



Sustento del uso justo
de Materiales Protegidos
derechos de autor para
fines educativos



UCI

Universidad para la
Cooperación Internacional

UCI
Sustento del uso justo de materiales protegidos por
derechos de autor para fines educativos

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI – para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes pertenecientes a los programas académicos.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

- a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.
- b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.
- c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S, Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."
- d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.
- e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.



Compensación por servicios ecosistémicos: Información de línea base del monitoreo de impactos

*Las microcuencas Mishiquiyacu, Rumiyacu y Almendra
de San Martín, Perú*



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Nota importante

Este libro ha sido impreso con tintas vegetales sobre papel fabricado con materia prima proveniente de bosques manejados responsablemente, lo que ayuda a reducir la deforestación global, proteger valiosas fuentes de agua dulce y aire limpio, conservar la capa de ozono y proteger los intereses de las poblaciones nativas y de la comunidad internacional. Las tintas vegetales mantienen las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en un nivel mínimo, evitando además el uso de metales pesados en solventes, pigmentos y secantes.

Los papeles empleados han sido fabricados por Fedrigoni (Italia) con los más altos estándares de la industria, y poseen la certificación FSC, la más exigente e importante a nivel mundial (Fedrigoni, incluso, siembra 6 árboles por cada 1 talado). Cuenta, además, con las siguientes certificaciones: está libre de ácido; no contiene cloro elemental; posee PH neutral; está libre de metales pesados; es de larga vida (ISO 9706); es 100% reciclable. Las tintas vegetales empleadas han sido fabricadas por la empresa Hostmann-Steinberg GmbH, uno de los líderes mundiales en la fabricación de tintas ambientalmente seguras.

**Compensación por servicios ecosistémicos:
Información de línea base del
monitoreo de impactos**

*Las microcuencas Mishiqiyacu, Rumiycu y Almendra
de San Martín, Perú*

Compensación por servicios ecosistémicos: Información de línea base del monitoreo de impactos. Las microcuencas Mishiquiyacu, Rumiyacu y Almendra de San Martín, Perú

Ministerio del Ambiente
Av. Javier Prado Oeste 1440
San Isidro, Lima 27
Perú
<www.minam.gob.pe>

Con el apoyo de Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Programa Desarrollo Rural Sostenible
<www.pdrs.org.pe>

Por encargo del Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo

EDICIÓN GENERAL

Fernando León, María Cristina Moncayo, Isabel Renner e Ingrid Prem

EQUIPO DE REDACCIÓN Y EDICIÓN

Alberto Alvarado, Ángel Tuesta, Christa Buchendorfer, Christine Bohn, Guillermo Avanzini, Frankel Rengifo, Henry Soplín, Juan Palao, Lily Rodríguez, Luis Rodas, Marco Antonio Isminio, Óscar Rimarachín, Sebastián Inoñán y Yolanda Puémape

REVISIÓN DE ESTILO Y CUIDADO DE EDICIÓN

Rosa Díaz S.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Ana María Tessey

Primera edición, junio de 2010

IMPRESIÓN

Corporación Inthelios. S. A.
Los Negocios 151, Surquillo, Lima 34, Perú

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2010-07578

Cooperación Alemana al Desarrollo – GTZ
Av. Prolongación Arenales 801, Miraflores, Lima 18, Perú

Contenido

Presentación	5
Prólogo	7
Introducción: agua para hoy y mañana	9
1. Información general	12
2. Áreas de impacto del sistema de monitoreo	17
3. Las fichas de monitoreo	21
3.1. Área de impacto: gobernabilidad	21
3.2. Área de impacto: gestión de la compensación por servicios ecosistémicos	24
3.3. Área de impacto: empresa prestadora de servicios de saneamiento	25
3.4. Área de impacto: ecosistema	34
Glosario	43
Abreviaturas	45
Anexo	47



Presentación

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio desarrollada entre los años 2001 y 2005 por 1360 científicos de todo el mundo dio cuenta de la importancia de los servicios que prestan los ecosistemas para el bienestar humano, al tiempo que evidenció la amenaza de pérdida de dichos servicios como consecuencia de la degradación de ecosistemas en todo el planeta.

Se han establecido respuestas ante esta situación tanto en el ámbito de la comunidad de naciones como al interior de los países. En la primera esfera se han suscrito acuerdos ambientales vinculantes como la Convención sobre la Diversidad Biológica con objetivos específicos para el año 2010, que buscan disminuir significativamente la pérdida de ecosistemas; en tanto que en el segundo frente se ha diseñado e implementado nuevos mecanismos de financiamiento orientados a la conservación de la diversidad biológica.

La compensación por servicios ecosistémicos (CSE) es uno de los mecanismos para financiar la conservación de la diversidad biológica y asegurar el suministro de servicios ecosistémicos que permitan el desarrollo de actividades económicas y la mejora de la calidad de vida de la población en los ámbitos local, regional y nacional. En tal sentido, el caso de las microcuencas Mishquiyacu, Rumiycu y Almendra se constituye en la primera experiencia documentada en el Perú sobre la implementación de un esquema de compensación por servicios ecosistémicos.

Las lecciones aprendidas a lo largo del proceso de diseño e implementación de la experiencia de CSE en San Martín tienen el potencial para inspirar el desarrollo de nuevos esquemas de financiamiento para la conservación, así como para acortar tiempos e impactos a favor de las poblaciones más pobres y los ecosistemas que proveen servicios insustituibles.

En tal sentido, me complace presentar esta publicación, titulada *Compensación por servicios ecosistémicos: lecciones aprendidas de una experiencia demostrativa. Las microcuencas Mishquiyacu, Rumiycacu y Almendra de San Martín, Perú*, en la que se sistematiza de modo riguroso pero sencillo la exitosa experiencia de trabajo multidisciplinario e interinstitucional con la activa participación del Minam.

Antonio Brack
Ministro del Ambiente
Mayo de 2010

Prólogo

San Martín es una región privilegiada con una gran riqueza en recursos naturales y biodiversidad gracias a sus microclimas y accidentado relieve que han permitido el desarrollo de especies endémicas, las cuales se encuentran protegidas en diversas áreas naturales de nivel nacional, regional y local. Sin embargo, décadas atrás se difundía la falsa creencia de que la selva era una región poco habitada que debía ser ocupada y colonizada, llegando inclusive a considerarla como la despensa del Perú. Esta visión generó políticas y mecanismos financieros que incentivaron la depredación del bosque para ampliar la frontera agrícola con énfasis en el monocultivo, convirtiéndonos en una de las regiones más deforestadas del país.

Hoy en día, el bosque no solo se considera como fuente de productos forestales sino de importantes servicios ambientales entre los cuales se encuentran el agua, la belleza paisajística, la biodiversidad y la captura de carbono, entre otros, convirtiéndose en una fuente potencial fundamental de generación de ingresos, donde el árbol en pie tiene mayor valor que el talado.

De acuerdo con la Zonificación Ecológica Económica, el 65% de las tierras en San Martín tienen potencialidad de conservación, lo que nos lleva a la necesidad de reorientar nuestros esfuerzos hacia la generación de bienes y servicios producto del uso sostenible de los bosques cuya conservación genera ingresos económicos a la población.

