humana es la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX (IPCC 2013). Frente a ello, el IPCC (2014) planteó acciones de mitigación del cambio climático relacionadas con las intervenciones humanas encaminadas a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero. También, se hallan los mecanismos de adaptación relacionados con los procesos de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños, así como aprovechar las oportunidades beneficiosas.

De lo anterior, podría preverse que los MRSE sí pueden retribuir el actuar de un contribuyente, condicionado a la realización por parte de este último de acciones de conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos. Ello podría encajar en las medidas de mitigación o adaptación, aunque debe tenerse en cuenta que el alcance geográfico de los MRSE de las EP es local y que los cambios que se requieren frente a este problema tienen un carácter global.

En relación con las acciones antropogénicas que afectan los SE y que están dentro del alcance geográfico de los MRSE, los resultados evidenciaron que muchos de ellos constituyen actividades económicas que traen consigo beneficios a los potenciales contribuyentes.

Por otra parte, los resultados del análisis de las estrategias planteadas a través del diseño de los MRSE mostraron lo siguiente:

- Estrategias planteadas para la agricultura: las intervenciones de uso sostenible estarían condicionadas por las de conservación y recuperación (que requerirían una inversión

inicial adicional), ello acompañado por capacitaciones. Solo en un caso se mencionó la creación de un área protegida, mientras que en otro no hubo una estrategia clara. Se destaca que las acciones de uso sostenible se refieren, en la mayoría de los casos, a su promoción y no a su implementación.

- Estrategias planteadas para la ganadería, pastoreo, sobrepastoreo: las intervenciones priorizadas fueron de conservación, recuperación y uso sostenible. En dos de los casos, este último estuvo condicionado por el primero, mientras que en otro se consideró la gobernanza de acuerdos individuales que articulan una de conservación con una acción de uso sostenible.

Adicionalmente, en relación con las acciones de uso sostenible priorizadas por las EP llamó la atención: (1) en las empresas donde se mencionó la promoción o desarrollo de pilotos de uso sostenible que contribuyen a solucionar los problemas asociados con la ganadería, pastoreo o sobrepastoreo tradicional no se explicitó quién financiaría su escalamiento; además, (2) si como producto de la implementación de estas acciones se puede obtener un bien, por ejemplo, el sistema de riego para la producción de forrajes y cultivos (SEDAM Huancayo S.A.), ¿cómo la EP garantizaría la operación y mantenimiento de este? Entendiendo que dicho bien no forma parte del quehacer tradicional de la empresa.

- Estrategias planteadas para vertimientos de aguas residuales sin tratamiento o tratamiento inadecuado: en este punto fue importante mencionar que la responsabilidad de prestar los servicios de agua potable y saneamiento en los ámbitos no cubiertos por las EP, es decir los rurales y las pequeñas ciudades, es de los gobiernos locales, incluidos los ubicados cerca de las aguas arriba del punto de captación de una EP. Por esta razón, la mayoría de las empresas de la muestra no han planteado intervenciones ante esta problemática.

Las propuestas de capacitación a responsables del saneamiento contribuyen si el problema asociado al vertimiento de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado se debiera a capacidades deficientes, pero, en otros casos, la situación puede relacionarse con la inexistencia de infraestructura o la inoperatividad de esta.

Tal fue el caso de SEDACUSCO S.A., cuyo MRSE pretendía atender el problema a través de unidades básicas de saneamiento, las cuales son infraestructuras básicas en beneficio de los contribuyentes y, por lo tanto, pueden concebirse como una modalidad de retribución que además aporta a la finalidad de los MRSE al asegurar la calidad en la fuente.

- Estrategias planteadas para la minería: las intervenciones priorizadas fueron las de gobernanza. Las actividades mineras formales están sujetas al sistema de gestión ambiental, en ese sentido, son responsables de la afectación de sus operaciones en el ambiente. La minería informal inició un proceso de formalización conforme a la Presidencia del Consejo de Ministros (2012), mientras que la ilegal opera en zonas prohibidas y no se ha acogido al proceso de formalización, aunque se han dado avances desde el gobierno central para su erradicación. Asimismo, en relación con la recuperación en zonas donde existen pasivos mineros, se debe considerar que existen procedimientos que determinan la responsabilidad de recuperar dichos ecosistemas. Si no se puede identificar al responsable tras una priorización de pasivos a nivel nacional, le correspondería al Estado atenderlos.

A partir de ello, en las actividades en la zona de interés del MRSE, a la EP le correspondería apoyar la gobernanza ambiental, más que invertir en la recuperación de los ecosistemas implicados.

En lo que respecta a las acciones de conservación y recuperación que se plantearon en un caso, estas carecerían de las características que diferencian a los PSE de otras estrategias de conservación (uso de incentivos económicos y directividad) (Wunder 2005).

Finalmente, para que sean efectivas las capacitaciones para reemplazar la minería informal por actividades productivas (EMAPAT), quedaría pendiente el financiamiento de la implementación de éstas. Si el cambio se da, las nuevas actividades productivas competirían con el costo de oportunidad de la minería informal en la zona. En ese sentido, se debería indagar con mayor profundidad dicho costo, con el fin de descartar un escenario en el que es mejor no actuar a través de un PSE.

- Estrategias planteadas para piscigranjas: la intervención priorizada fue la de conservación.

La estrategia de la EP SEDAM fue evitar la crianza intensiva de truchas en las lagunas que son fuentes de agua para el sistema de Schullcas, y generar acuerdos para el manejo adecuado de los criaderos. Estas son acciones donde no se aprecia explícitamente una retribución que pueda cubrir el costo de oportunidad de los potenciales contribuyentes al evitar dichas prácticas. Adicionalmente, las restricciones de acceso a los ecosistemas, con el objetivo de conservarlos, no se consideran incentivos económicos y se alejarían de las características de un PSE (Wunder 2005).

- Estrategias planteadas para la presencia humana en la fuente: la intervención priorizada fue la conservación a través de un sistema de vigilancia en el Área de Conservación Privada.

En este punto, vale la pena hacer referencia a la retribución condicionada a los proxis de tierra de uso restringido, en el que los dueños reciben un pago por los costos de oportunidad de la conservación (incluyendo la regeneración natural), y por sus esfuerzos de protección activa contra amenazas externas (Hardner y Rice 2002 citados por Wunder 2005). De implementarse la intervención planteada, sería favorable tener en cuenta dicha retribución.

- Estrategias planteadas para turismo: la intervención priorizada fue el turismo sostenible.

Si bien el turismo puede representar un peligro, si se realiza de manera sostenible puede concebirse como un factor positivo en la zona de interés, al mismo tiempo de que se desarrolle en beneficio de las poblaciones contribuyentes. Este tipo de práctica tiene en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas.

- Estrategias planteadas para el desarrollo hidroeléctrico: la intervención priorizada fue la gobernanza.

De la misma forma como las prácticas relacionadas con la minería, las actividades formales de desarrollo eléctrico están sujetas a instrumentos de gestión ambiental

vigentes. En ese sentido, la estrategia más razonable para estas fue que la EP en proceso de implementación del MRSE apoye la gobernanza ambiental.

- Estrategias planteadas para forestación con plantas exóticas: la intervención priorizada fue la forestación con plantas nativas.

De acuerdo con Bonnesoeur et al. (2019), respecto al rendimiento hídrico, el consenso está en que las cuencas con plantaciones con especies exóticas y, en menor medida, con bosques naturales, tienen un rendimiento hídrico menor (entre 20 % y 45 %) que las cuencas con usos de suelo no forestal en los Andes. Además, como una afirmación probable, se mencionó que las plantaciones de pino y eucalipto podrían ser más eficientes que los bosques nativos en lo que respecta a la cantidad de agua consumida por tonelada de madera producida. La forestación en los Andes reduce la cantidad total de agua disponible en ríos, quebradas o pozos durante todo el año, sin considerar aspectos como la regularidad o estacionalidad.

Es decir, la forestación con plantas exóticas representa un problema si el MRSE prioriza el rendimiento hídrico en los Andes; pese a ello, puede ser atractiva para los contribuyentes por los ingresos que pueden representar. Así, la forestación con plantas nativas, como acción a implementar a través de MRSE, debería considerar una retribución que tome en cuenta el costo de oportunidad para los potenciales contribuyentes.

Otras estrategias generales

- Sensibilización de los contribuyentes y retribuyentes. Esta actividad fue importante porque involucró a ambas partes, tras conocer la importancia de los MRSE. Por un lado, la sensibilización a los retribuyentes es necesaria en la actualización de los estudios tarifarios y, por el otro, los contribuyentes influyen en la implementación de las intervenciones.
- Monitoreo. Tanto el diseño como la implementación del sistema de monitoreo tienen un costo. Se observa que las EP han considerado incorporarlos en la ejecución de la reserva del MRSE, pese a que esta actividad no repercute directamente en la provisión de los servicios ecosistémicos; sin embargo, contribuye a la sostenibilidad de los MRSE para demostrar que es un instrumento que cumple con el propósito de asegurar su provisión.

