

TALLER REGIONAL

BOLIVIA • COLOMBIA • ECUADOR • PERÚ • VENEZUELA

CONSERVANDO
LOS SERVICIOS AMBIENTALES PARA
LA GENTE Y LA NATURALEZA



Organización:

Dirección General de Medio Ambiente
Gonzalo Mérida
Ejecutivo Principal de Medio Ambiente DMA
Representación de Bolivia
Corporación Andina de Fomento (CAF)

Alfonso Blanco López
Representante de TNC en Bolivia
y Director Asociado de Relaciones Externas
The Nature Conservancy (TNC)

Carolina Aramayo
Asistente Administrativa
Southern Andes Conservation Program, TNC

Mónica Ostría
Directora del Programa de Conservación Andes del Sur
The Nature Conservancy (TNC)

Katharine Byrne
Oficial de Recursos de Información
The Nature Conservancy (TNC)

Douglas Ibáñez
Asistente Representante País Bolivia
Southern Andes Conservation Program, TNC

Randall Curtis
Director de Asuntos Multilaterales y Bilaterales
The Nature Conservancy (TNC)

Moderación:

Ana Cristina Betancourt
Jorge Cortéz

Apoyo logístico:

Carolina Reche

Editado por:

Corporación Andina de Fomento (CAF)
Av. Arce N° 2915, San Jorge

The Nature Conservancy (TNC)
Edificio Multicentro Torre B, piso 4 of. 401
Av. Arce y Rosendo Gutiérrez

Primera edición: Enero 2008

Depósito Legal: 4-1-2507-07

Edición de textos: Fernando Molina

Diseño y diagramación: Molina & Asociados

Fotografía de portada: Parque Nacional Amboró, Bolivia © Steffen Reichle/TNC
Impreso en Bolivia

ÍNDICE

Presentación	3
Capítulo I	
MARCO CONCEPTUAL Y ESTADO DE SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES	11
Elementos conceptuales de los servicios ambientales	13
Estado actual de las iniciativas y proyectos de servicios ambientales en la región andina	17
¿Cómo llevar a la práctica el fomento de los servicios ambientales, para generar eficiencia económica y ambiental?	39
Lecciones aprendidas en la aplicación de esquemas de pago por servicios ambientales <i>Experiencias del Grupo Katoomba Global y del Estudio Pan-Trópico sobre compensación y pago por servicios ambientales</i>	53
La integración de los servicios ambientales: retos y oportunidades	59
Los servicios ambientales como garantía para una actividad agropecuaria sostenible en el departamento de Santa Cruz (Bolivia): Un ejemplo de aplicación regional	63
Capítulo II	
POLÍTICAS NACIONALES DE LOS PAÍSES DE LA REGIÓN ANDINA	73
Bolivia Políticas nacionales para la compensación por servicios ambientales	75
Colombia Avances y oportunidades para el desarrollo de una política orientada al reconocimiento de los servicios ambientales	79
Ecuador Políticas públicas de servicios ambientales	87
Perú Políticas públicas sobre servicios ambientales del Perú	91
Capítulo III	
ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS LOCALES EN LOS PAÍSES DE LA REGIÓN ANDINA	99
La experiencia boliviana sobre servicios ambientales	101
Descripción de algunos casos en Colombia: lecciones aprendidas y principales barreras	107
Mecanismos de compensación por servicios ambientales en Ecuador	113

Experiencias exitosas de pago por servicios ambientales en Perú	119
La experiencia venezolana en esquemas de pago por servicios ambientales	127
 Capítulo IV	
ESTUDIOS DE CASO	135
El fideicomiso como herramienta financiera para la conservación y el cuidado del agua. <i>El caso del fondo ambiental del agua en Quito</i>	137
Proyecto de conservación y recuperación de suelos, bosques y biodiversidad en la Reserva Nacional Tambopata (Perú)	143
La cordillera de Sama y el servicio ambiental de provisión de agua para la ciudad de Tarija (Bolivia)	147
Áreas de Conservación Regional como mecanismo de garantía para los servicios ambientales. <i>El caso del área de conservación regional de Cordillera Escalera (Perú)</i>	151
Abejas y alambre por agua: Una alternativa para interconectar equidad, pobreza y conservación	155
Estudio de caso del municipio de Comarapa (Bolivia)	161
Propuesta de pago por servicio ambiental hídrico en el municipio de Oxapampa (Pasco, Perú)	165
Pagos por deforestación evitada: Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado	173
Proyecto de Valorización de los Servicios Ambientales como Mecanismo de Promoción del Desarrollo de las Zonas Altas de las Cuencas de la Región Andina, Cochabamba (Bolivia)	179
Mecanismos de compensación de servicios ambientales en la provincia de Moyabamba (San Martín, Perú) <i>Estudio de caso: Microcuenca Rumiyacu, Mishquiyacu y Almendra</i>	185
Rurrenabaque (Bolivia), un destino verde <i>Gobierno Municipal de Rurrenabaque</i>	189
Exenciones tributarias, un ejercicio de conservación <i>El caso del municipio de Encino (Colombia)</i>	191
Aplicación de pagos por servicios ambientales en agro-eco-sistemas ganaderos	195
 Capítulo V	
Lineamientos para la construcción de una agenda regional sobre servicios ambientales	219
Anexo	227

Cascada Los Tajibos, Área Protegida Municipal Parabanó, Municipio de Cabezas, Santa Cruz, Bolivia.
© Miguel Ruiz Martínez/PROMETA



Presentación



La conservación de la naturaleza ha dejado de ser una actividad filantrópica, para convertirse en un factor y un pilar esenciales para el desarrollo sostenible.

La alimentación, las medicinas, el saneamiento básico, la vivienda, la tecnología, la calidad de vida y el nivel de consumo de la humanidad han estado basados en el uso de los recursos naturales. Todas las actividades que generan riqueza y bienestar a la humanidad tienen su origen en los servicios que provee la naturaleza. Desde tiempos milenarios, este es un factor común a todas las culturas y países.