En este contexto, el Gobierno Regional San Martín y su Unidad Ejecutora Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM), con el apoyo de la GTZ (cooperación técnica alemana), desde el año 2004 desarrollan acciones que permiten generar beneficios a la comunidad por el mecanismo de compensación por servicios ecosistémicos (CSE) en las microcuencas Mishquiyacu, Rumi-yacu y Almendra, las cuales abastecen de agua a la ciudad de Moyobamba,

con el objetivo de mantener los bosques primarios, reforestar con especies nativas e incentivar la participación ciudadana en la gestión y la vigilancia de las áreas de conservación.

Con la presente publicación buscamos dar a conocer los avances y los retos en el trabajo de concertación, conciliación y acuerdo con los actores involucrados para la implementación de este mecanismo, el cual busca concretar en una cuenta el valor de los servicios ambientales. Creemos con firmeza que este es *el inicio del nuevo pacto socioeconómico y empresarial-ambiental necesario para la construcción de una* REGIÓN VERDE.

César Villanueva Arévalo
Presidente
Gobierno Regional San Martín
Mayo de 2010

Introducción: agua para hoy y mañana



El aprovisionamiento del agua en cantidad y calidad satisfactorias, que hace posible la vida, es uno de los servicios que obtenemos de los ecosistemas. Sin embargo, su continuidad se ve en riesgo por la deforestación y los cambios en el uso del suelo de ecosistemas destinados a la producción y la conservación del agua y su conversión a tierras para la actividad agropecuaria, así como por la contaminación de las fuentes de agua.

Frente a esta problemática existen diferentes estrategias para la recuperación y el aseguramiento de estos servicios. Una de ellas es la compensación por servicios ecosistémicos (CSE), que tiene como objetivo fundamental frenar la degradación de los ecosistemas y cambiar el patrón de transformación y uso incontrolado hacia la conservación y el manejo sostenible, integrando a oferentes y demandantes para proveer servicios ecosistémicos de manera sostenible en el largo plazo.

Este documento es fruto de la experiencia demostrativa en el Perú de CSE que se desarrolla en las microcuencas Mishquiyacu,¹ Rumiyacu² y Almendra que abastecen de agua a la ciudad de Moyobamba en la región San Martín.³

El proceso se inició en los años 2004 y 2005, con

Nota sobre la terminología aplicada

Internacionalmente, el término más conocido es *pago por servicios ambientales*. Sin embargo, en los últimos años se utiliza cada vez más *servicios ecosistémicos* en vez de *servicios ambientales*, para especificar que son fruto de los procesos ecosistémicos y distinguirlos de la concepción de los bienes y los servicios ambientales que considera los componentes del ecosistema como unidades divisibles.

En el caso de Moyobamba, la terminología utilizada para describir el mecanismo ha cambiado, como resultado del proceso, de *pago por servicios ambientales* a *compensación por servicios ecosistémicos*. La razón es la percepción negativa del término «pago», que fue entendido como un pago en efectivo, lo que no es el caso en este modelo. Se recomienda tener en cuenta esta connotación sociocultural en el diseño de iniciativas de este tipo con el fin de evitar controversias y facilitar el diálogo entre los diferentes actores.

1. Mishquiyacu, en lengua quechua, *mishqui* = dulce y *yacu* = río.

2. Rumiyacu, en lengua quechua, *rumi* = piedra y *yacu* = río.

3. En esta misma serie están disponibles los siguientes documentos: *Compensación por servicios ecosistémicos: Lecciones aprendidas de una experiencia demostrativa. Las microcuencas Mishquiyacu, Rumiyacu y Almendra de San Martín, Perú*; *Compensación por servicios ecosistémicos: Guía de monitoreo de impactos. Las microcuencas Mishquiyacu,*

estudios de diagnóstico que sustentaron la alta preocupación por el estado de degradación de las microcuencas e identificaron la CSE como un instrumento que podía ayudar a revertir esta situación. Desde 2007 se viene diseñando de manera adaptativa la implementación del esquema en estas microcuencas, que fueron declaradas áreas de conservación mediante las ordenanzas municipales 071-MPM y 065-MPM, de abril de 2004. Estas áreas de conservación abarcan un área mayor a la de sus respectivas microcuencas (el área de conservación Mishqiyacu-Rumiyacu, 865 hectáreas, y el área de conservación Almendra, 1.620 hectáreas). En el piso que va desde 950 a 1.600 m. s. n. m., con pendientes entre 15 y 85%, habitan aproximadamente 200 familias en condición de pobreza. Ellas, desde hace ya varias décadas, forman una compleja y dinámica red que interrelaciona entre sí diferentes dimensiones: ambiental, económica, cultural, política y social, ya que, a pesar de no poseer títulos de propiedad sobre la tierra, tienen control sobre ella.

Las áreas de conservación Mishqiyacu-Rumiyacu y Almendra, al ser territorios de propiedad municipal, son lugares de acceso colectivo que, por déficits en la gestión, el control y la vigilancia, se destinan en gran proporción a la agricultura por familias migrantes, las cuales realizan un aprovechamiento individual para la subsistencia en estas áreas, afectando la prestación de los bienes y los servicios ambientales que ofrecen estos ecosistemas, degradándolos y generando un impacto negativo sobre las cabeceras de cuenca y las zonas de recarga de las quebradas que dan agua a la población de la ciudad de Moyobamba, que tiene aproximadamente 50 mil habitantes.

Este interés individual deberá alinearse con los beneficios sociales que ofrece la conservación de estas áreas en el corto y el largo plazo. Frente a este dilema la estrategia de CSE en estos 5 años de proceso ha explorado diferentes opciones de financiamiento, organización y compensación, concluyendo que la solución es el manejo a través de acuerdos de CSE. Estos plantean la cooperación, el aprendizaje común y la retroalimentación como parte de un proceso en el que la compensación y los incentivos

Rumiyacu y Almendra de San Martín, Perú; y Compensación por servicios ecosistémicos: Principios básicos de los acuerdos de conservación de servicios ecosistémicos. Las microcuencas Mishqiyacu, Rumiyacu y Almendra de San Martín, Perú.

permiten alinear los intereses individuales y colectivos, pasando de una explotación agropecuaria de las áreas de conservación a la restauración y la protección de los bienes y los servicios ambientales que proveen como una acción colectiva para la conservación de estas áreas.

Justamente para los agricultores, la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS) Moyobamba junto con la Municipalidad Provincial de Moyobamba (MPM) y el Gobierno Regional San Martín, a través de su Unidad Ejecutora el Proyecto Especial Alto Mayo (GORESAM / PEAM), enfrentan el gran reto de implementar este proceso que ha tenido numerosos aportes, aprendizajes y desaprendizajes para buscar una alternativa real y viable para la recuperación de los servicios ecosistémicos hídricos de las microcuencas. En ese sentido, el presente documento tiene como objetivo ser el referente técnico para los diferentes actores del proceso, que continúa ahora hacia la negociación de acuerdos en los que todos contribuyan no solo como parte del problema si no también de la solución.

Esperamos que esta publicación sea una herramienta útil para proseguir los procesos de recuperación y conservación de los servicios ecosistémicos en otros territorios proveedores de estos servicios y ahorrar tiempo y recursos para quienes deseen asumir el reto de enfrentar el dilema de la conservación entre el beneficio particular y colectivo.