- Gestión del MRSE. El proceso de implementación de un MRSE requiere que la EP disponga recursos (por ejemplo, humanos) tanto para el diseño del MRSE, como para involucrar a la plataforma de buena gobernanza y a los contribuyentes.
- Acceso a agua. Las actividades para ampliar las conexiones al agua potable serían consideradas una retribución, como en el caso de SEDACUSCO.
- Rehabilitación de construcciones ancestrales. Las construcciones ancestrales tendrían un impacto sobre los ecosistemas, lo que influye en la provisión de servicios ecosistémicos.

Los resultados evidenciaron que la mayoría de las estrategias de las intervenciones planteadas en los DHR, que sustentan principalmente el diseño de los MRSE, han tomado en cuenta los incentivos que favorecen a los potenciales contribuyentes y sus decisiones sobre el cambio en las actividades tradicionales en el área de interés del MRSE, por otras que aseguren la provisión de los servicios ecosistémicos.

No obstante, en relación con la minería, el desarrollo hidroeléctrico o las restricciones de acceso, todavía existe la necesidad de analizar el área de interés del MRSE, incluyendo aspectos adicionales al criterio ecosistémico, por ejemplo, complementar con información sobre variables sociales y económicas. Ello debido a que los costos de oportunidad, es decir, los retornos a usos alternativos de la tierra son un factor discriminante determinante donde PES es aplicable (Wunder 2005).

Por otro lado, las EP analizadas consideraron dentro de sus estrategias, intervenciones que contribuirían al proceso de implementación de los MRSE: sensibilización a contribuyentes y retribuyentes (70 %), monitoreo de servicios ecosistémicos (60 %) y gobernanza (40 %). Éstas representarían los costos del proceso; y de acuerdo con Börner et al. (2017), el costo del programa es un factor que influye en la efectividad ambiental de los PSE, puesto que determinan el número de contratos que puede ofrecer el programa para un determinado presupuesto y nivel de pago; por ejemplo, mayores costos del proceso de la implementación del MRSE asumidos por la EP y menor efectividad ambiental del mecanismo. Por ello, convendría que menos de estos costos sean asumidos por ella.

De los observado en los MRSE que han llegado a ejecutar acciones en la cuenca, se evidenciaron limitaciones para medir el impacto sobre los *proxis* de tierra y los servicios ecosistémicos. Ello debido a que (1) no existe información de línea base de los ecosistemas ni sobre los servicios ecosistémicos objetivo, (2) el impacto en los resultados en los *proxis*

de tierra y servicios ecosistémicos no se pueden atribuir a las intervenciones implementadas a través de los MRSE, en la medida en que no se han diferenciado las áreas participantes de las que no lo son; (3) no se han distinguido, entre las áreas participantes del MRSE, las que efectivamente implementaron las intervenciones y las que, a pesar de participar, no lo hicieron.

Discusiones del objetivo 3

Se aceptó la hipótesis que señaló que los cuellos de botella más frecuentes en la implementación de los MRSE son los institucionales, dados los resultados que lo corroboraron:

- Una mirada global de los resultados de los cuellos de botella de los MRSE, en todas las etapas de implementación y en los tres escenarios, mostró que los cuellos de botella que se presentan con mayor frecuencia son la falta de liderazgo de la EP (institucional) y la limitada recaudación de recursos para ejecutar el MRSE (económico).
- En las EP del escenario I se identificó un mayor número de cuellos de botella en la etapa de ejecución, los que principalmente fueron: (1) técnicos, relacionados con capacidades técnicas deficientes del personal de la EP en temas relevantes para la ejecución de la reserva de MRSE recaudada a través de la tarifa, así como el desconocimiento o incumplimiento de procedimientos administrativos para la ejecución de la reserva; (2) jurídicos, dada la falta de claridad al interpretar sistemáticamente el marco normativo correspondiente a MRSE y los procedimientos administrativos de la ejecución de reservas. Cabe mencionar que dichos problemas no corresponderían, como caso aislado, a la gestión de los MRSE por parte de las EP, sino que son comunes en la gestión de inversiones que de manera general manejan estas (cuello de botella institucional).
- Los resultados del escenario II mostraron que las EP recaudan una reserva para MRSE con un sustento básicamente legal y se espera que con ella se invierta en los estudios necesarios para la implementación del mecanismo. Los cuellos de botella fueron, en su mayoría, institucionales por el poco involucramiento de las EP. Si el personal se involucra, existe una alta rotación que hace que los avances se pierdan. Como consecuencia de ello, instituciones locales van “avanzando” en el proceso, sin incluir a la EP desde el inicio. Además, hay un cuello de botella económico debido a los limitados recursos para realizar los estudios, los que son fundamentales en la etapa de incorporación del diseño del MRSE en el PMO. De no tenerse los análisis completos, en

el siguiente quinquenio regulatorio no se podría sustentar la reserva para la ejecución del MRSE, de acuerdo con lo señalado por la SUNASS (2017).

- En el escenario III, las EP tuvieron en la Directiva de MRSE del 2017 una orientación sobre el proceso de implementación de manera ordenada; pese a eso, en los resultados se observó que hay un mayor número de cuellos de botella en la incorporación del MRSE en el PMO y la tarifa de agua potable. Citados de mayor a menor frecuencia, los cuellos de botella fueron: (1) los económicos, dada la limitada recaudación para ejecutar MRSE, el desconocimiento del costo institucional para la empresa de gestionar un mecanismo y el diseño incompleto de este; (2) los políticos, pues dicho riesgo se activa en un proceso de incremento tarifario; e (3) institucionales, porque no se evidencia el accionar activo de las EP implicadas.

Los hallazgos coincidieron con los obtenidos por Quintero y Pareja (2015), quienes señalaron que aún existen varios cuellos de botella, sobre todo de tipo institucional, económico/financiero y técnico que deben removerse con el fin de seguir avanzando hacia la ejecución de las iniciativas de MRSEH. Dicho estudio afirmó que los cuellos de botella no son estáticos y varían dependiendo de la etapa de avance de los sistemas, en este caso, de los mecanismos de retribución. En la medida en que se resuelvan los existentes, es posible que otros nuevos surjan, aunque lo ideal es que cada vez sean menos los cuellos de botella con el objetivo de tener implementados, en menor tiempo, las iniciativas de MRSEH.

De los resultados obtenidos, la hipótesis principal se negó, puesto que la implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos de las Empresas Prestadoras requiere ajustes para cumplir con su finalidad de asegurar los beneficios generados por los ecosistemas.

El proceso de implementación podría abreviarse teniendo en cuenta que en la práctica se necesitan menos requerimientos para canalizar los recursos económicos desde los usuarios de agua potable.

Por otra parte, no se puede afirmar que con los recursos económicos canalizados se hayan implementado intervenciones con las que se cumpla la finalidad de asegurar la permanencia de los beneficios generados por los ecosistemas. Para ello, se deben generar líneas base y

diseñar e implementar sistemas de monitoreo que permitan evidenciar la adicionalidad (Börner et al. 2017) y la efectividad ambiental (Börner et al. 2017) de los MRSE.

Por otro lado, las EP tienen un rol que es central en el proceso de implementar los MRSE, sin embargo, los cuellos de botella más frecuentes son los institucionales y económicos. Cabe resaltar que las EP, como instituciones, se les ha otorgado esta responsabilidad adicional; además, recaudan recursos económicos que, si bien resultan limitados para la finalidad de los MRSE, generan las señales para que otros actores contribuyan al mismo objetivo. En ese sentido, se requeriría el fortalecimiento de la EP y también de las entidades interesadas en la implementación de éstos, para actuar de manera sinérgica.

A pesar de los ajustes requeridos, debe resaltarse que el Perú ya ha dado un gran avance, a pesar del reciente inicio de la implementación de los MRSE por parte de las EP desde el año 2013, los cuales se han basado, fundamentalmente, en los servicios ecosistémicos hidrológicos de los que dependen éstas y también del principio precautorio. En ese sentido, tiene posibilidades de acortar su curva de aprendizaje, teniendo en cuenta que otras experiencias en Latinoamérica han tenido un mayor tiempo de aplicación: Costa Rica, desde 1996 (Sánchez-Azofeifa et al. 2007; Rodríguez 2002 citados por Schomers y Matzdorf 2013) y México, desde 2003 (Southgate y Wunder 2009 citados por Schomers y Matzdorf 2013); países en los que han podido confluír el interés por varios SE y el financiamiento de diversos interesados en ellos; así como aprender de sus debilidades.