Sin embargo, los servicios que proveen los recursos naturales para el desarrollo han sido uno de los factores menos valorados por la sociedad en términos económicos, sociales y ambientales. El concepto de que los recursos naturales y los servicios que proveen –como el agua, el paisajismo, la polinización, la captura del carbono para reducir los gases de efecto invernadero– no tienen valor ni precio en el mercado, ni un lugar en los modelos de desarrollo de las naciones andinas, genera un incentivo perverso para la degradación y la pérdida de la biodiversidad.

La Corporación Andina de Fomento (CAF) y *The Nature Conservancy* (TNC), en coordinación con los principales actores relacionados con este tema en los países andinos, han identificado la necesidad de explorar las posibilidades de apoyo a las actividades de gestión y conservación de los servicios ambientales, como una manera de contribuir al mantenimiento de los ecosistemas naturales y de promover actividades que generen riqueza y bienestar.

Con ese propósito, la CAF y TNC realizaron un Taller Regional Andino en Santa Cruz, Bolivia, los días 26 y 27 de marzo de 2007, como parte de un proyecto que se ha denominado “Conservación de los servicios ambientales”. En él participaron autoridades ambientales, municipios y asociaciones de municipios, gobiernos regionales, especialistas en el tema y representantes de ONG nacionales e internacionales de Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela.

El Taller permitió observar el avance diferenciado que ha tenido este tema en la región. Si bien existen alrededor de 40 iniciativas, sólo unas cuantas han logrado consolidarse, lo que abre una interesante oportunidad para apoyar más este tipo de experiencias.

Los participantes del Taller –cada uno con un rol y unas competencias propios– aportaron significativamente al debate sobre las políticas públicas que se orientan a los servicios ambientales e identificaron las principales barreras y lecciones aprendidas en los niveles local, municipal y nacional. Por eso, el documento que se pone a consideración del lector constituye un importante insumo para la construcción de una agenda de emprendimientos en el área.

Maria Teresa Szauer
Directora de Medio Ambiente
Corporación Andina de Fomento

Aurelio Ramos
Director del Programa de Conservación Andes
Tropicales del Norte, *The Nature Conservancy*



Taller, © Andres Unterlatschaetter/TNC



INTRODUCCIÓN

Los eco-sistemas naturales y el medio ambiente brindan a la humanidad bienes y servicios. Los bienes ambientales son los elementos que se extraen del medio natural (madera, productos no maderables, abonos, especímenes, recursos genéticos, fármacos, agua y aire). Los servicios ambientales son las funciones que cumplen la naturaleza y sus componentes para el mantenimiento de la vida y la calidad del medio ambiente. Entre éstos se encuentran la regulación del aire y el agua, la calidad del agua, el control de la erosión, la polinización, la recreación, el tratamiento de enfermedades y otros.

Dado el importante rol de los servicios ambientales en el desarrollo sostenible, surgió el interés compartido de la Corporación Andina de Fomento (CAF) y *The Nature Conservancy* (TNC) por promover su mantenimiento y restauración mediante diversos mecanismos, entre los cuales la valoración socio-económica cumple un destacado papel. Ambas instituciones apoyan la aplicación de mecanismos económicos, sociales y ambientales que se orienten a la preservación integral de los servicios de la naturaleza, así como al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones relacionadas con ellos.

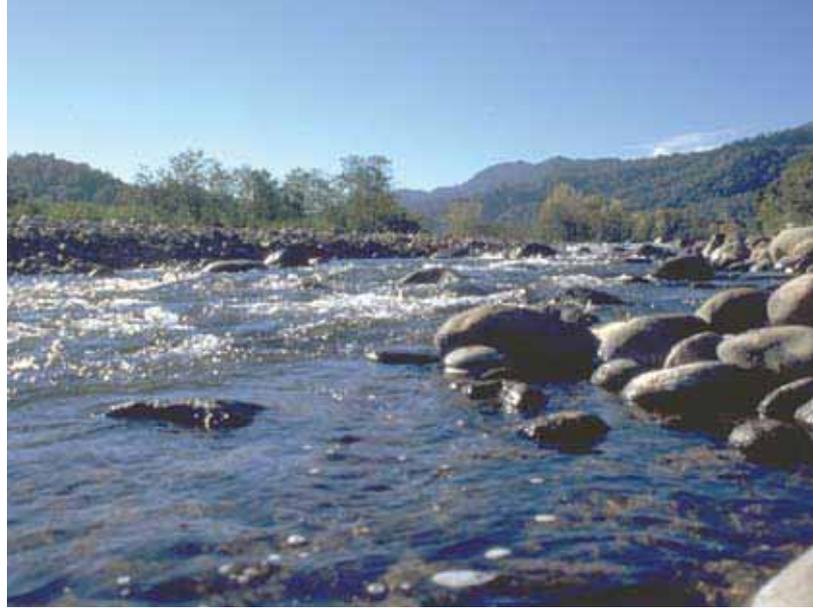
Un primer resultado de esta motivación común fue la realización de un Taller Regional sobre Servicios Ambientales, que se llevó a cabo el 26 y 27 de marzo del 2007 en Santa Cruz, Bolivia, con la participación de investigadores y especialistas internacionales, autoridades ambientales de los cinco países andinos: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, alcaldes, representantes municipales y más de diez instituciones especializadas en servicios ambientales.

El objetivo principal del Taller fue facilitar el intercambio de aprendizajes y de experiencias exitosas en la gestión de los servicios ambientales en la Región Andina. Los resultados del evento, que se presentan a continuación, fueron, en primer lugar, la sistematización de esta información y, en segundo término, la generación de recomendaciones de los participantes para la estructuración de los lineamientos y directrices de una Agenda Regional en Servicios Ambientales, que considerara las políticas públicas presentadas por los representantes de los Gobiernos Nacionales para desarrollar acciones de los servicios ambientales y para aplicar mecanismos de Pago por Servicios Ambientales (PSA), a fin de impulsar el desarrollo sostenible en los municipios, las regiones y los países.