1. Información general

Cuadro 1. Información general sobre las microcuencas			
Rubros	Microcuencas Mishqiyacu y Rumiayacu	Microcuenca Almendra	
Principal afluente	Quebrada Mishqiyacu	Quebrada Almendrillo	
Desemboca en	Río Mayo	Río Indoche y este, a su vez, río Mayo	
Cotas de altura	944-1.620 m. s. n. m.	920-1.500 m. s. n. m.	
Área de la microcuenca	Mishqiyacu: 172,4 hectáreas Rumiayacu: 552,4 hectáreas Total: 724,8 hectáreas	172,1 hectáreas	
Longitud desde las quebradas hasta la bocatomía	Rumiayacu: 3.861,33 metros Mishqiyacu: 2.864,73 metros	2.759 metros	
Nombre del área de conservación	Mishqiyacu-Rumiayacu	Almendra	
Ordenanzas de creación	N.º 071 MPM, 5 de abril de 2004	N.º 065 MPM, 5 de abril de 2004	
Área de conservación	864,86 hectáreas	1.620,95 hectáreas	
Importancia del área de conservación	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación de las microcuencas como ecosistemas estratégicos para la generación de agua para la ciudad de Moyobamba. • Conservación de aves: forma parte del IBA PE 056, corredor Cóndor-Kutuku, presencia de aves endémicas y migratorias. • Conservación de flora: riqueza en orquídeas. 		
Forma de acceso	Carretera Moyobamba-Jepelacio	Carretera Fernando Belaunde Terry	
Centros poblados / número de familias	San Vicente	El Naranjal	34 familias
	San Andrés	Alfarillo	38 familias
	El Limón	Sector Las Shainas	21 familias
	Total	180 familias	93 familias

Cuadro 2. Principales servicios ecosistémicos de las microcuencas Mishqiyacu, Rumiycu y Almendra

Servicios ecosistémicos

- Regulación hídrica
- Conservación de la biodiversidad
- Regulación del clima
- Mantenimiento de la belleza escénica natural
- Fijación de carbono

Actividades que ponen en riesgo el flujo de servicios ecosistémicos

- Intervención agrícola y pecuaria en las cabeceras de las fuentes de agua.
- Reducción de la cobertura boscosa.
- Pérdida de biodiversidad.
- Erosión por empobrecimiento de suelos, condicionada por el relieve y el gradiente de la pendiente.
- Migración e invasión de las zonas de conservación; asentamientos humanos que no cuentan con infraestructura de saneamiento básico.
- Cambios en el uso de suelo, ampliación de la frontera agrícola y producción pecuaria (constituida por crianza de ganado vacuno, porcino, aves de corral y cuyes).
- Extracción de madera y leña.
- Vertimientos directos sobre el cauce de las quebradas de aguas residuales domésticas, agrícolas (poscosecha del café) y de lavado de mototaxis y vehículos aguas arriba de las bocatomas de captación de la EPS Moyobamba.

Cuadro 3. Información general sobre la EPS Moyobamba, 2008	
Entidad prestadora de servicios de saneamiento	EPS Moyobamba
Dependencia responsable de CSE	Departamento de Medio Ambiente y Saneamiento
Características generales de la prestación del servicio de acueducto	
Número de conexiones	9.312
Consumo promedio en litros por habitante/día	103
Cobertura del sistema de distribución	83,17%
Cobertura de micromedición	89,39%
Parámetros de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • La quebrada Rumiyacu es la más contaminada, realiza el mayor aporte de contaminación microbiológica en relación con las otras fuentes de agua. • Problemática de la caracterización físico-química; turbiedad, coliformes fecales y totales.
Usos del agua de las microcuencas	<ul style="list-style-type: none"> • Doméstico • Agrícola • Pecuario • Recreativo
Bocatoma Rumiyacu	<p>Abastece aproximadamente a 40 mil habitantes, se realiza el tratamiento en la planta San Mateo.</p> <p>Captación Rumiyacu: 50 litros por segundo Captación Mishquiyacu: 26 litros por segundo Captación otras: 6 litros por segundo Total 82 litros por segundo</p>
Bocatoma Almendra	<p>Abastece aproximadamente a 5 mil habitantes. No posee planta de tratamiento de agua residual, se realiza desinfección y se conduce a la red de distribución.</p> <p>Captación Almendra: 28 litros por segundo Abastece a Fonavi II.</p>

Imágenes de lugares de captación de la EPS Moyobamba, 2008



Mira quebrada Almendra.



Captación Almendra.



Desinfección Almendra.



Mira Misquiyacu.



Captación Misquiyacu.



Captación Rumiyacu.

Cuadro 4. Características generales de uso agrícola y no agrícola

Distrito de riego		57 hectáreas de arroz						
Mayor demanda		Meses: abril-mayo / octubre-noviembre Demanda: 70-80 litros por segundo						
Número de licencias de agua otorgadas para uso		4						
Descripción	Quebrada	Código de usuario	Fecha	Caudal (litros por segundo)	UTM-N (unidades técnicas municipales)	UTM-E (unidades técnicas municipales)		
1. EPS Moyobamba S. R. Ltda.	Mishquiyacu Rumiyacu Almendra	2202680	19-5-2004	77	9.327.714	282.859		
2. Caserío Flor de Mayo	Rumiyacu	220362	19-5-2004	1	9.336.062	284.775		
3. Municipalidad Distrital de Calzada	Mishquiyacu	2202679	19-5-2044	7	9.333.700	274.505		
4. Junta Administradora de Agua Potable del Centro Poblado Los Ángeles	Mishquiyacu	220566501	11-11-2005	1	9.344.245	277.022		
Sergio Rodríguez Olórttegui	Mishquiyacu	Granja piscícola	8-4-2006	1	9.332.282	275.099		

Fuente: Padrón de usuarios de uso de agua con fines no agrarios actualizado al año 2007, Administración Técnica del Distrito de Riego Alto Mayo.

2. Áreas de impacto del sistema de monitoreo



Para observar los cambios en las áreas de impacto seleccionadas se ha definido un conjunto de variables de medición (cuadro 5).

Cuadro 5. Áreas de impacto y variables	
Área de impacto	Variable
Gobernabilidad	Nivel de participación de los gobiernos regional y local y de las organizaciones sociales en la implementación del mecanismo de CSE.
Ecosistema	Recuperación de los servicios ecosistémicos del área de conservación.
Implementación de la compensación por servicios ecosistémicos	
Gestión de CSE	Medidas de compensación implementadas por las familias del área.
Empresa prestadora de servicios de saneamiento	Parámetros asociados con la calidad del agua; insumos para el tratamiento.

Para alcanzar estos objetivos, la guía determina los indicadores de impacto, las variables de evaluación, las herramientas de recolección y de análisis de la información, y la frecuencia de monitoreo.