A partir de ello, existe la posibilidad de ampliar su enfoque, en la medida en que los programas nacionales de PSE en los países mencionados están dirigidos a diversos SE: Costa Rica abarca cuatro SE: mitigación de gases de efecto invernadero, servicios hidrológicos, belleza escénica y biodiversidad (Sánchez-Azofeifa et al. 2007 citados por Schomers y Matzdorf 2013). Por su parte, México inicialmente abarcaba los servicios ecosistémicos hidrológicos, en el 2004 convirtió el PSA-CABSA en un programa de política nacional que pagaba por la fijación de carbono en los bosques, la biodiversidad y el desarrollo de sistemas agroforestales (Gobierno de México 2003, traducido por Kosoy et al. 2008: 2077). Finalmente, todos los programas forestales nacionales se fusionaron en una política común de PSA (Schomers y Matzdorf 2013).

Se resalta que, en dichos países, los pagos son uniformes y se han realizado a los propietarios de bosques privados en Costa Rica (Pagiola 2008 citado por Schomers y Matzdorf 2013) y a propietarios de tierras privadas y ejidos en México (Alix-García et al. 2009 citados por Schomers y Matzdorf 2013). Sin embargo, ambos programas vienen siendo criticados por la falta de focalización: en Costa Rica, dada la distribución de pagos no diferenciados que no consideran los costos de oportunidad y por la falta de adicionalidad (Sánchez-Azofeifa et al. 2007; Daniels et al. 2010 citados por Schomers y Matzdorf 2013); y, en México, porque ni los acuíferos sobreexplotados ni las comunidades marginadas tienen un objetivo explícito, aun cuando ambos se planearon inicialmente (Alix-García et al. 2009; Corbera 2010 citados por Schomers y Matzdorf 2013).

De estas experiencias se recalca la necesidad de desarrollar la identificación y caracterización de los contribuyentes, no con el fin de canalizar los recursos económicos tras el proceso de implementación de los MRSE de las EP, sino para asegurar el cumplimiento de la finalidad de la ejecución del mecanismo en el área de interés de estos. Para ello, se debe contar con el aporte de la plataforma de Buena Gobernanza.

Finalmente, se recalca que no todo el financiamiento debe venir de las EP, por lo que, además de contribuir en el diseño del MRSE, las plataformas de Buena Gobernanza se utilizan para concurrir los intereses en el área donde se implementa el mecanismo.

En Costa Rica, la mayor parte del financiamiento del programa proviene de un impuesto obligatorio sobre los combustibles fósiles que genera, aproximadamente, US \$ 10 millones por año (Sánchez-Azofeifa et al. 2007; Pagiola 2010 citados por Schomers y Matzdorf 2013). De igual modo, se hallan los donantes bilaterales y multilaterales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el Banco Mundial, Conservación Internacional o la agencia alemana de ayuda KfW, los cuales apoyan el programa y pagan por la preservación de la biodiversidad y los beneficios globales como el secuestro de carbono (Blackman y Woodward 2009; Pagiola 2008 citados por Schomers y Matzdorf 2013). Adicionalmente, los usuarios domésticos pagan por los servicios de agua obtenidos. A su vez, Noruega compró compensaciones de carbono por un valor de dos millones de dólares en 2001 que, bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) de Kyoto, solo fueron elegibles para actividades de repoblación y forestación (Subak 2000; Corbera et al. 2009 citados por Schomers y Matzdorf 2013).

En México, una tarifa de agua obligatoria asegura la financiación monetaria del programa, creando un ligero vínculo entre los beneficiarios del agua y los proveedores. El buen carácter público del agua llevó al gobierno mexicano a “optar por un sistema en el que actuaría como intermediario entre los proveedores de servicios y los usuarios, en lugar de crear un marco para las transacciones privadas entre ellos” (Muñoz-Pina et al. 2008 citados por Schomers y Matzdorf 2013).

Así, los miembros de la Plataforma de Buena Gobernanza que estén interesados en el área, más que en un SE en particular, podrían aportar de manera sinérgica a la finalidad del MRSE, lo que ayudaría a superar los cuellos de botella institucionales y económicos existentes.

V. CONCLUSIONES

- Del primer objetivo se concluye que la canalización de los recursos económicos, con los cuales se aseguren los beneficios que los ecosistemas les generan a las empresas prestadoras del MRSE, no depende del cumplimiento de todas las etapas –y sus componentes– del proceso de implementación de los MRSE. En la práctica han sido necesarios para ello: (1) en la etapa de diseño, el desarrollo del elemento Diagnóstico Hidrológico Rápido y la intervención de la plataforma de Buena Gobernanza; (2) de la etapa de incorporación de los MRSE hídricos en los PMO de las EP y su reconocimiento en la tarifa por los servicios de saneamiento, el reconocimiento de la tarifa por los servicios de saneamiento de la ejecución del MRSE y su recaudación; y, (3) de la etapa de ejecución del MRSE, el cumplimiento de los procedimientos normativos de presupuesto e inversión pública por la EP.
- Del segundo objetivo, los diseños del MRSE mostraron indicios de que los recursos económicos canalizados, a través del proceso de implementación del MRSE, se utilizarían en acciones que permitieran asegurar los beneficios que los ecosistemas les generan a las empresas prestadoras; sin embargo, la información disponible sobre los resultados e impacto de las intervenciones de MRSE que las EP han ejecutado no demostraron resultados concluyentes.
- Del tercer objetivo, se concluye que los cuellos de botella más frecuentes en el proceso de implementación de los MRSE son los institucionales y los económicos.
- Dado que: la canalización de recursos para las intervenciones por las empresas prestadoras puede simplificarse; el impacto en los servicios ecosistémicos atribuible a dichas intervenciones no puede estimarse dada la información disponible; y que, existen cuellos de botella asociados la institucionalidad y recaudación de recursos económicos por las empresas prestadoras, se concluye que si bien existe un avance a nivel nacional en la implementación de los MRSE por las empresas prestadoras, el proceso requiere ajustes para cumplir con su finalidad de asegurar los beneficios generados por los ecosistemas.

VI. RECOMENDACIONES

- Debería hacerse un esfuerzo adicional en la reflexión sobre la implementación de los MRSE de las EP y para la evaluación crítica de hacia dónde van dirigidos los recursos de la reserva de MRSE de las EP: ¿hacia qué intervenciones deben ser dirigidos los recursos de la reserva de MRSE, de forma que tengan un impacto directo en los ecosistemas fuente de SE?; ¿qué intervenciones de impacto indirecto son necesarias en los ecosistemas fuente de servicios ecosistémicos?; ¿cuáles retribuciones incentivarán efectivamente un cambio en el comportamiento de los contribuyentes? y ¿cómo se monitoreará el impacto de las intervenciones del MRSE en su conjunto y, a su vez, pueda ser efectivamente comunicado a las partes interesadas?.
- Se ha visto que una gran parte de los cuellos de botella se encuentran en manos de las EP, pero debe resaltarse que son problemas con los que lidia la gestión de éstas en general; por ejemplo, la gestión de inversiones y la posibilidad de incrementar las tarifas de agua potable. En ese sentido, es necesario que las EP que implementan un MRSE puedan encontrar aliados estratégicos que ayuden a compensar las debilidades encontradas, verbigracia, a través de la plataforma de Buena Gobernanza.
- El MINAM, promotor de los MRSE y de las plataformas de Buena Gobernanza, entendiendo las limitaciones de las EP, podrían fortalecer su rol al incorporar a otros actores de la cuenca en el esfuerzo por asegurar la provisión de los beneficios generados por los ecosistemas. Asimismo, en las zonas de interés hídrico en las que, por sus características sociales o económicas, no deba implementarse un MRSE, debería fortalecerse la implementación de herramientas tradicionales de gestión ambiental, en coordinación con las instancias de gobierno competentes.
- Considerando el Objetivo 1, la identificación y caracterización de contribuyentes no es un componente necesario para la canalización de recursos económicos a través de la EP. Como consecuencia, su desarrollo no debiera ser de responsabilidad exclusiva de la EP. Sin embargo, sí debe desarrollarse para determinar la retribución a incluirse en los acuerdos de MRSE, pues contempla el contexto social y económico en el área de interés del MRSE, por ejemplo, el costo de oportunidad de los contribuyentes.