Flamencos James, Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Avaroa. © Steffen Reichle/TNC



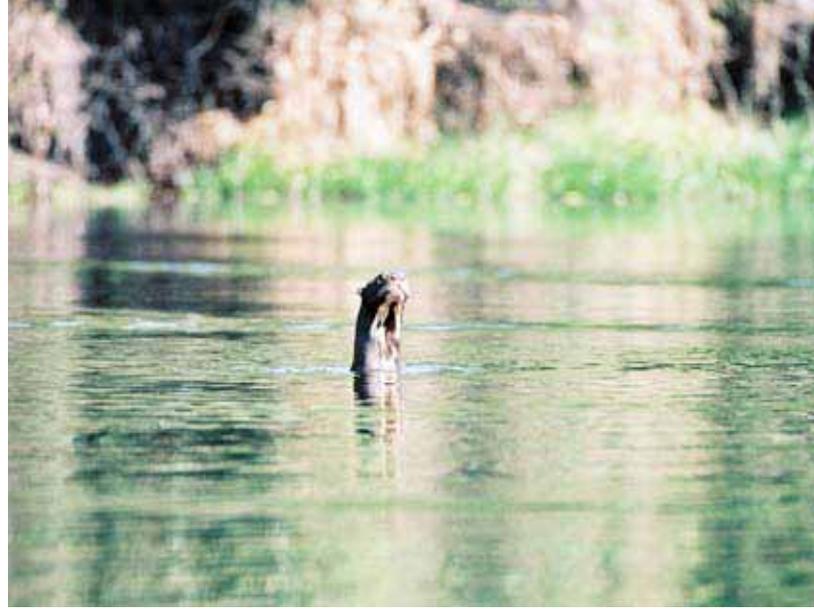
Capítulo I



MARCO CONCEPTUAL Y ESTADO DE SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES

Los servicios ambientales provistos por los ecosistemas han sido definidos de distintas maneras, desde la estrictamente científica hasta la política, y en ocasiones considerados, erróneamente, como un sinónimos del Pago por Servicios Ambientales.

En este capítulo se presenta las visiones de distintos autores especializados en el tema, con el propósito de hacer una útil introducción al resto del documento.



ELEMENTOS CONCEPTUALES DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES

Diferentes teorías y corrientes políticas y económicas han conceptualizado los servicios ambientales. Sin embargo, todas ellas parten de que bajo el dominio del libre mercado se presentan distorsiones que generan degradación ambiental e inequidad en la distribución de los beneficios por el uso de recursos naturales. Estas distorsiones son, entre otras:

- a) Las deficiencias en los derechos de propiedad (bienes públicos y comunes que son de libre acceso).
- b) Las externalidades, algunas positivas y muchas negativas, que son sucesos que afectan el bienestar de las personas, sin que éstas los hayan provocado ni sean compensadas por ellos, y de los cuales nadie se responsabiliza.
- c) Las fallas en la competencia, como los altos costos de transacción y la falta de transparencia en la información.
- d) La falta de equidad intergeneracional.
- e) El hecho de que muchos recursos (bienes y servicios ambientales) no tengan valor ni precio en el mercado.

El tratamiento de los servicios ambientales, su valoración y posterior titulación extrapola ciertos conceptos de la ecología a la economía. De acuerdo a Barzev (2000, citando a Huetting et. al, 1997), los “servicios ambientales” deben diferenciarse de las “funciones ecológicas de los ecosistemas”. La función ecológica de un ecosistema es un criterio biológico e incluye, entre otros componentes:

- a) La continuidad evolutiva de las poblaciones biológicas.
- b) El mantenimiento de los procesos ecológicos, como la sucesión ecológica (desde la comunidad pionera al clímax), el ciclo de nutrientes y el equilibrio de las redes tróficas.

- c) La provisión de diversidad de sitios y rutas a lo largo de las cuales se llevan a cabo interacciones entre los componentes vivos, y entre éstos y los componentes a-bióticos de los eco-sistemas (agua, suelo, aire, etc.).
- d) La provisión de hábitat y nichos ecológicos a la flora, la fauna y los microorganismos.

En cambio, los servicios ambientales son posibles usos de la naturaleza por los humanos para cualquier fin. Lo que se complementa con la definición del “bien ambiental”, un producto de la naturaleza directamente aprovechado por el ser humano. La economía ecológica propone un proceso de evaluación que no está obligado a ajustarse a la convención de que el dinero es el lenguaje común natural. Con el desarrollo de la economía ecológica surge una concepción diferente de valor. El foro en el que se crea y opera este nuevo tipo de valor es el de la negociación y la mediación de los procesos políticos.

Para la economía ecológica el mercado deja de ser la panacea que debería garantizar por sí sola el “óptimo económico” y se convierte en un instrumento que debe utilizarse controladamente para conseguir soluciones que se adapten a determinados objetivos o estándares socialmente acordados. Lo que implica abrir el universo hasta ahora aislado de lo económico a la realidad física, a sus modelos predictivos, a las opciones tecnológicas y a los procesos de negociación social, trasladando el centro de discusión económica del interior del mercado a las instituciones e informaciones exteriores al mismo, con el consiguiente cambio de estatuto de la propia economía. Aunque ambos enfoques económicos afirmen ocuparse de la gestión de lo útil y lo escaso, la economía ecológica considera que toda la biosfera y los recursos pueden a la vez ser escasos y de alguna manera (más o menos inmediata) útiles. Y toma el conjunto como objeto de estudio: la cadena sin fin de relaciones que registran los ecosistemas.

Está claro que los eco-sistemas (Burnstein, 2003) desempeñan un importante rol en la provisión de beneficios económicos y sociales, mediante la producción de servicios ambientales para el hombre, tales como:

- a) Los servicios derivados de la provisión de bienes, como alimentos, medicinas, fibras, leña, semillas y otros.
- b) Los servicios ligados a la regulación del medio ambiente: la provisión de agua, la calidad del aire, el control de la erosión del suelo, la conservación de las plantas y los animales, la generación de un banco genético y la mitigación de los riesgos naturales.
- c) Los servicios que son valorados desde un punto de vista cultural, religioso y que contribuyen a la recreación y bienestar humano.

Estos bienes o servicios ambientales tienen un valor holista en el desarrollo y la gestión local y deben ser internalizados de una manera integral y no meramente monetaria o utilitaria. Debe considerarse su valor de uso (directo o indirecto) pero también su valor de no uso (valor de existencia, valor histórico, cultural, ecológico y científico).