Cuadro 6. Resumen de las fichas de monitoreo*						
Área de impacto	Indicador	Número de ficha de monitoreo	Meta fijada a diciembre de cada año	Responsables del indicador	Código de ficha de recolección de información	
Gobernabilidad	1. Al año 2012, el Gobierno Regional San Martín, la MPM y el Comité Gestor de CSE crean y aplican cuatro políticas e instrumentos de gestión para la implementación del mecanismo de CSE en las áreas de conservación Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra.	1	2012	PEAM EPS MPM	F08	
	2. Al año 2010, 70% de los entrevistados, seleccionados en forma aleatoria de una muestra mínima de 64 usuarios de agua en la ciudad de Moyobamba, conoce y tiene una percepción positiva de la aplicación del mecanismo de CSE en las áreas de conservación Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra.	2	2010	EPS MPM	F09	
Gestión de CSE	3. Al año 2012, 80% de las familias de las áreas de conservación adopta cinco tecnologías y prácticas de conservación incentivados por la compensación.	3	2010	PEAM	F04	
	4. Al año 2012, se insertan tres cadenas de valor para productos con prácticas amigables con el ambiente, provenientes de las áreas de conservación Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra.	4	2012	PEAM MPM	F06	
	5. Al año 2012, 80% de las familias que suscribe acuerdos en las áreas de conservación Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra tiene una percepción positiva sobre la compensación recibida.	5	2012	Gobierno Regional San Martín PEAM EPS MPM	F04 F07	↑

Área de impacto	Indicador	Número de ficha de monitoreo	Meta fijada a diciembre de cada año	Responsables del indicador	Código de ficha de recolección de información
EPS	6. Al año 2012, los niveles de pH durante los meses de beneficio de café se mantienen iguales a los de otros meses.	6	2013	EPS	F04
	7. Al año 2012, los coliformes fecales presentes en la zona de captación se encuentran dentro de los límites permisibles.	7	2012	EPS	F04
	8. Al año 2012, la cantidad de insumos químicos para el tratamiento de la turbidez disminuye en 30% por metro cúbico de agua tratado.	8	2012	EPS	F04
	9. Al año 2013, los cortes de servicio que se presentan por problemas de turbidez disminuyen en 20%.	9	2012	EPS	F03
Ecosistema	10. Al año 2013, las tres nacientes de las quebradas Mishqiyacu, Rumiayacu y Almendra se encuentran en proceso de restauración con la gestión de las autoridades locales.	10	2019	MPM PEAM	F01
	11. Al año 2019, la superficie deforestada de las áreas de conservación disminuye en 220 hectáreas.	11	2019	MPM PEAM	F02
	12. Al año 2019, existe un incremento en la abundancia de individuos de la población de aves, mariposas y sapos.	12	2013	PEAM EPS MPM	F03

* Para mayor información sobre el sistema de monitoreo, consultar el documento de esta serie *Compensación por servicios ecosistémicos: Guía de monitoreo de impactos. Las microcuencas Mishqiyacu, Rumiayacu y Almendra de la región San Martín, Perú.*



3. Las fichas de monitoreo



3.1. Área de impacto: gobernabilidad

Indicador 1

Al año 2012, el Gobierno Regional San Martín, la MPM y el Comité Gestor de CSE crean y aplican cuatro políticas e instrumentos de gestión para la implementación del mecanismo de CSE en las áreas de conservación Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra.

Observaciones generales

Este indicador mide los cambios en esta área de impacto a partir de la implementación del mecanismo en el año 2009, mediante la observación de los instrumentos jurídicos y de gestión creados y aplicados.

Indicador 2

Al año 2010, 70% de los entrevistados, seleccionados en forma aleatoria de una muestra mínima de 64 usuarios de agua en la ciudad de Moyobamba, conoce y tiene una percepción positiva de la aplicación del mecanismo de CSE en las áreas de conservación Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra.

Fuente de información

Entrevistas aleatorias aplicadas por el equipo PEAM-EPS.

Diciembre de 2008

Datos de las entrevistas

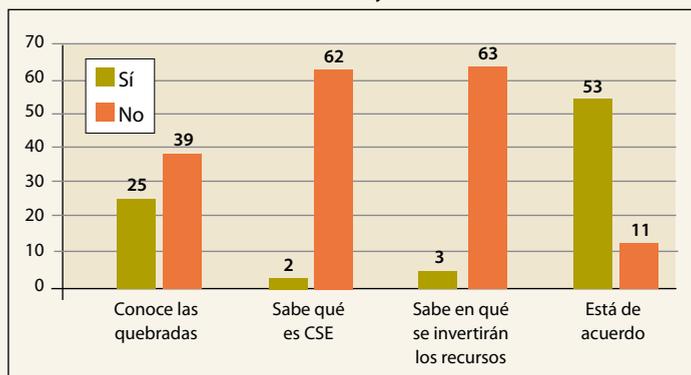
Número de entrevistados	64 personas
Sectores: barrios El Calvario, Belén, Lluyllucucha y Zaragoza	16 personas seleccionadas aleatoriamente por barrio
Fecha de entrevistas	11 y 12 de diciembre de 2008
Responsables de la elaboración y el procesamiento de la información	Equipo PEAM-EPS



Cuadro 7. Resultados de las entrevistas sobre conocimiento del mecanismo de CSE en Moyobamba, 2008

Pregunta	Respuesta			
	Sí	No	Sí (%)	No (%)
1. ¿Conoce cuáles son las quebradas que dan agua a Moyobamba?	25	39	39,06	60,94
2. ¿Sabe qué es el mecanismo de CSE?	2	62	3,13	96,88
3. ¿Sabe en qué se invertirán los recursos que usted aporta con el pago del recibo del agua?	3	61	4,69	95,31
4. ¿Está de acuerdo con invertir recursos para conservar la cuenca?	53	11	82,81	17,19

Resultados de la entrevista sobre conocimiento del mecanismo de CSE en Moyobamba

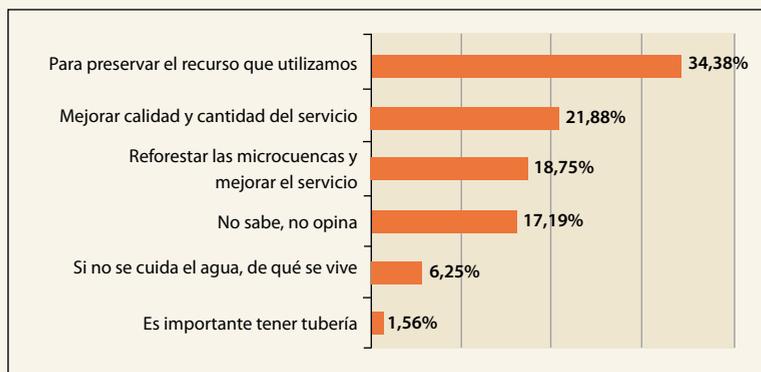


Respuestas a las preguntas abiertas formuladas en las entrevistas		
¿Para qué se invertirán los recursos que usted aporta con el recibo del agua a partir de 2009?		
1. Ampliación de redes de servicio	7	10,94%
2. Arreglo de tuberías	13	20,31%
3. Construcción de alcantarillado	3	4,69%
4. No sabe	22	34,38%
5. Sueldos de funcionarios y trabajadores	15	23,44%
6. Compra de insumos para mejorar el agua	1	1,56%
7. Mejorar la calidad del agua	3	4,69%
¿Por qué está de acuerdo con invertir recursos de la tarifa de agua para conservar la cuenca?		
1. Mejorar la calidad y la cantidad del servicio	14	21,88%
2. Preservar el recurso que utilizamos	22	34,38%
3. No sabe, no opina	11	17,19%
4. Si no se cuida el agua, de qué se vive	4	6,25%
5. Es importante tener tubería	1	1,56%
6. Reforestar las microcuencas y mejorar el servicio	12	18,75%

¿En qué se invertirán los recursos del pago del recibo del agua?



Razones sobre el beneficio de invertir recursos en la conservación de la cuenca



3.2. Área de impacto: gestión de la compensación por servicios ecosistémicos

Indicador 3

Al año 2012, 80% de las familias de las áreas de conservación adopta cinco tecnologías y prácticas de conservación incentivadas por la compensación.

Indicador 4

Al año 2012, se insertan tres cadenas de valor para productos con prácticas amigables con el ambiente, provenientes de las áreas de conservación Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra.

Indicador 5

Al año 2012, 80% de las familias que suscriben acuerdos en las áreas de conservación Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra tiene una percepción positiva sobre la compensación recibida.