- Considerando el Objetivo 2, el diseño y la implementación de un sistema de monitoreo de los servicios ecosistémicos priorizados es recomendable antes de la ejecución de las intervenciones, con el fin de generar data que sea útil para evidenciar los resultados y el impacto de las intervenciones de los MRSE, lo cual es importante para la sostenibilidad de los MRSE a largo plazo. Dicha información es y será también imprescindible para la celebración de acuerdos de MRSE que consideren la condicionalidad del financiamiento por parte de la EP, sujeta a la adicionalidad respecto a los servicios ecosistémicos.
- Se requiere enfatizar el desarrollo de la identificación y caracterización de los contribuyentes, el diseño e implementación de los sistemas de monitoreo, así como la celebración de acuerdos de MRSE. Si las plataformas de Buena Gobernanza aportaran en el logro de éstos, podrían reducirse los costos de transacción del proceso de implementación de los MRSE que son actualmente cubiertos por la EP. La experiencia así generada debería documentarse con el fin manejar el conocimiento, del mismo modo en que se manejaron los Diagnósticos Hidrológicos Rápidos.
- La modalidad de proyectos de inversión plantea en sí misma dificultades. Por ejemplo: las condiciones legales del Invierte.pe han incluido en el Plan Multianual de Inversiones en el ciclo de inversión, por el cual el proyecto debe obedecer a una brecha de inversiones exclusiva de cada sector. Si bien, para SEDACUSCO no hubo problemas en adecuarse a este marco normativo para ejecutar sus proyectos de inversión; podría haberlo habido en el caso de EMUSAP, dado que los proyectos que incorporó estuvieron relacionados a varios sectores. Con el fin de facilitar el proceso para las siguientes EP que ejecuten los MRSE a través de proyectos de inversión, se recomienda ver la correspondencia entre el tipo de inversiones contempladas en los diseños de MRSE y la brecha de inversión del sector vivienda, construcción y saneamiento; así como manejar el conocimiento de SEDACUSCO.
- El modelo conceptual de los MRSE implementado por las EP, ha planteado un reto operativo del cual solo se ha visto una parte: proyectos de inversión. Así, la aplicación de las otras modalidades abrirá nuevos retos, por lo que se recomienda revisar la experiencia internacional y evaluar la aplicación práctica, que recoja el contexto legal e institucional de las EP, para las modalidades diferentes a los proyectos de inversión.
- Asimismo, para el escalamiento de los MRSE a nivel nacional, se recomienda recoger las experiencias que han desarrollado otros países en Latinoamérica, cuya

implementación es cofinanciada por fondos privados, además de públicos, cuyo interés son diferentes tipos de servicios ecosistémicos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barandiarán, J. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Ica, Perú, Emapica S.A.

Bernal, L. 3 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Chiclayo, Perú, SUNASS.

Bonnesoeur, V; Locatelli, B; Ochoa-Tocachi, BF. 2019. Impactos de la Forestación en el Agua y los Suelos de los Andes: ¿Qué sabemos? Resumen de políticas. Lima, Perú: Proyecto “Infraestructura Natural para la Seguridad Hídrica” (INSH), Forest Trends (en línea). 12 p. Disponible en <https://agritrop.cirad.fr/591482/1/Bonnesoeur%202019%20Impacto%20de%20la%20Forestacion%20en%20el%20Agua%20y%20Suelos.pdf>

Börner, J; Baylis, K; Corbera, E; Ezzine-de-Blas, D; Honey-Rosés, J; Martin Persson, U; Wunder, S. 2017. The effectiveness of Payments for Environmental Services. World development 96 (C): p. 359-374. DOI: 10.1016/j.worlddev.2017.03.020

Cerda, A. 2014. Metodologías de valoración económica del medio ambiente: Introducción a métodos [Diapositivas de PowerPoint] (en línea). Disponible en <https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/35988/ivaloracioncepal2009.pdf>

Chota, H. 17 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Loreto, Perú, SEDALORETO S.A.

CONDESAN (Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina, Perú). 2015. Caracterización y análisis de la cuenca del río Shullcas (Huaytapallana) y de la cuenca alta del río Cachi, como fuentes de agua y de servicios ecosistémicos hidrológicos para las empresas de agua potable locales. 83 p. Disponible en https://www.SUNASS.gob.pe/MRSE/4dhr_info_shullcas_09_01_2015.pdf

Congreso de la República. 2009. Ley N° 29338 Ley de Recursos Hídricos. Art. 39. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 24 mar.

Congreso de la República. 2013. Ley N° 30045 Ley de Modernización de los servicios de saneamiento. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 18 jun.

Congreso de la República. 2014. Ley N° 30215 Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 21 jul.

Convenio N° 001-2013-GG-EPS SEDACUSCO S. A. [EPS Sedacusco S.A.]. Convenio Tripartito entre la EPS SEDACUSCO S. A., la Municipalidad Distrital de Chinchero y el Comité de Gestión de la Microcuenca Piuray Corimarca-Chinchero. Abril de 2013

Convenio N° 034-2016- GRJ/GR de 2016. [Gobierno Regional Junín, SEDAM Huancayo S. A.]. Convenio entre el Gobierno Regional de Junín y la Empresa SEDAM Huancayo S. A. para cambio de Unidad Ejecutora del PIP: “Mejoramiento y ampliación del sistema integral de agua potable y alcantarillado sanitario del Anexo de Acopalca, Distrito de Huancayo – Junín”, con código SNIP N° 148553.9 de setiembre de 2016.

Cuba, J. 30 de set.2018. Conversación telefónica. Madre de Dios, Perú, EP EMAPAT.

Cruz, J. 16 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Chachapoyas, Perú, EMUSAP S.R. L

Del Águila, Nicole. 12 jul. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Rioja, Perú, EPS Rioja S.A.

Dourojeanni, A; Jouravlev, A; Chávez, G. 2002. Gestión del agua a nivel de cuencas: Teoría y práctica. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, Chile, CEPAL. 83 p. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6407/1/S028593_es.pdf

Esteban, G.; Condezo, J y Morales, V. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Huancavelica, Perú, SUNASS.

Epiquién, M. 24 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Lima, Perú, SEDAPAL S.A.

Ferraro, P. 2008. Asymmetric information and contract design for payments for environmental services. *Ecological Economics* 65(4): 810-821.

García, R. 18 ago. 2018. Entrevista. Conversación telefónica. Loreto, Perú, Naturaleza y Cultura.

Gronert, M. 12 jul. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Rioja, Perú, EPS Rioja S.A.

INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, Perú). 2018. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2005, 2007, 2017 (en línea). Disponible en INEI <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/growth-and-size-of-population/>

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2013. Cambio Climático 2013: Bases físicas Resumen para responsables de políticas, resumen técnico y preguntas frecuentes. Parte de la contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático (en línea). Disponible en https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en línea). Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/03/AR5_SYR_Glossary_es.pdf

IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Suiza); PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente); WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza, Suiza). 1980. Estrategia Mundial para la Conservación. Documentación Administrativa (190). DOI: <https://doi.org/10.24965/da.v0i190.4550>

Laura, C. y Casimiro, G. Instituto del Bien Común. 2018. Reunión de trabajo. Perú. EPS SELVA CENTRAL S.A

López, F., Pacheco, J. y Torpoco, E. 2018. Entrevista. Conversación telefónica. Huancavelica, Perú, EMAPA HUANCAVELICA

MEA (Millenium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystem and human well-being: A framework for assessment. Washington D.C., EE. UU., Island Press.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. 43 p. Disponible en <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>

Mejía, A; Castillo, O; Vera, R; Arroyo, V. 2016. Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América Latina (resumen ejecutivo). Caracas, Venezuela, CAF.

Mesía, J. 13 jul.2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Rioja, Perú, Proyecto Especial Alto Mayo.

Ministerio del Ambiente. 2016. Programa Presupuestal N° 0144: Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos. Lima, Perú.

Ministerio del Ambiente. 2016. Decreto Supremo 009-2016-MINAM Aprueban reglamento de la Ley 30215. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 21 jul.

Ministerio del Ambiente. 2017. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. 7 jun.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2016. Decreto Supremo N° 013-2016-VIVIENDA Aprueba el Reglamento de la Ley N° 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 22 jul.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2017. Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280 Decreto Legislativo que

aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 10 feb.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2020. Decreto Supremo N° 008-2020-VIVIENDA Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280 Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2017. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 10 feb.

Moreno-Sánchez, R. 2012. Incentivos Económicos para la Conservación: un marco conceptual. Lima, Perú, USAID.

Muradian, R; Corbera, E; Pascual, U; Kosoy, N; May, P. 2009. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69(6): 1202-1208.

Naidoo, R; Ricketts, T. 2006. Mapeo de los costos y beneficios económicos de la conservación. *PLOS Biology* 4(11): 360.

Olivares, J. y Tataje, F. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Nasca, Perú, EMAPAVIGS S.A.

ONU (Organización de las Naciones Unidas); OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2016. Evaluaciones del Desempeño ambiental: Aspectos destacados y recomendaciones. París.