En este contexto, crece la necesidad de ampliar y hacer sostenible la provisión de

servicios ambientales. Para ello es necesario generar e implementar esquemas novedosos de conservación y gestión, que integren simultáneamente objetivos económicos, productivos, ambientales y socio-culturales. Un elemento muy importante de estos esquemas es el mecanismo de Compensación y Pago por Servicios Ambientales (C/PSA), que permite reconocer los beneficios económicos asociados al mantenimiento y la producción de tales servicios (Wunder, 2005).

Los C/PSA son parte de un enfoque novedoso para promover la conservación de los ecosistemas. Consisten en transferir un pago o compensación de los beneficiarios de un servicio ambiental a los propietarios de las tierras forestales que lo generan. Han sido definidos como “transacciones voluntarias y condicionales con al menos un vendedor, un comprador y un servicio ambiental bien definido” que es suministrado continuamente. Deben proporcionar incentivos directos para la conservación. Su sostenibilidad depende tanto de la continuidad del pago o la compensación, como de la aplicación de una serie de principios (adicionalidad, permanencia, fugas evitadas).

Para Burnstein (2003), el Pago por Servicios Ambientales representa un mecanismo –entre otros posibles– de compensación económica (redistribución de beneficios y excedentes), el cual permite que los beneficiarios o usuarios del servicio compensen a los proveedores o custodios del mismo. Con esos recursos, el proveedor debe adoptar prácticas de manejo dirigidas a elevar o al menos mantener la calidad del servicio ambiental ofrecido. En algunos casos sirve para compensar el costo de oportunidad de la no realización de una actividad productiva o extractiva que pondría en riesgo el servicio en cuestión. La compensación puede ser directa, con el desarrollo de un mercado donde los usuarios aportan explícitamente a la conservación y el mejoramiento del servicio, o



Taller. © Andres Unterlatstaeetter/TNC

indirecta, normalmente mediada por el Estado a través de impuestos o subsidios. Según Wunder, los esquemas de C/PSA se distinguen claramente de otras herramientas de conservación, pero también son muy diversos unos de otros. Existen esquemas basados en área o productos, esquemas públicos o privados, etc.



ESTADO ACTUAL DE LAS INICIATIVAS Y PROYECTOS DE SERVICIOS AMBIENTALES EN LA REGIÓN ANDINA

Doris Cordero / Especialista técnica, GTZ Ecuador

1. Resumen

Los ecosistemas boscosos y los páramos brindan a la sociedad variados bienes y servicios con múltiples valores. No obstante, éstos generan poco o ningún ingreso para sus propietarios.

Los mecanismos de compensación y pago por servicios ambientales (C/PSA) constituyen una modalidad específica de pago o compensación de parte de los beneficiarios de un servicio ambiental a los propietarios de las tierras que protegen el bosque o el páramo. Han sido definidos como “transacciones voluntarias y condicionales con al menos un vendedor, un comprador y un servicio ambiental bien definido” que es suministrado continuamente (Wunder, 2005) y que proporciona incentivos directos para la conservación. Su sostenibilidad depende tanto de la continuidad del pago o la compensación, como de la aplicación de una serie de principios (adicionalidad, permanencia y fugas evitadas). Esta definición orientó la selección de los casos presentados en este documento, que, en su mayoría, cumplen con una o varias de las características planteadas¹.

En los países andinos, las experiencias de mecanismos de C/PSA responden a marcos legales e institucionales muy diferentes entre sí, por lo que son muy heterogéneas. En Bolivia, Colombia y Ecuador existen experiencias más consolidadas que en Perú y Venezuela.

Se analizó cuatro esquemas que operan en Colombia, dos tendientes a la conservación de cuencas hidrográficas (financiados por comunidades locales), uno dedicado a la conservación de carbono y biodiversidad (financiado por el GEF) y el Certificado de Incentivo Forestal a la Reforestación (CIF), el cual opera a nivel nacional y, aunque res-

¹ La lista de casos presentada no es exhaustiva, sino más bien una muestra que recopila diversas experiencias con elementos que permiten analizar el funcionamiento de los esquemas de C/PSA en la región andina.

ponde al objetivo de promover el sector forestal, se considera un reconocimiento a los productores por las externalidades positivas de su trabajo de reforestación.

En Ecuador existen alrededor de 12 experiencias en funcionamiento, algunas todavía incipientes. La mayoría tiene como objetivo la conservación de cuencas, aunque también existen proyectos de fijación de carbono, reducción de emisiones de CO₂ (deforestación evitada), protección de la biodiversidad y provisión de belleza escénica.

En Bolivia se analizó ocho casos en funcionamiento, todos impulsados por ONG que apoyan a comunidades locales. La mayoría combinan ecoturismo y belleza escénica, y hay dos casos de conservación de cuencas y uno tendiente a la reducción de emisiones de CO₂. Para Perú y Venezuela se presentó una incipiente experiencia por país.

En general, la información disponible para la mayoría de los casos presentados no permite cuantificar el impacto de los proyectos en la provisión del servicio ambiental, ni es factible cuantificar su contribución al bienestar de los proveedores. Sin embargo, en la mayoría existen factores que llevan a considerar que los pagos o compensaciones realizados están contribuyendo a mejorar el bienestar de los proveedores de los servicios ambientales.

2. Presentación

Los ecosistemas boscosos y los páramos brindan variadas funciones con múltiples valores. Además de la producción de madera, productos no maderables y la generación de bienes y servicios como la protección de la biodiversidad, la conservación de cuencas hidrográficas, la conservación de suelos, la fijación de carbono atmosférico, la regulación climática y la belleza escénica, entre otros. A pesar del valor de estos bienes y servicios



Taller. © Andres Unterlatstaetter/TNC

para la sociedad, éstos generan poco o ningún ingreso para los propietarios de las tierras boscosas y los páramos.

Los mecanismos de compensación y/o pago por servicios ambientales son parte de un enfoque novedoso para promover la conservación de los ecosistemas que generan dichos servicios. Ellos constituyen una modalidad específica de pago o compensación por parte de los beneficiarios de un servicio ambiental a los propietarios de las tierras forestales por proteger el bosque y han sido definidos como “transacciones voluntarias y condicionales con al menos un vendedor, un comprador y un servicio ambiental bien definido” que es suministrado continuamente (Wunder, 2005) y proporciona incentivos directos para la conservación. Su sostenibilidad depende tanto de la continuidad del pago o compensación, como de la aplicación de una serie de principios (adicionalidad, permanencia y fugas evitadas).