Observaciones generales

A diciembre de 2008 no se había firmado acuerdos de compensación en el marco de la CSE.
La línea base relacionada con los indicadores de gestión de la CSE deberá consolidarse como resultado de la firma de los acuerdos.

Datos de referencia

Durante los años 2009 y 2010 el PEAM es el encargado de los trabajos de empadronamiento en las áreas de conservación.

3.3. Área de impacto: empresa prestadora de servicios de saneamiento

Indicador 6	
Al año 2012, los niveles de pH durante los meses de beneficio de café se mantienen iguales a los de otros meses.	
Fuente de información	Años 2006 a 2008
Departamento de Operaciones y Catastro, equipo funcional de captación y tratamiento de agua potable y laboratorio de la EPS.	

Cuadro 8. Reporte de pH en el agua en la planta San Mateo, 2006-2008

Año	2006			2007			2008			
	Mes	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio
Enero		7,10	7,39	7,25	7,32	7,78	7,55	7,20	8,00	7,60
Febrero		7,31	8,79	8,05	7,40	7,63	7,52	6,90	8,20	7,55
Marzo		7,43	7,75	7,59	7,50	7,60	7,55	7,40	8,40	7,90
Abril		7,33	7,82	7,58	7,61	7,82	7,72	7,60	8,30	7,95
Mayo		7,29	7,48	7,39	7,50	7,88	7,69	7,40	8,30	7,85
Junio		7,44	7,77	7,61	7,44	7,80	7,62	7,20	7,82	7,51
Julio		7,58	7,71	7,65	7,80	8,06	7,93	7,40	8,10	7,75
Agosto		7,55	7,72	7,64	7,56	7,60	7,58	7,10	7,90	7,50
Septiembre		7,37	7,59	7,48	7,76	7,94	7,85	7,10	7,50	7,30
Octubre		7,28	7,68	7,48	7,50	7,70	7,60	7,10	8,10	7,60
Noviembre		7,33	7,48	7,41	7,33	7,91	7,62	7,00	8,00	7,50
Diciembre		7,30	7,55	7,43	7,42	8,30	7,86	7,40	8,10	7,75

Fuente: Departamento de Control de Calidad, EPS Moyobamba.

Indicador 7

Al año 2012, los coliformes fecales presentes en la zona de captación se encuentran dentro de los límites permisibles.

Fuente de información

Departamento de Operaciones y Catastro, equipo funcional de captación y tratamiento de agua potable y laboratorio de la EPS.

Años 2006
a 2008

Cuadro 9. Reporte de coliformes termotolerantes en el agua, por quebradas, Moyobamba, 2007-2008

Mes	Quebrada Mishquiyacu		Quebrada Rumiayacu		Quebrada Almendra	
	2007 NTC / 100 ml	2008 NTC / 100 ml	2007 NTC / 100 ml	2008 NTC / 100 ml	2007 NTC / 100 ml	2008 NTC / 100 ml
Enero	164	44	904	16	412	32
Febrero	42	72	314	35	93	11
Marzo	42	55	388	29	95	—
Abril	54	29	340	44	220	45
Mayo	37	25	180	37	78	48
Junio	18	20	85	18	55	31
Julio	72	16	97	3	87	12
Agosto	33	34	105	16	94	19
Septiembre	188	7	240	11	110	17
Octubre	35	17	50	22	65	34
Noviembre	138	14	256	7	290	27
Diciembre	27	4	76	33	—	54
Máximo	188	72	904	44	412	54

Fuente: Análisis bacteriológico de las fuentes de aguas superficiales, Departamento Control de Calidad, EPS Moyobamba.

Indicador 8 Al año 2012, la cantidad de insumos químicos para el tratamiento de la turbidez disminuye en 30% por metro cúbico de agua tratado.	
Fuente de información Departamento de Operaciones y Catastro, equipo funcional de captación y tratamiento de agua potable y laboratorio de la EPS.	Años 2006 a 2008

Cuadro 10. Insumos químicos utilizados para el tratamiento de la turbidez en la planta San Mateo, 2006-2008

Mes	2006						2007						2008					
	Sulfato de aluminio (kg)		Polímero catiónico (kg)		Sulfato de aluminio (kg)		Polímero catiónico (kg)		Sulfato de aluminio (kg)		Polímero catiónico (kg)		Sulfato de aluminio (kg)		Polímero catiónico (kg)			
	Total	Por m ³	Total	Por m ³	Total	Por m ³	Total	Por m ³	Total	Por m ³	Total	Por m ³	Total	Por m ³	Total	Por m ³		
Enero	4.500	0,023	165	0,00086	5.250	0,026	120	0,00060	4.450	0,019	85	0,00037						
Febrero	4.350	0,026	137	0,00083	2.200	0,012	20	0,00011	4.550	0,023	110	0,00055						
Marzo	4.650	0,025	172	0,00093	4.900	0,025	167	0,00087	5.310	0,025	130	0,00061						
Abril	3.950	0,021	90	0,00050	4.850	0,024	920	0,00046	2.040	0,010	55	0,00026						
Mayo	2.350	0,013	15	0,00008	2.800	0,013	80	0,00037	2.250	0,010	29	0,00013						
Junio	2.350	0,013	45	0,00025	800	0,004	15	0,00008	4.050	0,019	85	0,00040						
Julio	1.550	0,008	42	0,00023	550	0,003	20	0,00011	2.900	0,013	40	0,00018						
Agosto	1.850	0,010	55	0,00030	400	0,002	15	0,00009	950	0,005	10	0,00005						
Septiembre	2.200	0,013	80	0,00046	3.050	0,017	102	0,00057	2.250	0,012	82	0,00042						
Octubre	2.100	0,012	70	0,00039	3.950	0,019	125	0,00061	3.600	0,016	90	0,00040						
Noviembre	2.800	0,016	60	0,00034	4.650	0,021	137	0,00063	3.300	0,015	85	0,00400						
Diciembre	3.550	0,019	142	0,00078	4.650	0,021	127	0,00057	2.650	0,014	67	0,00030						

Fuente: Departamento de Operaciones y Catastro, EPS Moyobamba.

Observaciones Almendra

- En esta captación, por no contar con una planta de tratamiento, simplemente se utiliza cloro granulado el cual se aplica en forma directa.
- En esta captación no se cuenta con un macromedidor que pueda indicar el volumen de agua producida, por lo que se estima la producción de acuerdo con las horas diarias de servicio.

Indicador 9

Al año 2013, los cortes de servicio presentados por problemas de turbidez disminuyen en 20%

Fuente de información

Departamento de Operaciones y Catastro, equipo funcional de captación y tratamiento de agua potable y laboratorio de la EPS.

Años 2005
a 2008

Cuadro 11. Cortes de servicio por fuente de captación en Moyobamba, 2005-2008

Mes	Mishqiyacu						Rumiyacu											
	2005		2006		2007		2008		2005		2006		2007		2008			
	Número de cortes	Mayor a 5 horas	Número de cortes	Mayor a 5 horas	Número de cortes	Mayor a 5 horas	Número de cortes	Mayor a 5 horas	Número de cortes	Mayor a 5 horas	Número de cortes	Mayor a 5 horas	Número de cortes	Mayor a 5 horas	Número de cortes	Mayor a 5 horas		
Enero	1								4	2	5		1		2			
Febrero	1								4	3	6	3			5	2		
Marzo	2						1	1	1	1	5	1	6		8	4		
Abril	1	1							1		1	1	5		6	1		
Mayo									2				2		2			
Junio									1		2				4			
Julio									2		3							
Agosto									1		2	1						
Septiembre											4		4	1	2	1		
Octubre									5	1	2	1	6	2	4	2		
Noviembre			1	1	1				2		2		4					
Diciembre									3	1	4		3					
Total	5	1	1	1	1	1	5	18	26	8	36		31		33			
Total horas al año	12,00						7,30		274,00		124,40		135,15		114,35		136,40	

Fuente: Departamento de Operaciones y Catastro, EPS Moyobamba.