ONU (Organización de las Naciones Unidas); OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). 2016. Evaluaciones del desempeño ambiental Perú. 79 p. Disponible en <https://www.oecd.org/environment/country-reviews/16-00313%20Evaluacion%20desempeno-Peru-WEB.pdf>

Presidencia del Consejo de Ministros. 2012. Decreto Legislativo N° 1105 Decreto Legislativo que establece disposiciones para el proceso de formalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 19 abr.

Presidencia del Consejo de Ministros. 2016. Decreto Legislativo N° 1252 Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional De Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 30 nov.

Presidencia del Consejo de Ministros. 2017. Decreto Legislativo N° 1280 Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 27 abr.

PMI (Project Management Institute). 2017. La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK).

Quintero, M; Pareja, P. 2015. Estado de Avance y Cuellos de Botella de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hidrológicos en Perú. Cali, Colombia: CIAT. 50 p.

Schomers, S; Matzdorf, B. 2013. Payments for ecosystem services: a review and comparison of developing and industrialized countries. *Ecosystem Services* 6: 16-30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.01.002>

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2004. Informe Calidad del agua potable en las empresas prestadoras del Perú. Lima, Perú.

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2013. Benchmarking Regulatorio de las EPS (en línea). Lima, Perú. 75 p. Consultado 14 de ene. 2020. Disponible en http://www.SUNASS.gob.pe/benchmark/benchmarking_datos_2013.pdf

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2013. Estudio Tarifario: Determinación de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión aplicable a la empresa de servicio de agua potable y alcantarillado Sedacusco S. A. (en línea). 314 p. Disponible en <https://www.sedacusco.com/transparencia/gestion/PMO2020-2025.pdf>

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2014. Benchmarking Regulatorio de las EPS (en línea). Lima, Perú. Consultado 14 ene. 2020. Disponible en http://www.SUNASS.gob.pe/benchmark/benchmarking_datos_2014.pdf

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2015. Benchmarking Regulatorio de las EPS (en línea). 138 p. Disponible en http://www.SUNASS.gob.pe/benchmark/benchmarking_datos_2015_.pdf

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2015. Estudio Tarifario: Determinación de la Fórmula Tarifaria, Estructura Tarifaria y Metas de Gestión aplicable a la Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL S. A. para el quinquenio regulatorio 2015-2020 (en línea). 174 p. Disponible en http://www.SUNASS.gob.pe/webSUNASS/index.php/eps/estudios-tarifarios/doc_download/3180-estudio-tarifario-sedapal-s-a-2015-2020

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2015. Estudio Tarifario: Determinación de la Fórmula Tarifaria, Estructura Tarifaria y Metas de Gestión aplicable a la Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAM Huancayo S. A (en línea). Disponible en file:///C:/Users/DIANA/Downloads/sedam_hyo_Etfinal_72015.pdf

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2015. Estudio Tarifario: Determinación de la Fórmula Tarifaria, Estructura Tarifaria y Metas de Gestión aplicable a la Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas Sociedad Comercial de Responsabilidad (en línea). 85 p. Disponible en http://SUNASS.gob.pe/webSUNASS/index.php/SUNASS/regulacion-tarifaria/doc_download/3197-estudio-tarifario-emusap-s-r-l-2015-2020

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2016. Benchmarking Regulatorio de las EPS (en línea). 156 p. Disponible en http://www.SUNASS.gob.pe/benchmark/benchmarking_datos_2016.pdf

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2016. Determinación de la Fórmula Tarifaria, Estructura Tarifaria y Metas de Gestión aplicable a la Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado

SEDALORETO Sociedad Anónima – EPS SEDALORETO S. A. para el quinquenio regulatorio 2016-2021 (en línea).

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2017. Estudio Tarifario: Empresa prestadora de servicios de Saneamiento Emapica S. A (en línea). 168 p. Disponible en https://www.SUNASS.gob.pe/webSUNASS/index.php/eps/estudios-tarifarios/finales-estudios-tarifarios/doc_download/3312-estudio-tarifario-emapica-s-a-2018-2022

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2017. Estudio Tarifario: Empresa municipal de agua potable y alcantarillado de Tambopata S.A (EMAPAT S. A.) 2017-2022 (en línea). 117 p. Disponible en https://www.SUNASS.gob.pe/webSUNASS/index.php/eps/estudios-tarifarios/finales-estudios-tarifarios/doc_download/3303-estudio-tarifario-emapat-s-a-2017-2022

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2017. Estudio Tarifario de servicios de agua potable y alcantarillado Rioja SRL. 2017-2022 (en línea). 88 p. Disponible en http://www.SUNASS.gob.pe/webSUNASS/index.php/eps/estudios-tarifarios/doc_details/3254-sedapar-s-r-l-estudio-tarifario-de-servicios-de-agua-potable-y-alcantarillado

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2017. Resolución de Consejo Directivo N° 045-2017-SUNASS-CD Aprueban Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos - MRSE hídricos y modifican disposiciones aprobadas mediante las RR. N° 009, 003 y 011-2007-SUNASS-CD. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 13 oct.

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2018. Benchmarking Regulatorio de las Empresas Prestadoras (en línea). 35 p. Disponible en https://www.SUNASS.gob.pe/tallerBench2018/2911/2bench_2911_2018.pdf

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2018. Estudio Tarifario: Empresa prestadora de servicios de saneamiento de Lambayeque S. A. (EPSEL S. A.) 2018-2023 (en línea). 317 p.

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2018. Estudio Tarifario: Empresa municipal de agua potable y alcantarillado Cañete S. A. (EMAPA Cañete) 2019-2024 (en línea). 317 p. Disponible en https://www.SUNASS.gob.pe/webSUNASS/index.php/eps/estudios-tarifarios/finales-estudios-tarifarios/doc_download/3318-estudio-tarifario-epsel-s-a-2018-2023

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2018. Empresa Municipal de agua potable y alcantarillado “Virgen de Guadalupe del Sur S. A.” (EMAPAVIGS S. A.) 2019-2023 (en línea). 206 p. Disponible en https://www.SUNASS.gob.pe/webSUNASS/index.php/eps/estudios-tarifarios/finales-estudios-tarifarios/doc_details/3354-emapavigs-s-a-estudio-tarifario-2019-2023

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2018. Estudio Tarifario: Empresa municipal de agua potable y alcantarillado de Huancavelica Sociedad Anónima (EMAPA HVCA S. A.) (en línea). 146 p. Disponible en http://SUNASS.gob.pe/webSUNASS/index.php/eps/estudios-tarifarios/finales-estudios-tarifarios/doc_download/3360-emapa-hvca-s-a-estudio-tarifario-2019-2024

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2018. Resolución de Consejo Directivo N° 035-2018-SUNASS-CD Modifican Reglamento General de Tarifas. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 25 sep.

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2018. Resolución de Consejo Directivo N° 052-2018-SUNASS-CD Aprueban metas de gestión que EMAPAVIGS S. A. deberá cumplir en el quinquenio regulatorio 2019-2023 y emiten otras disposiciones. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. 14 dic.

SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Perú). 2019. Resolución de Consejo Directivo N° 039-2019-SUNASS-CD Aprueban la nueva “Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos implementados por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento”. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 nov.

Teddlie, C; Yu, F. 2007. Mixed methods sampling: A typology with examples. *Journal of Mixed Methods Research* 1(1): 77-100. DOI. 10.1177/1558689806292430

UNEP-WCMC (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación, Reino Unido). 2011. Developing ecosystem service indicators: Experiences and lessons learned from sub-global assessments and other initiatives. Canadá, Montréal, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Technical. Series No. 58, p. 118.

Valdivieso, M. 2015. Determinación del costo de oportunidad de la conservación del bosque seco de los cantones Pindal y Zapotillo (en línea). Tesis Lic. Ing. Forestal. Loja, Ecuador, UNL. 118 p. Disponible en <https://docplayer.es/87307830-Determinacion-del-costo-de-oportunidad-de-la-conservacion-del-bosque-seco-de-los-cantones-pindal-y-zapotillo.html>

Vallejos, R. 3 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Chiclayo, Perú, Epsel S.A.

Vargas, DY. 2018. Evaluación de esquemas de pagos por servicios ambientales asociados a áreas estratégicas del río Magdalena, mercantilismo de emociones (en línea). Tesis Mtr. Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental, Bogotá, UD. 234 p. Disponible en <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/13167/1/VargasRodriguezDianaYaneth2018.pdf>

Vargas, G. 2018. Entrevista. Conversación telefónica. Huancayo, Perú, SUNASS.

Vargas, G. 9 ago. 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Huancayo, Perú, SUNASS.

Vílchez, J. 16 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Chachapoyas, Perú, Proyecto de EMUSAP S.R. L

Wunder, S. 2005. Payments for environmental services: Some nuts and bolts. Jakarta, Indonesia, CIFOR. Occasional paper N° 42. 24 p.