En los países andinos, durante los últimos años, se han desarrollado diversas estrategias y esquemas de compensación y/o pago por servicios ambientales, tendientes a promover la conservación de ecosistemas importantes por los bienes y servicios que proveen a la sociedad. Cada país posee marcos legales e institucionales muy diferentes entre sí, lo que ha marcado diferencias importantes en el desarrollo de dichas estrategias y mecanismos de compensación.

Este artículo presenta una visión regional sobre el estado de avance de los mecanismos de C/PSA en la región andina, las principales experiencias desarrolladas y algunas barreras que limitan su desarrollo. La lista de casos presentada no es exhaustiva, sino más bien una muestra que recopila diversas experiencias con elementos que permiten analizar el funcionamiento de los esquemas de C/PSA.

3. Mecanismos de compensación y/o pago por servicios ambientales en los países andinos

Según Wunder (2005), los esquemas de C/PSA son muy diversos y se distinguen claramente de otras herramientas de conservación. Existen esquemas basados en área y otros basados en productos; unos públicos y otros privados, etc.

Asimismo, las diversas experiencias que se han concretado en la región son muy heterogéneas. Algunas realizan pagos o compensaciones directas a los dueños de la tierra, pues establecen un vínculo entre el proveedor del servicio ambiental y el beneficiario (o usuario), mientras que otras se basan en compensaciones indirectas y no llegan a crear una relación entre el proveedor y el beneficiario. Por otro lado, el contexto legal en el que operan los mecanismos de C/PSA en los distintos países también es muy heterogéneo, lo que contribuye a crear mayores diferencias entre ellos.

Para la selección y análisis de los casos presentados en este documento se utilizó la definición de pago por servicio ambiental propuesta por Wunder (2005), que contempla las siguientes características:

- Un acuerdo voluntario donde un...
- servicio ambiental definido es comprado por...
- al menos un comprador, a...

- por lo menos un proveedor del servicio,
- si y sólo si el proveedor suministra efectivamente dicho servicio ambiental.

Esta definición orientó la selección de los casos presentados, que en su mayoría cumple con una o varias de estas características, pero no con todas.

Bolivia²

Según el estudio realizado por Robertson y Wunder (2005), en Bolivia existen nueve incipientes iniciativas de C/PSA en operación, ocho de las cuales se presentan en el Cuadro 1. Todas son impulsadas por ONG que apoyan a las comunidades locales.

Proyectos tendientes a la conservación de cuencas hidrográficas: Los Negros y Siembra de Agua

Ambos proyectos responden a la necesidad de las comunidades locales de disponer de agua de calidad en cantidad, de acuerdo a determinados requerimientos. Con la diferencia de que en Los Negros los fondos utilizados para realizar las compensaciones no son aportados por la comunidad sino por la cooperación internacional y se tiene el apoyo de una ONG que ha realizado grandes inversiones (adicionales a las compensaciones dadas) en temas de capacitación, coordinación y lobby político. Mientras que en Siembra de Agua, la comunidad ha sido la principal aportante de recursos y la gestora de los acuerdos entre la misma población local, necesarios para asegurar la protección de las fuentes de agua.

En ambos casos, los esquemas responden a acuerdos voluntarios. En Siembra de Agua, las comunidades reportan mejoras en la calidad y cantidad del agua para consumo humano. Los dos proyectos tienen potencial para consolidarse; especialmente en Los Negros si se llega a asegurar una fuente de financiamiento local que le dé sostenibilidad financiera al esquema.

Proyecto tendiente a la reducción de emisiones de CO₂ producto de la deforestación (deforestación evitada): Noel Kempff

A la fecha es el único proyecto de carbono implementado en Bolivia, además de ser pionero en su tipo, por lo cual ha recibido bastante atención y crítica, tanto positiva como negativa. Tres corporaciones internacionales pagaron por la expansión del Parque Nacional Noel Kempff, así como para realizar acciones enfocadas a prevenir fugas por deforestación, garantizar la protección del parque y fortalecer al gobierno boliviano para la implementación de otros proyectos de carbono.

Proyectos tendientes a proporcionar belleza escénica y un espacio para la recreación y el turismo

Los proyectos Eco Albergue Chalalán, Albergue Ecoturístico Indígena Mapajo, La Yunga y Eco Albergue La Chonta surgieron como una propuesta de las comunidades locales

2 Adaptado de Robertson y Wunder, 2005.

Cuadro 1: Mecanismos de C/PSA en funcionamiento en Bolivia

PROYECTO	SERVICIO AMBIENTAL	LEGISLACIÓN O POLÍTICAS UTILIZADAS	ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR O DEMANDANTE (Quiénes pagan por el servicio)	PROVEEDOR U OFERENTE O BENEFICARIO (Quiénes reciben el pago)	ÁREA BAJO MANEJO (ha)/ ACTIVIDADES REALIZADAS	COMPENSACION O PAGOS REALIZADOS	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Nivel de aplicación: local								
Proyecto Los Negros	Conservación de cuencas hidrográficas, Río Los Negros Conservación de biodiversidad	Acuerdos voluntarios	Fundación Natura Bolivia	Servicio de pesca y fauna, (EEUU)	Propietarios cuenca alta	1.000 ha (a 2004)	En especie (una colmena de abejas/año a cambio de conservar 10 ha de bosque) inició en 2003	Esquema en proceso de consolidación
Proyecto Siembra de Agua, La Aguada	Conservación de cuencas hidrográficas (protección del agua para consumo humano)	Acuerdos voluntarios	Instituto de Capacitación del Oriente (ICO) y Cooperativa Local de Agua	Usuarios del agua (24 familias) a través de la Cooperativa Local de Agua	Propietarios cuenca alta (en el área cercana a la fuente de agua)	534 ha área total protegida (conservación alrededor fuentes de agua)	Pago único de USD 700/30 ha de cambio de uso* más USD 200 abrevadero para ganado* (se entregó compensaciones en especie en otras microcuencas)	El área protegida no está sujeta a amenazas, los propietarios mantienen los títulos de propiedad del área por la que se pago la compensación
Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado (PACNKM)	Reducción de emisiones de CO ₂ por deforestación (deforestación evitada)	Acuerdos voluntarios	Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) y Servicio Nacional de Areas Protegidas (SERNAP)	American Electric Power, PacifiCorp y British Petroleum	Parque Nacional Noel Kempff (a través de FAN)	Ampliación del PN en 643.000 ha	Pagos directos a madereros y otros propietarios afectados por la ampliación del PN e inversión en actividades tendientes a la conservación	FAN desarrolla actividades tendientes a garantizar la protección del PN y el fortalecimiento del gobierno boliviano para implementar otros proyectos de carbono
Reserva Eduardo Avaroa (REA)	Belleza escénica, espacio para la recreación y el turismo (observación de aves)	Sistema de cobros por ingreso a las Areas Protegidas (SISCO) *	TNC y comunidades locales	Turistas visitantes de la REA Turistas pagan por servicios a familias (privado)	Comunidades locales		No hay pagos directos, 25% de los ingresos del SISCO se utilizan para infraestructura social	Amenazas externas/internas en la REA permanecen