Microcuenca Mishqiyacu

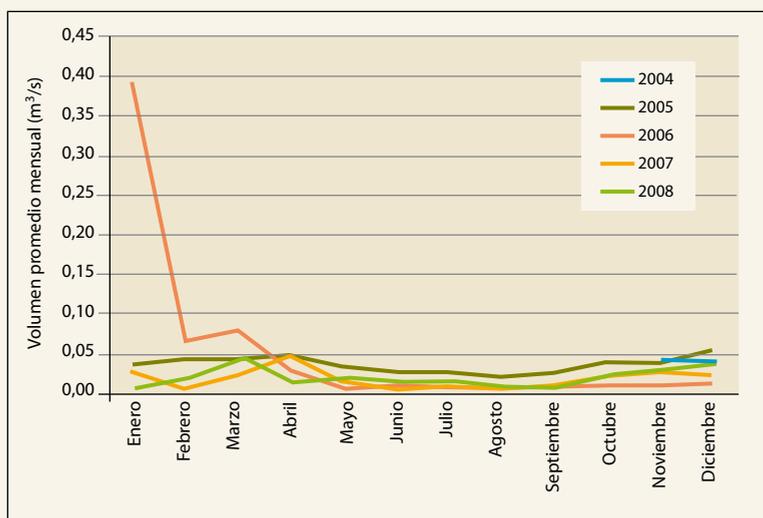
El cálculo de los caudales se realiza en función de los niveles de mira y aforos realizados.

Cuadro 12. Caudal promedio mensual, con base en la altura de mira en la quebrada Mishqiyacu, 2004-2008					
Mes	2004	2005	2006	2007	2008
	Promedio mensual (m ³ /s)				
Enero	s. d.	0,036	0,392	0,026	0,007
Febrero	s. d.	0,044	0,068	0,007	0,022
Marzo	s. d.	0,045	0,075	0,022	0,043
Abril	s. d.	0,046	0,028	0,043	0,016
Mayo	s. d.	0,035	0,011	0,016	0,017
Junio	s. d.	0,026	0,010	0,006	0,010
Julio	s. d.	0,025	0,008	0,006	0,015
Agosto	s. d.	0,022	0,008	0,005	0,012
Septiembre	s. d.	0,025	0,008	0,009	0,008
Octubre	s. d.	0,036	0,014	0,018	0,020
Noviembre	0,042	0,037	0,009	0,026	0,030
Diciembre	0,037	0,054	0,015	0,022	0,021

Fuente: Departamento de Medio Ambiente y Saneamiento, EPS Moyobamba.

s. d.: Sin datos.

Variación del caudal Mishqiyacu, 2004-2008



Microcuenca Rumiyacu

El cálculo de los caudales está en función de los niveles de mira y aforos realizados.

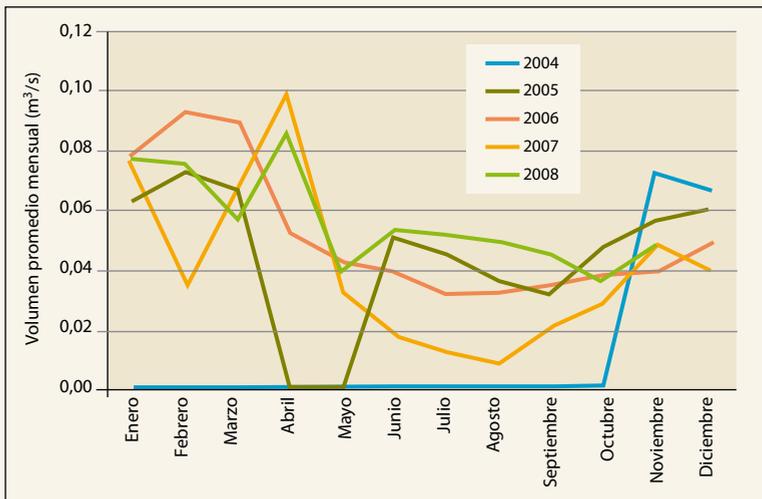
Cuadro 13. Caudal promedio mensual con base en la altura de mira de la quebrada Rumiyacu, 2004-2008

Mes	2004	2005	2006	2007	2008
	Promedio mensual (m ³ /s)				
Enero	s. d.	0,063	0,080	0,076	0,078
Febrero	s. d.	0,073	0,093	0,036	0,076
Marzo	s. d.	0,067	0,090	0,064	0,057
Abril	s. d.	s. d.	0,053	0,098	0,085
Mayo	s. d.	s. d.	0,043	0,032	0,040
Junio	s. d.	0,051	0,040	0,017	0,053
Julio	s. d.	0,045	0,034	0,013	0,052
Agosto	s. d.	0,037	0,033	0,010	0,049
Septiembre	s. d.	0,032	0,036	0,021	0,045
Octubre	s. d.	0,047	0,038	0,028	0,036
Noviembre	0,070	0,056	0,040	0,049	0,048
Diciembre	0,066	0,059	0,049	0,041	0,045

Fuente: Departamento de Medio Ambiente y Saneamiento, EPS Moyobamba.

s. d.: Sin datos.

Variación del caudal Rumiyacu, 2004-2008



Microcuenca Almendra

El cálculo de los caudales está en función de los niveles de mira y aforos realizados.

Cuadro 14. Caudal promedio mensual con base en la altura de mira de la quebrada Almendra, 2004-2008					
Mes	2004	2005	2006	2007	2008
	Promedio mensual (m ³ /s)				
Enero	s. d.	0,015	0,021	0,027	0,026
Febrero	s. d.	0,042	0,029	0,008	0,018
Marzo	s. d.	0,053	0,074	0,052	0,055
Abril	s. d.	0,021	0,012	0,081	0,071
Mayo	s. d.	0,011	0,007	0,019	0,020
Junio	s. d.	0,008	0,008	0,009	0,013
Julio	s. d.	0,007	0,008	0,011	0,010
Agosto	s. d.	0,007	0,014	0,007	0,009
Septiembre	s. d.	0,007	0,000	0,010	0,011
Octubre	s. d.	0,019	0,007	0,085	0,088
Noviembre	0,051	0,027	0,013	0,053	0,071
Diciembre	0,016	0,027	0,040	0,053	s. d.

Fuente: Departamento de Medio Ambiente y Saneamiento, EPS Moyobamba.

s. d.: Sin datos.

Información adicional

El 5 de diciembre de 2008 se realizó la toma de muestras de la quebrada Almendra y del ingreso a planta de las quebradas Mishquiyacu y Rumiayacu para el análisis de las variables físico-químicas que se presenta en el anexo.