Wunder, S. 2015. Revising the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics* 117: 234-243

Zamalloa, J. 14 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Cusco, Perú, SEDACUSCO S.A.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta estructurada sobre la implementación de MRSE de Empresas

Prestadoras

Etapas de implementación de los MRSE

Elemento de diseño	Respuesta: Sí/No
DHR.	
Identificación y caracterización de los Contribuyentes.	
Plan de Intervenciones	
Sistema de Monitoreo Hidrológico.	
Plataforma de Buena Gobernanza	
Incorporación del Diseño en el PMO y tarifa	Respuesta: Sí/No
A. El PMO incluye el diseño de los MRSE. B. En caso el procedimiento de aprobación de fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión se inicie de oficio, la SUNASS incorporará el MRSE hídrico en el respectivo Estudio Tarifario.	
Acuerdo de MRSE De acuerdo con D.S. 009-2015-MINAM	

Ejecución del MRSE	Respuesta: Sí/No
A. Proyectos de Inversión y/o Inversiones De acuerdo con lo dispuesto por la Presidencia del Consejo de Ministros (2016)	
Programación Multianual de Inversiones	
Formulación y evaluación *	
Ejecución**	
Operación y mantenimiento***	
B. Contratos de retribución con los Contribuyentes, para que estos ejecuten las acciones de conservación, recuperación o uso sostenible contenidas en el Plan de Intervenciones (Anexo 4). Esto, a cambio de una retribución que además de los costos asociados a las acciones que se ejecutarán, tomarán en cuenta el costo de oportunidad de llevarlas a cabo****	
C. Convenios o contratos de administración y/o ejecución de las reservas por MRSE Hídricos con entidades privadas especializadas creadas por Ley para la administración de fondos patrimoniales ambientales y ejecución (directa o a través de terceros) de acciones de conservación, recuperación o uso sostenible*****	
La EP comunica a SUNASS, adjuntando los TDR, la decisión de optar por dicha modalidad.	
La EP aprueba los TDR, con opinión de SUNASS, y procede a seleccionar a la entidad.	
Seleccionada la entidad privada, EP celebra el contrato o convenio con la entidad, con opinión favorable de SUNASS.	

Cuellos de botella

Tipo de cuellos de botella	Etapa de implementación del MRSE	Descripción
Legales		
Institucionales		
Económicas		
Técnicas		
Políticas		
Sociales		

ANEXO 2. Listado de encuestados

Encuestas estructuradas aplicadas
RETRIBUYENTES
Barandiarán, J. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Ica, Perú, Emapica S.A.
Chota, H. 17 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Loreto, Perú, SEDALORETO S.A.
Cuba, J. 30 de set.2018. Conversación telefónica. Madre de Dios, Perú, EP EMAPAT.
Cruz, J. 16 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Chachapoyas, Perú, EMUSAP S.R. L
Del Águila, Nicole. 12 jul. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Rioja, Perú, EPS Rioja S.A.
Epiquién, M. 24 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Lima, Perú, SEDAPAL S.A.
Gronert, M. 12 jul. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Rioja, Perú, EPS Rioja S.A.
López, F., Pacheco, J. y Torpoco, E. 2018. Entrevista. Conversación telefónica. Huancavelica, Perú, EMAPA HUANCAVELICA
Malasque, Y. Gerente Operacional. 2018. Reunión de trabajo. Perú. EPS SELVA CENTRAL S.A.
Olivares, J. y Tataje, F. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Nasca, Perú, EMAPAVIGS S.A.
Quispe, F. 2017. Entrevista. Conversación telefónica. Lima, Perú, Emapica S.A.
Vallejos, R. 3 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Chiclayo, Perú, Epsel S.A.
Vílchez, J. 16 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Chachapoyas, Perú, Proyecto de EMUSAP S.R. L
Zamalloa, J. 14 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Cusco, Perú, SEDACUSCO S.A.
CONTRIBUYENTES
Representante de la Comunidad Campesina Acopalca. 9 ago. 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Huancayo, Perú, Representante de la Comunidad Campesina Acopalca.
Soto, H. 16 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Mayno, Perú, Alcaldía Mayno.
Villoslada, A. 10 ago. 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Cañete, Perú, SERNANP.

<<Continuación>>

PARTES INTERESADAS
Bernal, L. 3 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Chiclayo, Perú, SUNASS.
Cárdenas, M. 2017. Entrevista. Conversación telefónica. Lima, Perú,
Cchiarella, J. 10 ago. 2017. Entrevista. Conversación telefónica. Lima, Perú, Proyecto FIDA MERESE.
Cerna, M. 9 ago. 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Huancayo, Perú, CARE.
Cerna, M. 10 ago. 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Cañete, Perú, CARE.
Chariarse, V. 15 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Cusco, Perú, SUNASS.
Esteban, G.; Condezo, J y Morales, V. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Huancavelica, Perú, SUNASS.
Flores R. y García, D. 17 ago. 2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Loreto, Perú, SUNASS.
García, R. 18 ago. 2018. Entrevista. Conversación telefónica. Loreto, Perú, Naturaleza y Cultura.
Laura, C. y Casimiro, G. Instituto del Bien Común. 2018. Reunión de trabajo. Perú. EPS SELVA CENTRAL S. A
López, W. 9 ago. 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Huancayo, Perú, Gobierno Regional de Junín.
Mesía, J. 13 jul.2018. Reunión de trabajo. Entrevista. Rioja, Perú, Proyecto Especial Alto Mayo.
Montes, L. 9 ago. 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Huancayo, Perú, Proyecto FIDA MERESE.
Montes, L. 10 ago. 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Cañete, Perú, Proyecto FIDA MERESE.
Vargas, G. 2018. Entrevista. Conversación telefónica. Huancayo, Perú, SUNASS.
Vargas, G. 9 ago. 2018. Experiencias de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos impulsadas desde iniciativas de Care Perú. Pasantía. Huancayo, Perú, SUNASS.

ANEXO 3. Tipo de acción priorizada frente a la agricultura

Empresa Prestadora	Problemas	Servicio ecosistémico priorizado	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
Epsel S.A.	Agricultura que causa deforestación	Control de sedimentos	Promover la conservación de la parte alta de la cuenca, lagunas altoandinas y pajonales, así como la mejor articulación con la Minera Coimolache para una mejor recuperación de la zona intervenida.	CONS.
	Agricultura que causan deforestación	Regulación hídrica	Impulsar actividades productivas sostenibles condicionadas a la conservación en la parte media de la cuenca (Chancay Baños, Santa Cruz, entre otros), promoviendo la siembra de plantas nativas como la Tara para aprovechamiento.	USO SOST. - Retribución
Emapica S.A.	Agricultura que genera infiltración de contaminantes	Calidad	Capacitar en agricultura sostenible , abarcando uso racional de agua, manejo de insumos como pesticidas.	CAP. Y TALLER
			Sensibilizar en gestión de aguas subterráneas a agricultores asentados en el valle de Ica.	CAP. Y TALLER
			Medidas para mejorar la infiltración de las lluvias en los acuíferos fisurados en la parte media y alta de la cuenca del río Ica. Estas medidas incluyen la restauración y/o conservación de la cobertura de pajonal y la reforestación de zonas altamente degradadas con especies nativas.	CONS., REC.
			Acciones de conservación de zonas degradadas .	CONS.

<< Continuación >>

Empresa Prestadora	Problemas	Servicio ecosistémico priorizado	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
SEDACUSCO S.A.	Agricultura que genera contaminantes (nitrógeno y fósforo)	Calidad	Rehabilitación, Conservación del suelo, forestación y reforestación del distrito de Chinchero	CONS., REC.
			Promover la implementación de un programa de agricultura orgánica.	USO SOST.
SEDAM HUANCAYO S.A.	Agricultura que destruye pastos naturales	Regulación hídrica		
EMAPA Cañete S.A.	Agricultura	Regulación hídrica	Capacitación en prácticas de conservación de suelos agrícolas sostenible;	CAP. Y TALLER
	Agricultura (potencial amenaza)	Control de sedimentos	Parcelas pilotos para la eficiencia en el riego mediante técnicas por goteo en las comunidades de Tanta.	USO SOST.
EMAPAT	Agricultura que genera deforestación	Control de sedimentos	Impulsar y apoyar la creación y funcionamiento del Bosque de Protección “Señor de la Cumbre” , para detener la degradación de la zona (patrullajes de control, monitoreo y vigilancia).	CONS.
	Agricultura que genera insumos químicos	Calidad	Impulsar y apoyar la creación y funcionamiento del Bosque de Protección “Señor de la Cumbre”, para detener la degradación de la zona (patrullajes de control, monitoreo y vigilancia).	GOBERNANZA
EMAPAVIGS S.A.	Agricultura que genera infiltración de contaminantes	Calidad	Capacitación en actividades productivas sostenibles en zona media de la cuenca de aporte.	CAP. Y TALLER

<< Continuación >>

Empresa Prestadora	Problemas	Servicio ecosistémico priorizado	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
Sedapar Rioja	<p>Agricultores con insumos químicos y lavado</p> <p>Agricultura (Cultivo de café, plátano, maíz, yuca) que genera deforestación y cambio de uso de tierras</p> <p>Agricultura. Cultivo de arroz (Sed.) que genera cambio de uso de suelos y deforestación</p>	<p>Calidad</p> <p>Regulación hídrica</p> <p>Control de sedimentos</p>	<p>Promover reconversión de cultivo de café a café especial bajo sombra.</p>	USO SOST.
EMUSAP			<p>Promover y/o mejorar sistemas de riego en las comunidades de Levanto y Mayno: Gestionar el expediente técnico para el proyecto de riego en las comunidades e Implementación de huertos familiares para el autoconsumo.</p>	USO SOST. - Retribución

FUENTE: SUNASS, 2013; SUNASS, 2014; SUNASS, 2015; SUNASS, 2016; SUNASS, 2017; SUNASS, 2018; SUNASS, 2019.