* El área fue cercada y los propietarios mantuvieron los títulos de propiedad, el abrevadero fue pagado por ICO.

Continúa

Cuadro 1: Mecanismos de C/PSA en funcionamiento en Bolivia

PROYECTO	SERVICIO AMBIENTAL	LEGISLACIÓN O POLÍTICAS UTILIZADAS	ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR O DEMANDANTE (Quiénes pagan por el servicio)	PROVEEDOR U OFERENTE O BENEFICARIO (Quiénes reciben el pago)	ÁREA BAJO MANEJO (ha)/ ACTIVIDADES REALIZADAS	COMPENSACIÓN O PAGOS REALIZADOS	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Nivel de aplicación: local								
Eco Albergue Chalalán	Belleza escénica, espacio para la recreación y el turismo (observación de aves)	Acuerdos voluntarios	Comunidad San José de Uchupiamonas organizada en una sociedad anónima con 75 socios (70% de la comunidad), apoyo inicial de CI	Turistas pagan por los servicios y por visitar el área En 2003 hubo 950 visitantes y un ingreso bruto aprox. mayor a USD 300 mil	Comunidad SJ 1) Dividendos (socios) 2) Inversiones futuras (socios) 3) Ganancias para fondo comunitario colectivo (pueblo) 4) Empleo rotativo remunerado (trabajadores)	La comunidad y el albergue se ubican en la zona de manejo integrado del Parque Nacional (PN) Madidi en la Amazonia Boliviana	No hay pagos directos por conservación	Impacto positivo en la protección del PN Madidi y su zona de amortiguamiento contra amenazas externas. También ha permitido formalizar la tenencia de la tierra Proyecto con visos de sostenibilidad financiera
Albergue Ecoturístico Indígena Mapajo	Belleza escénica, espacio para la recreación y el turismo (oferta cultural)	Acuerdos voluntarios	Mapajo Ecoturismo Indígena Ltda. (empresa comunitaria) y fondos externos	Turistas pagan por los servicios y por visitar el área	Principalmente Generación de empleo		No hay pagos directos por conservación	Poca claridad en la relación entre conservación y ecoturismo
La Yunga	Belleza escénica, espacio para la recreación y el turismo	Acuerdos voluntarios	Comunidad La Yunga con apoyo de FAN y fondos PNUD	Turistas pagan por los servicios y por visitar el área	Principalmente Generación de empleo y reinversión en infraestructura	La comunidad y el albergue se ubican en zona amortiguamiento sur PN Amboró	No hay pagos directos por conservación	Impacto positivo en la conservación
Eco Albergue La Chonta	Belleza escénica, espacio para la recreación y el turismo	Acuerdos voluntarios	Comunidad La Chonta con apoyo inicial de CARE	Turistas pagan por los servicios y por visitar el área	Principalmente Generación de empleo	La comunidad y el albergue se ubican en zona amortiguamiento norte PN Amboró	No hay pagos directos por conservación	Impacto positivo en la protección del PN Amboró contra amenazas externas

• Primero en funcionamiento en Bolivia, funciona desde 1999.

Fuente: Elaboración propia con datos de Robertson y Wunder, 2005.



Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Avaroa, Bolivia © Steffen Reichle/TNC

ante el desarrollo de actividades turísticas por operadores foráneos en las que tenían poca participación. Todos los proyectos comunitarios se consolidaron gracias al financiamiento externo. No obstante, según Robertson y Wunder, sólo el Eco Albergue Chalachán genera ingresos significativos provenientes del ecoturismo, los cuales se reinvierten en la comunidad. Los otros proyectos constituyen la principal fuente de empleo remunerado en sus respectivas comunidades, sin generar ingresos adicionales significativos.

Por su parte, las familias que viven en la Reserva Eduardo Avaroa, además de implementar el Sistema de Cobros por Ingreso al Área Protegida (SISCO), de cuyas ganancias se invierte un 25% en infraestructura social, generan ingresos adicionales por los servicios que ofrecen en forma individual a los turistas (alimentación y hospedaje). Estas familias no han recibido apoyo de la cooperación internacional para implementar dichos servicios.

En la medida en que los proyectos se consoliden, pueden llegar a ser financieramente sostenibles y, de este modo, contribuir a asegurar la conservación de las áreas protegidas donde se encuentran asentados.

Colombia³

Blanco (2006) realizó una recopilación y análisis de cuatro proyectos de C/PSA en Colombia que cumplen con una o varias de las características definidas por Wunder (2005). El Cuadro 2 presenta información detallada de dichos proyectos⁴.

³ Adaptado de Blanco, 2006.

⁴ El estudio de Blanco también consideró iniciativas no implementadas y en fase de diseño.