3.4. Área de impacto: ecosistema

Indicador 10			
Al año 2013, las tres nacientes de las quebradas Mishqiyacu, Rumiyacu y Almendra se encuentran en restauración con la gestión de las autoridades locales.			
Fuente de información	Diciembre de 2008		
Visitas de campo del equipo técnico PEAM-EPS.			
Cuadro 15. Línea base de la restauración de las quebradas Mishqiyacu, Rumiyacu y Almendra, 2008			
Medida	Mishqiyacu	Rumiyacu	Almendra
1. Suspensión de actividades agrícolas y/o pecuarias	No (cultivo de maíz)	No (cultivo de café)	No (cultivo de café y pastoreo de ganado)
2. Utilización de aislamiento	No	No	No
3. Identificación de cartel informativo	No	No	No
4. Registro fotográfico a diciembre de 2008			
Naciente quebrada Mishqiyacu	Naciente quebrada Rumiyacu		Naciente quebrada Almendra
			

<p>Indicador 11</p> <p>Al año 2019, la superficie deforestada de las áreas de conservación disminuye en 220 hectáreas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para este indicador se tendrán en cuenta las áreas definidas para la restauración sobre las cuales se realizará el seguimiento, considerando el radio de acción del proyecto de la EPS Moyobamba. • En el largo plazo, esta información será determinada mediante la interpretación de imágenes satelitales como parte de la gestión de las áreas de conservación definidas en el Plan Maestro que actualmente se encuentra en elaboración. • Se presenta la información facilitada por la Dirección de Manejo Ambiental del PEAM como ejemplo; sin embargo, esta información se encuentra en proceso de actualización. 	<p>Fuente de información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección de Manejo Ambiental del PEAM. • Dinámica de la cobertura vegetal y patrones de uso de la tierra 1986-1999 (elaborado por el asistente técnico Óscar Rimarachín, diciembre de 2008). <p>Año 1999</p>
---	---	--

Cuadro 16. Superficie deforestada en microcuencas Mishqiyacu, Rumiyacu y Almendra, 1999

Cuadro 16. Superficie deforestada en microcuencas Mishqiyacu, Rumiyacu y Almendra, 1999				
	Código	Superficie (hectáreas)	Porcentaje (%)	
A. Zona de bosque	112	—	—	
	212	—	—	
B. Zona deforestada	22	167,17	6,86	
	211	333,92	13,71	
	43	642,82	26,39	
C. Sin información	81	851,94	34,97	
	82	440,28	18,07	
	Área total			100,00

Observaciones

- Para contar con imágenes más precisas se recomienda adquirirlas ortorectadas con base en un modelo digital del terreno a 30 metros proporcionado por la empresa proveedora, lo que evitaría errores en el proceso.
- Para la zona de estudio, que tiene aproximadamente 2.500 hectáreas, la escala de trabajo aconsejable es 1:12.500, con imágenes *spot* a 10 metros, *spot* a 5 metros, Ikonos a 1 metro y Quickbird a 1 metro, dependiendo de los recursos disponibles.

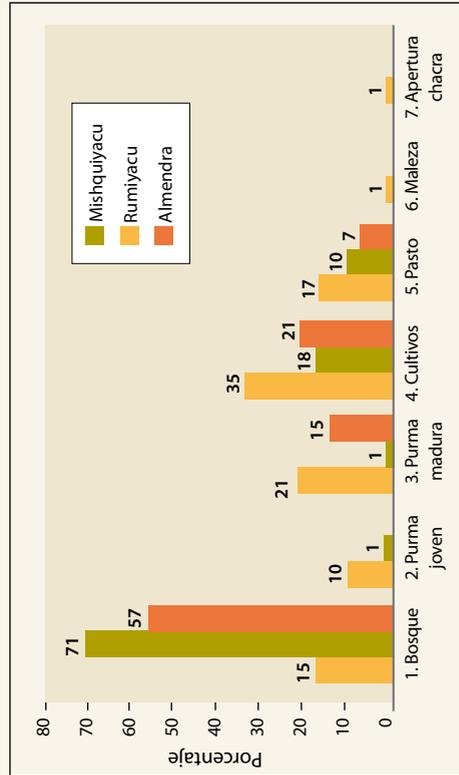
Caracterización de las franjas marginales de las quebradas Mishquiyacu, Rumiyacu y Almendra

Proyecto EPS Moyobamba	Mejoramiento de la calidad del recurso hídrico mediante la intervención en franjas marginales de las fuentes de agua adyacentes a las zonas de captación: quebradas Mishquiyacu, Rumiyacu y Almendra.
Franja marginal definida	50 metros a cada lado del cauce de las quebradas.
Actividades para la recolección de información de línea base	Caracterización de las franjas, identificando el tipo de cobertura para cada una de las márgenes de cada quebrada y la vegetación predominante en cada tramo identificado.
Fuente de información	Trabajo de campo realizado por el equipo técnico PEAM-EPS.
Fechas de caracterización	Rumiyacu: 22 al 24 de octubre de 2008 Almendra: 10 al 12 de noviembre de 2008 Mishquiyacu: 20 al 21 de noviembre de 2008

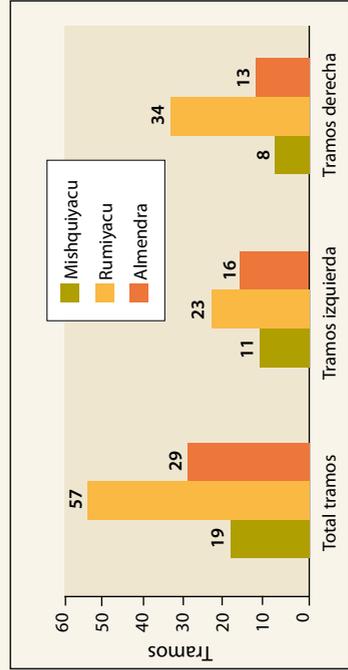
Cuadro 17. Coberturas identificadas en las quebradas Mishquiyacu, Rumiycacu y Almendra, 2008

Quebrada	Número total de tramos	Número de tramos izquierda	Número de tramos derecha	Tipo de cobertura							Total
				1. Bosque	2. Purma joven	3. Purma madura	4. Cultivos	5. Pasto	6. Maleza	7. Apertura de chacra	
Mishquiyacu	19	11	8	20,30	0,25	0,20	5,12	2,80	—	—	28,67
Rumiycacu	57	23	34	2,63	1,70	3,68	5,98	2,88	0,25	0,15	17,27
Almendra	29	16	13	14,50	0,04	3,77	5,38	1,90	—	—	25,59
Total	105	50	55	37,43	1,99	7,65	16,48	7,58	0,25	0,15	71,53

Coberturas marginales de las quebradas Mishquiyacu, Rumiycacu y Almendra, noviembre de 2008



Tramos caracterizados en las franjas marginales de las quebradas Mishquiyacu, Rumiycacu y Almendra, noviembre de 2008



Cuadro 18. Resultados de la caracterización en quebradas Mishqiyacu, Rumiayacu y Almendra

Descripción encontrada en la franja	Mishqiyacu	Rumiayacu	Almendra	Total	Presencia de poseionarios en las nacientes de las tres quebradas
Cruce de camino	—	15	3	18	
Vivienda	—	4	1	5	
Captación de agua para consumo	—	4	0	4	
Captación de agua para riego	—	1	0	1	
Vertimiento de agua residual	—	0	0	0	
Vertimiento de beneficio de café	—	2	0	2	
Bebedero de animales	—	1	0	1	
Deslizamiento	—	3	0	3	
Afluentes	2	21	6	29	
Afluentes secos	—	14	0	14	
Tambos	1	6	0	7	
Cascada	—	—	3	3	
Total	3	71	13	87	



Presencia de tambos en las franjas marginales.