ANEXO 4. Tipo de acción priorizada frente a la ganadería, pastoreo o sobrepastoreo

Empresa prestadora	Problemas	Servicio ecosistémico priorizado	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
Epsel S.A.	Ganadería que causa deforestación	Regulación hídrica Control de sedimentos	Promover la conservación de la parte alta de la cuenca, lagunas altoandinas y pajonales, así como la mejor articulación con la Minera Coimolache para una mejor recuperación de la zona intervenida.	CONS.
			Impulsar actividades productivas sostenibles a la conservación en la parte media de la cuenca (Chancay Baños, Santa Cruz, entre otros), promoviendo la siembra de plantas nativas como la Tara para aprovechamiento.	USO SOST. - Retribución
Emapica S.A.	Sobrepastoreo (vacuno y camélido) que causa degradación	Regulación hídrica	Medidas para mejorar la infiltración de las lluvias en los acuíferos fisurados en la parte media y alta de la cuenca del río Ica. Estas medidas incluyen la restauración y/o conservación de la cobertura de pajonal y la reforestación de zonas altamente degradadas con especies nativas.	CONS., REC.
			Acciones de conservación de zonas degradadas.	CONS.

<<Continuación>>

Empresa prestadora	Problemas	Servicio ecosistémico priorizado	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
SEDAM HUANCA YO S.A.	Ganado que destruye pastos naturales (quema de pastos para alimentación)	Regulación hídrica	Clausura de pastizales y luego manejo del pastoreo mediante potrero familiares (Restaurar la cobertura vegetal en cuencas de aporte, incluyendo la restauración en bofedales)	CONS. Y USO SOST.
			Promover la actividad turística (bien organizada y gestionada) como una alternativa para disminuir la presión pecuaria sobre los SEH (Conservación de la cobertura vegetal nativa y la conservación de bofedales)	USO SOST.
			Promover la crianza de camélidos sudamericanos y a la vez, disminuir la crianza de ganado vacuno y ovino (Conservación de la cobertura vegetal nativa y la conservación de bofedales)	USO SOST.
			Intensificación de la crianza de ganado estabulado , recoger la experiencia de la SAIS Cahuide (Condicionado a la conservación de la parte alta de la cuenca)	USO SOST. - Retribución
			Producción de forraje verde en zonas aledañas al centro poblado (Condicionado a la conservación de la parte alta de la cuenca)	USO SOST. - Retribución
			Sistemas de riego presurizado para la producción de forrajes y cultivos de pan llevar (Condicionado a la conservación de la parte alta de la cuenca)	USO SOST. - Retribución

<< Continuación >>

Empresa prestadora	Problemas	Servicio ecosistémico priorizado	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
			Capacitación en Manejo y crianza de ganado mejorado (Condicionado a la conservación de la parte alta de la cuenca)	CAP. Y TALLER
			Capacitación para la producción de quesos de calidad (Condicionado a la conservación de la parte alta de la cuenca)	USO SOST. - Retribución CAP. Y TALLER
EMAPA Cañete S.A.	Ganadería y sobrepastoreo que causa degradación	Regulación hídrica Control de sedimentos	Pasantías en organización para la gestión de áreas conservadas, siembra de pastos y manejo de ganado;	CAP. Y TALLER
			Cercado y clausura de pastizales para recuperación en las microcuencas de aporte de las comunidades de Tanta, Vilca, Huancaya y Miraflores;	CONS.
			Parcelas pilotos para la construcción de semillero y propagación de pastos;	USO SOST.
EMAPAVI GS S.A.	Sobrepastoreo (vacuno y camélido) que causa degradación	Regulación hídrica	Capacitación en actividades productivas sostenibles en zona media de la cuenca de aporte.	CAP. Y TALLER
EMAPA HUANCA VELICA S.A.	Ganadería extensiva que causa degradación por presión Sobrepastoreo que causa degradación.	Regulación hídrica Control de sedimentos	Adecuada gestión de la conservación y recuperación de servicios ecosistémicos de regulación hídrica y control de calidad de la fuente.	CONS., REC.

<<Continuación>>

Empresa prestadora	Problemas	Servicio ecosistémico priorizado	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
Sedapar Rioja	Pastoreo / expansión pecuaria Sobrepastoreo que genera degradación	Control de sedimentos Regulación hídrica	Promover turismo sostenible para generar ingresos alternativos.	USO SOST.
EMUSAP	Ganadería en las fuentes Ganadería que genera degradación de pastizales Ganadería y sobrepastoreo que genera degradación de pastizales, quema de pastos, tala de bosques y especies nativas	Calidad Control de sedimentos Regulación hídrica	Implementar medidas de restauración en áreas degradadas, previo a identificar la fuente de sedimentos de la quebrada de Tilacancha.	REC.
			Restaurar bosques, matorrales y pajonales en la zona de recuperación del ACP Tilacancha.	REC.
			Capacitación sobre prácticas ganaderas eficientes y diseño de fincas	CAP. Y TALLER
			Fortalecer la producción de ganado lechero mediante pilotos para incentivar la inversión: - Mejoramiento genético. - Infraestructura. - Producción y manejo de forrajes. - Valor agregado de la leche. - Acceso a mercados y comercialización.	USO SOST. - Retribución
			Acuerdos individuales para la implementación del Plan Ganadero en la cuenca media y baja, articulada a la conservación sostenible de la cuenca alta.	GOBERNANZA

ANEXO 5. Tipo de acción priorizada frente a vertimientos de aguas residuales sin tratamiento o contratamiento inadecuado

Empresa prestadora	Servicio ecosistémico priorizado	Problemas	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
Epsel S.A.	Calidad	Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento, gestión del recurso hídrico y embalsamiento por hidroeléctrica (Floración algal)	Fortalecer a prestadores de saneamiento en las zonas rurales para la optimización del saneamiento rural	CAP. Y TALLER
Emapica S.A.	Calidad	Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento o inadecuado		
SEDACUS CO S.A.	Calidad	Vertimiento de aguas residuales domésticas sin tratamiento o inadecuado /	Mejoramiento de los servicios de agua potable y eliminación de excretas saneamiento básico, de la comunidad de Taucca, Distrito de Chinchero, Urubamba, Cusco	USO SOST. - Retribución
		Prácticas sanitarias inadecuadas	Reducir los casos de enfermedades gastrointestinales, infecciosas y parasitarias de la población de la comunidad de Huila Huila	USO SOST. - Retribución

<<Continuación>>

Empresa prestadora	Problemas	Servicio ecosistémico priorizado	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
SEDACUSCO S.A.	Calidad	Vertimiento de aguas residuales domésticas sin tratamiento o inadecuado /	Instalación de letrinas domiciliarias en la Comunidad Campesina del Valle de Chosica	USO SOST. - Retribución
		Prácticas sanitarias inadecuadas	Ampliación, mejoramiento del sistema de saneamiento del sector Ramosccacca del Distrito de Chinchero – Urubamba – Cusco.	USO SOST. - Retribución
			Ampliación, mejoramiento del sistema de saneamiento básico integral de la comunidad de Ocutuan del Distrito de Chinchero – Urubamba – Cusco.	USO SOST. - Retribución
EMAPA Cañete S.A.	Calidad	Vertimiento de aguas residuales domésticas sin tratamiento inadecuado	Asistencia técnica a prestadores de saneamiento en las zonas rurales para la optimización del saneamiento rural.	CAP. Y TALLER
EMAPAT	Calidad	Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento o inadecuado	Impulsar y apoyar la creación y funcionamiento del Bosque de Protección “Señor de la Cumbre”, para detener la degradación de la zona (patrullajes de control, monitoreo y vigilancia).	GOBERNAN ZA
EMAPAVIGS S.A.	Calidad	Vertimiento de aguas residuales domésticas sin tratamiento o tratamiento inadecuado		

<<Continuación>>

Empresa prestadora	Problemas	Servicio ecosistémico priorizado	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
Sedapar Rioja	Calidad	Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento o inadecuado y residuos sólidos		

FUENTE: SUNASS, 2013; SUNASS, 2014; SUNASS, 2015; SUNASS, 2016; SUNASS, 2017; SUNASS 2018; SUNASS, 2019.