Cuadro 2: Mecanismos de C/PSA en funcionamiento en Colombia

PROYECTO	SERVICIO AMBIENTAL	LEGISLACIÓN O POLÍTICAS UTILIZADAS	ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR O DEMANDANTE (Quiénes pagan por el servicio)	PROVEEDOR U OFERENTE O BENEFICARIO (Quiénes reciben el pago)	AREA BAJO MANEJO (ha)/ ACTIVIDADES REALIZADAS	COMPENSACION O PAGOS REALIZADOS	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Certificado de Incentivo Forestal a la Reforestación (CIFR)	El CIFR es un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación (beneficios sociales y ambientales)	Ley 139 de 1994 Acuerdos voluntarios con propietarios	Financiera Nacional Agropecuaria (Finagro), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Corporaciones Autónomas Regionales	Estado (recursos del presupuesto nacional asignados a FINAGRO)	Personas naturales o jurídicas, entidades descentralizadas municipales o distritales prestatarías de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, entidades territoriales propietarias de terrenos con aptitud forestal comprobada	85.000 ha plantaciones forestales productivas y protectoras, asignación de 36 millones de 1995-2004	Pagos directos en efectivo Año 1: 75% de los costos de establecimiento con especies nativas, 50% especies exóticas* Año 2 a 5: 50% de los costos de manejo** 75% de los costos de mantenimiento de bosque natural según el Plan de Establecimiento y Manejo Forestal	Su fin es la promoción del sector forestal. Considera un reconocimiento por las externalidades positivas de la reforestación, aunque no incorpora elementos para definir o verificar dichas externalidades Su sostenibilidad depende de la asignación de recursos del presupuesto nacional
Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas CIPAV, río La Vieja	Biodiversidad y carbono	Acuerdos voluntarios con propietarios	CIPAV (ONG) con apoyo de la CAR del Quindío y del Comité de Ganaderos del Quindío	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) del Banco Mundial	Propietarios privados	3.757 ha (110 fincas) Sistemas silvopastoriles intensivos	Pagos directos en efectivo: PSA + asistencia técnica o PSA Tabla de puntajes de acuerdo a los usos del suelo	Plazo de ejecución de la donación (2-4 años)

* Para densidades > 1.000 árboles/ha; para densidades menores se determina en forma proporcional.

** El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural determina las especies nativas y las exóticas, así como el valor promedio nacional de los costos totales netos de establecimiento y mantenimiento de las plantaciones, fijando el incentivo por árbol.

Continúa

Cuadro 2: Mecanismos de C/PSA en funcionamiento en Colombia

PROYECTO	SERVICIO AMBIENTAL	LEGISLACIÓN O POLÍTICAS UTILIZADAS	ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR O DEMANDANTE (Quiénes pagan por el servicio)	PROVEEDOR U OFERENTE O BENEFICARIO (Quiénes reciben el pago)	AREA BAJO MANEJO (ha)/ ACTIVIDADES REALIZADAS	COMPENSACION O PAGOS REALIZADOS	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Proyecto PROCUENCA	Conservación de cuencas hidrográficas, Río Chinchiná * MDL para financiar reforestación productiva en proceso de consolidación	Convenio INFI MANIZALES - FAO Acuerdo 531 del Consejo Municipal de Manizales (julio de 2002), exonera del impuesto predial a los propietarios que conserven y establezcan árboles Acuerdos voluntarios con propietarios	INFI Manizales FAO administra y da asistencia técnica (incluye manejo fiduciario de los recursos)	Usuarios del agua (Aguas de Manizales S.A. E.S.P), aportes de la CAR Caldas trasladados a INFI Manizales, CIF (Estado)	Propietarios privados y predios públicos	Subsidios a la reforestación/2.939 ha plantadas a diciembre de 2005 con CIF Exoneración del pago de impuesto predial/2.000 ha a diciembre de 2005 (18 predios) Servidumbres ecológicas/en proceso de consolidación	Subsidios a la reforestación CIF (pagos directos en efectivo) Exoneración del pago del impuesto predial	Debe evitarse el aprovechamiento total de las plantaciones para no perder los beneficios ambientales que éstas generan Fondo de capitalización forestal en proceso de consolidación con aportes de los propietarios que reciben CIF
Asociaciones de usuarios en el Valle del Cauca	Conservación de cuencas hidrográficas, Río Cauca	Acuerdos voluntarios Tasa por utilización de aguas (Ley 99 de 1993)	CAR del Cauca (CVC), Asociación de productores de caña (Asocaña), 15 Asociaciones de usuarios* y Corporencas (ONG regional) a través de una Junta Directiva	Asociaciones de usuarios (sobretasa a la tasa por utilización de aguas que cobra la CVC)**	Comunidades de la cuenca alta	Compra de predios 14.000 ha, conformación de reservas forestales, reforestación 5.000 ha, agricultura sostenible, viveros, capacitación, mantenimiento y mejora de obras de infraestructura de riego, biodigestores y otros	No hay pagos directos Las comunidades de las partes altas presentan proyectos a las asociaciones para ser financiados, en otros casos estos son impulsados o ejecutados por las asociaciones	Desde su creación (Asoguabas fue creada en 1987) las asociaciones han recaudado aproximadamente 4,8 millones USD

* A la fecha existen 15 asociaciones que cubren 602.000 ha aprox., agrupando 3.825 usuarios (90% de la demanda).

** Para fomentar aportes, la CVC otorgó un descuento de 25% del valor de la tasa por utilización de aguas a los usuarios que aportaron recursos a las asociaciones (desde 1995 a 2005). La nueva directiva (a partir de 2005) consideró el descuento ilegal derogándolo.

Fuente: elaboración propia con datos de Blanco, 2007.

Certificado de Incentivo Forestal a la Reforestación⁵

El Certificado de Incentivo Forestal a la Reforestación (CIF) es un reconocimiento del Estado a los productores forestales por las externalidades positivas (beneficios ambientales y sociales) de su trabajo de reforestación, aunque su diseño no incorpora elementos para definir o verificar dichas externalidades. Su fin es promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor, en terrenos de aptitud forestal.

La principal fuente de financiamiento es el presupuesto nacional, que asigna recursos a la Financiera Nacional Agropecuaria. La ley de creación del CIF (Ley 139 de 1994) prevé que el Fondo del CIF reciba recursos aportados por otras fuentes de financiamiento.

Estos recursos se canalizan al establecimiento de núcleos forestales que tienen como fin mejorar la competitividad del sector forestal productivo. En términos generales, con la aplicación del CIF durante el período 1995-2004 se logró incrementar la base forestal en 85.548 has, lo que representó una inversión aproximada de 36 millones de dólares.