Badén, contaminación por lavado de motocarro y bebedero de animales.



Zonas de pastoreo.



Existencia de cascadas en el cauce de las quebradas Mishquiyacu y Almendra.



Presencia de parcelas.



Existencia de caminos.



Excrementos de animales en el cauce de las quebradas.



Ampliación de la frontera agrícola.

<p>Indicador 12</p> <p>Al año 2019, existe un incremento en la abundancia de individuos de la población de aves, mariposas y sapos.</p>	
<p>Fuente de información</p> <p>Procesos de monitoreo participativo.</p>	<p>Año 2009</p>
<p>Observaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implica labores de campo mensuales durante un año a partir de 2009 para determinar los diferentes cambios estacionales que van a afectar a estas especies. • Actualmente se está definiendo en las tres microcuencas los transectos que se utilizarán para medir el indicador en relación con el Plan Maestro de las áreas de conservación. 	



Glosario



Acuerdo de CSE: Es el documento aprobado de común acuerdo en el que se establece la compensación a cambio de acciones de manejo y/o restauración de servicios ecosistémicos, las responsabilidades, las condiciones de monitoreo y las sanciones objeto de dicho acuerdo.

Áreas de conservación local: Espacios terrestres o acuáticos con particulares valores ambientales, biológicos, históricos o culturales establecidos por los gobiernos locales sobre la base de planes de desarrollo local y/o ordenamiento territorial. Su constitución obedece a un interés local, como parte de las estrategias locales de conservación y desarrollo sostenible.

Amenaza (en la conservación de la naturaleza): Son las actividades que causan impactos negativos sobre los ecosistemas, a los cuales afectan en su funcionalidad, continuidad y supervivencia privándonos así de los bienes y los servicios que proveen a la humanidad.

Beneficiarios de los servicios ecosistémicos: Son las familias, las organizaciones y las empresas que utilizan el agua para riego, consumo humano y otros usos en las partes bajas de las cuencas.

Comité Gestor: Es el espacio de concertación público-privado que sirve de sustento para las acciones de implementación del mecanismo de CSE. Tiene como función dar los lineamientos generales para el funcionamiento del esquema de CSE.

Compensación no monetaria: También llamada pago en especie, consiste en una retribución mediante apoyo técnico, planes de capacitación, educación ambiental, trabajo voluntario, infraestructura rural y otras actividades (Ardon et al., 2003).⁴

4. *Experiencia de pago por servicios ambientales (PSA) de la Junta Municipal de Agua del Municipio de Campamento, Honduras.* Tegucigalpa: Programa de Agricultura Sostenible en Sistemas de Laderas de América Central (Pasolac) / Corredor Biológico Mesoamericano (CBM).

Compensación por servicios ecosistémicos: Es un instrumento de financiación ambiental que busca ser una alternativa para la solución de la excesiva presión sobre los ecosistemas a través de incentivos positivos para la conservación. El objetivo central de la CSE consiste en que los proveedores de servicios ecosistémicos se verán retribuidos por mantener la provisión de estos servicios, mientras que los beneficiarios deben pagar o compensar por ello.

Gestión en las áreas naturales protegidas: Conjunto de actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos de creación de una de estas áreas. Comprende actividades de planificación, ejecución, evaluación, control y vigilancia, y administración.

Monitoreo: Observación y documentación de los cambios en el entorno a través de la recolección de datos para medir las tendencias a lo largo del tiempo.

Plan Maestro: Es el instrumento de planificación para la gestión de cada una de las áreas de conservación sea a escala local, regional o nacional. En él se establecen los objetivos, las políticas y las estrategias para minimizar las amenazas y lograr tanto la protección como el uso sostenible del territorio y los recursos asociados al área de conservación.

Proveedores de servicios ecosistémicos: Familias o grupos de agricultores asentados en la parte alta y media de las microcuencas seleccionadas quienes contribuyen a la generación de estos servicios a través de un cambio del uso de la tierra y medidas de restauración y conservación.

Sistema agroforestal / agroforestería: Se conoce como sistemas agroforestales al uso de árboles, arbustos y otros sembrados especialmente junto con cultivos agrícolas en el mismo terreno, lo que contribuye al manejo sostenible de las áreas de cultivo.

Servicios ecosistémicos: Son los beneficios económicos, sociales y/o culturales que se desprenden de las funciones ecológicas.

Abreviaturas

CSE	Compensación por servicios ecosistémicos
EPS	Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento
GTZ	Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit GmbH (cooperación técnica alemana)
Minam	Ministerio del Ambiente
MPM	Municipalidad Provincial de Moyobamba
PDRS	Programa Desarrollo Rural Sostenible
PEAM	Proyecto Especial Alto Mayo
PMO	Plan Maestro Optimizado
Sunass	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento





Anexo

Análisis del agua de las áreas de conservación Mishqiyacu-Rumiyacu y Almendra, 5 de diciembre de 2008

PARAMETRO MEDIDO		VALORES	
		M1	M2
Cloruros, meq Cl ⁻ /l		4.10	2.10
Sulfatos, ppm S-SO ₄ ²⁻ /l		1.54	0.85
Sólidos Solubles Totales, g/l		0.06	0.99
Sales Totales Disueltas, mg/l		1.70	0.74
Carbonatos, meq CO ₃ /l		0.00	0.00
Bicarbonatos, meq HCO ₃ /l		1.07	0.74
Calcio, ppm		22.20	16.60
Magnesio, ppm		10.50	10.10
Potasio, ppm		0.13	0.10
Sodio, ppm		31.30	8.20
Hierro, ppm		0.29	0.88
Cobre, ppm		0.00	0.00
Zinc, ppm		0.00	0.00
Manganeso, ppm		0.00	0.00
Cadmio, ppm		0.00	0.00
Materia Orgánica, %		0.01	0.01
Conductividad, dS/m		0.26	0.12
pH		7.82	7.78
DBO, mg/l		ND	2.00
DQO, mg/l		ND	ND
Turbiedad, UNT		12.40	36.00
Color aparente, Uc		10.00	15.90
Color verdugosa, Uc		10.00	15.00

<p>Analizado por :  Ing. Luis Zubizarreta Especialista ICT</p>	<p>Fecha de reporte: 15/01/09</p>
---	-----------------------------------

<p>METODOLOGIA:</p> <p>Cloruros : Titulación con Nitrato de Plata</p> <p>Sulfatos : Turbidimetría</p> <p>Sales Solubles Totales : Desecación</p> <p>Sales Totales Disueltas : Conductividad</p> <p>Carbonatos : Titulación con Acido Sulfúrico</p> <p>Bicarbonatos : Titulación con Acido Sulfúrico</p> <p>K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn, Mn : Absorción Atómica</p> <p>Conductividad : Conductímetro</p> <p>Materia Orgánica : Walkley & Black</p> <p>pH : Potenciómetro</p> <p>DQO : EPA 405.1</p> <p>DBO : EPA 405.1</p> <p>Turbiedad : Electrométrico</p> <p>Color : Comparación visual</p>	<p>DETALLE DE MUESTRAS</p> <p>M1: A</p> <p>M2: Rumiyacu - Mishqiyacu</p>
--	---

Jr. Santa María N° 241, La Banda de Shicayo Tarapoto, San Martín Perú
 ☎ (51-42) 522361 / 528111 / 89 ict@terra.com.pe - www.ict.com.pe



Con el apoyo de

gtz