ANEXO 6. Tipo de acción priorizada frente a minería, actividades de concentradoras y pasivos

Empresa prestadora	Servicio ecosistémico priorizado	Problemas	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
Epsel S.A.	Calidad	Pasivo Minería	Promover la conservación de la parte alta de la cuenca, lagunas altoandinas y pajonales, así como la mejor articulación con la Minera Coimolache para una mejor recuperación de la zona intervenida.	GOBERNANZA
EMAPA Cañete S.A.	Calidad	Minería y actividades de concentrador		
EMAPAT	Control de sedimentos Calidad	Minería (formal, e informal) que generan deforestación Minería (Mercurio, que se diluye dado el gran tamaño de río)	Apoyar y efectuar acciones de capacitación para el cambio de actividades productivas, especialmente reemplazando la minería por otras actividades que no tengan impactos en los servicios ecosistémicos como la piscicultura, producción de castaña, bionegocios, entre otros.	USO SOST.
			Impulsar y apoyar la creación y funcionamiento del Bosque de Protección “Señor de la Cumbre”, para detener la degradación de la zona (patrullajes de control, monitoreo y vigilancia).	GOBERNANZA
EMAPA HUANCAVELICA S.A.	Calidad	Minería (pasivos) que generan presencia de metales pesados		

FUENTE: SUNASS, 2017; SUNASS 2018; SUNASS, 2019.

ANEXO 7. Acciones del MRSE en relación con piscigranjas

Empresa prestadora	Servicio ecosistémico priorizado	Problemas	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
SEDAM HUANCA YO S.A.	Calidad	Piscigranjas en laguna Huacracocha que generan contaminación por microalgas.	Acuerdo para el manejo adecuado de los criaderos de trucha	GOBERNANZA
			Evitar la crianza intensiva de truchas en las lagunas que son fuente de agua para el sistema de Schullcas.	CONS.
EMAPA Cañete S.A.	Calidad	Piscigranjas / Crianza de truchas que genera carga orgánica		

FUENTE: SUNASS, 2015; SUNASS, 2018.

ANEXO 8. Acciones del MRSE en relación con presencia humana en fuentes

Empresa prestadora	Servicio ecosistémico priorizado	Problemas	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
EMUSAP	Calidad	Presencia humana en las fuentes	Implementar un sistema de vigilancia en el Área de Conservación Privada (guardianía del ACP y control y vigilancia de incendios)	CONS., REC., Y USO SOST.

FUENTE: SUNASS, 2015.

ANEXO 9. Acciones del MRSE en relación con turismo

Empresa prestadora	Servicio ecosistémico priorizado	Problemas	Acciones identificadas en el ET (DHR)	Tipo de acción
SEDAM HUANCAYO	Calidad	Turismo que genera residuos sólidos	de delimitar bien las carreteras y evitar las rutas alternas innecesarias.	CONS.
SEDAM HUANCAYO S.A.	Calidad	Turismo (Laguna Lazo Huntay) que genera contaminación por residuos sólidos	Promover la actividad turística (bien organizada y gestionada) como una alternativa para disminuir la presión pecuaria sobre los SEH (Conservación de la cobertura vegetal nativa y la conservación de bofedales)	USO SOST.

FUENTE: SUNASS, 2015.

ANEXO 10. Acciones del MRSE en relación con desarrollo hidroeléctrico

Empresa prestadora	Servicio ecosistémico priorizado	Problemas	Acciones identificadas en el DHR o ET	Tipo de acción
EMAPAT	Control de sedimentos	Desarrollo Hidroeléctrico que genera deforestación	Impulsar y apoyar la creación y funcionamiento del Bosque de Protección “Señor de la Cumbre”, para detener la degradación de la zona (patrullajes de control, monitoreo y vigilancia).	GOBERNANZA

FUENTE: SUNASS, 2015.

ANEXO 11. Acciones del MRSE en relación con infraestructura básica

Empresa prestadora	Acciones identificadas en el DHR o ET	Tipo de acción
SEDACUSCO S.A.	Ampliación y mejoramiento agua potable Umasbamba	INFRAESTRUCTURA BÁSICA

FUENTE: SUNASS, 2013.

ANEXO 12. Acciones del MRSE en relación con recuperación de infraestructura ancestral

Empresa prestadora	Acciones identificadas en el DHR o ET	Tipo de acción
EMAPA Cañete S.A.	Mantenimiento de Andenes prehispánicos en las comunidades de Laraos y Miraflores.	ANC.

FUENTE: SUNASS, 2018.

ANEXO 13. Acciones del MRSE (TRANSVERSALES)

Empresa prestadora	Acciones identificadas en el DHR o ET	Tipo de acción
Epsel S.A.	Sensibilización y capacitación: Talleres y charlas a contribuyentes sobre la importancia de los ecosistemas para la producción, regulación del agua y el control de los sedimentos; y campañas de sensibilización sobre cultura del agua a contribuyentes y retribuyentes.	SENSIBILIZACIÓN
	Implementación de un sistema de monitoreo hidrológico para medir el impacto de las actividades a realizar; y conformación de comités de vigilancia.	MONITOREO
	Estudios para conocer aspectos importantes de la cuenca como la generación de información de la zona de recarga para los pozos de la EPS en cantidad y calidad (estudios hidrogeológicos)	MONITOREO
Emapica S.A.	Coordinación con mancomunidad sobre acciones de conservación en conjunto.	GOBERNANZA
	Monitoreo del nivel freático de pozos	MONITOREO
	Monitoreo en cabeceras de cuenca	MONITOREO
	Ampliación y mejoramiento agua potable Umashamba	RET.
SEDAM HUANCA YO S.A.	Capacitación y fortalecimiento organizacional (Restaurar la cobertura vegetal en cuencas de aporte, incluyendo la restauración en bofedales)	SENSIBILIZACIÓN
	Promover programas educativos en conservación de los SEH a la población;	SENSIBILIZACIÓN
	Realización de foros regionales de la implementación del Proyecto;	SENSIBILIZACIÓN
	Implementar la Unidad de Gestión de MRSE en la EPS;	GOBERNANZA
	Formación de líderes comunitarios;	GOBERNANZA
EMAPAT	Sensibilizar a los contribuyentes y retribuyentes, sobre el uso del agua, las fuentes y los MRSE.	SENSIBILIZACIÓN
	Implementar la Unidad de Gestión de MRSE en la EPS;	GOBERNANZA
	Crear un grupo impulsor para fortalecer las alianzas de trabajo en la zona de interés y tener un mayor impacto.	GOBERNANZA

<<Continuación>>

Empresa prestadora	Acciones identificadas en el DHR o ET	Tipo de acción
EMAPAVI GS S.A.	Capacitaciones a los contribuyentes para seguimiento del proceso de sensibilización. Implementar la Unidad de Gestión de MRSE en la EPS; Diseñar e implementar un sistema de monitoreo para generar información útil para la gestión de los recursos hídricos. Desarrollo de estudios e instrumentos para el apoyo del sistema de gestión de recursos hídricos.	SENSIBILIZACIÓN GOBERNANZA MONITOREO MONITOREO
EMAPA HUANCA VELICA S.A.	Capacidades fortalecidas para la gestión de los servicios ecosistémicos que proveen las microcuencas Fortalecimiento de las capacidades en conocimiento y sensibilización a contribuyentes y retribuyentes. Suficiente generación de información en servicios ecosistémicos de regulación hídrica.	SENSIBILIZACIÓN SENSIBILIZACIÓN MONITOREO
Sedapar Rioja	Programa de sensibilización ambiental a contribuyentes y retribuyentes. Implementar sistema de monitoreo para evaluar el impacto de acciones mencionadas.	CAP. Y TALLER MONITOREO
EMUSAP	Fortalecer el conocimiento de la relación uso de suelo y SEH en la cuenca del río Tilacancha: APECO ya ha iniciado acciones; se propone instalación de un sistema de monitoreo en las cuencas de aporte de las captaciones de EMUSAP.	MONITOREO

FUENTE: SUNASS, 2013; SUNASS, 2014; SUNASS, 2015; SUNASS, 2016; SUNASS, 2017; SUNASS, 2018; SUNASS, 2019.