Estos indicadores de cobertura e inversión deben complementarse con otros de carácter ambiental para demostrar las bondades del incentivo en términos de sostenibilidad ambiental. Lo que permitirá conocer si realmente se están generando externalidades ambientales y sociales positivas.

Proyectos tendientes a la conservación de cuencas hidrográficas: Procuencia y Asociaciones de Usuarios en el Valle del Cauca

Ambos responden a la necesidad de las poblaciones locales de contar con agua de calidad y en cantidad, siendo en ambos casos los usuarios del agua quienes pagan para asegurar su conservación⁶.

En el caso de Procuencia, el proyecto realiza pagos directos (con fondos del CIF) a los propietarios de tierras que tienen cobertura forestal, y hace exoneraciones del impuesto predial a los que conserven y establezcan cobertura arbórea. Por su parte, las Asociaciones de Usuarios en el Valle del Cauca realizan actividades en forma directa o financian proyectos a las comunidades de la cuenca alta (no realizan pagos directos).

El proyecto Procuencia cuenta con elementos que le permitirían consolidarse, en el corto o mediano plazo, como un esquema de C/PSA, siempre y cuando incorpore algún mecanismo de sostenibilidad financiera. Asimismo, debe establecer un sistema de seguimiento y monitoreo de las inversiones que permita el aprovechamiento de las plantaciones forestales en forma escalonada y con un bajo impacto ambiental, para no perder los beneficios ambientales que éstas generan.

El caso de las Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca, por el tipo de actores que involucra, tiene un gran potencial de réplica. Sin embargo, no existe una clara focalización del servicio ambiental que oriente las actividades que realiza o financia la asociación, lo que no garantiza la generación del servicio ambiental. Tampoco existe condicionalidad en los pagos, ni seguimiento y monitoreo de las acciones realizadas.

5 La Ley 139 de 1994 también crea el CIF de conservación, que no ha sido implementado.

6 En el caso de PROCUENCA existen otras fuentes de financiamiento adicionales (ver detalles en Cuadro 2).

Actualmente se presenta un conflicto por el aumento de la tasa por utilización de aguas, que antes hacía un descuento del 25% a los usuarios que aportaban recursos a las asociaciones. La nueva directiva de esta agrupación lo consideró ilegal y lo derogó, lo que disminuye la disponibilidad de pago de los asociados. A pesar de todas estas limitaciones, el esquema tiene el potencial para consolidarse como un mecanismo exitoso de C/PSA.

Proyecto tendiente a la conservación de la biodiversidad y almacenamiento de carbono: CIPAV-Río La Vieja

Éste es el único caso analizado que cumple con la totalidad de los criterios de Wunder para ser considerado como un esquema de C/PSA. El proyecto tiene alcance regional, ya que se implementa en tres países: Colombia, Costa Rica y Nicaragua. Para los efectos de este documento, sólo se analiza el caso colombiano.

El objetivo del proyecto es mejorar el funcionamiento ecosistémico de pasturas, en los tres países, a través del desarrollo de sistemas silvopastoriles intensivos que brinden servicios ambientales globales –biodiversidad y carbono– y beneficios socio-económicos locales. El proyecto, que comenzó en el año 2001, es financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) del Banco Mundial, por un plazo de cinco años.

El esquema contempla el pago por la introducción arbórea y facilita dos servicios: el incremento en la biodiversidad y la captura de carbono. Para poder medir los servicios después de realizar el pago se caracterizó 28 tipos de uso del suelo. Para cada uno se evaluó su contribución a la biodiversidad y a la captura de carbono, asignándoles un índice. Los pagos se hacen en efectivo, a fin de establecer un vínculo directo entre el proyecto y los dueños de la tierra.

El sistema tiene la ventaja de ser sencillo y transparente, lo que facilita la verificación para acceder al pago. Las debilidades del esquema están relacionadas con su continuidad, principalmente porque el mecanismo se centra en externalidades globales (captura de carbono y conservación de la biodiversidad) para las que no es fácil obtener financiación continua.

Transferencias del sector eléctrico y tasas ambientales

La Ley 99 de 1993 asegura el financiamiento para que las Corporaciones Regionales Autónomas (CAR) implementen políticas ambientales:

- El artículo 45 establece que todas las empresas generadoras de energía hidroeléctrica, cuya potencia sea superior a 10 MW transferirán el 3% de sus ventas brutas a las CAR que tengan jurisdicción en el área donde se encuentra la cuenca hidrográfica y el embalse, recursos que serán destinados a la conservación de la cuenca hidrográfica. En el caso de las centrales termoeléctricas, éstas transfieren el 2,5% a las CAR para la protección ambiental del área donde está ubicada la planta.
- Los artículos 42 y 43 modifican las tasas retributivas (cobro por la contaminación del agua, el suelo y la atmósfera), compensatorias (se fijan por el uso de los recursos naturales renovables para compensar los gastos de su renovación), y por utilización de aguas (tasa compensatoria por el uso del recurso hídrico). A la

fecha, sólo se ha reglamentado las tasas retributivas por contaminación hídrica y por utilización de aguas.

La existencia de transferencias del sector eléctrico y de tasas ambientales condiciona la aplicación de esquemas de C/PSA en Colombia. Al existir un instrumento de recaudo de recursos provenientes de los beneficiarios de dichos servicios, éste podría financiar los esquemas de C/PSA para la conservación de cuencas hidrográficas. Las CAR podrían actuar como un agente estatal intermediario entre los oferentes de los servicios ambientales y los beneficiarios. Es decir, las corporaciones podrían desarrollar mecanismos de C/PSA hídricos financiados con las transferencias del sector eléctrico y la tasa por utilización de aguas, recolectando estos recursos y transfiriéndolos a los propietarios de los predios que generan los servicios ambientales. Sin embargo, este esquema depende de la voluntad política de las corporaciones, las cuales en la actualidad utilizan dichos ingresos principalmente para financiar su operación, así como proyectos de inversión (infraestructura) asociados a la protección de la cuenca.

Por otra parte, tanto las transferencias como las tasas podrían convertirse en un obstáculo para la implementación de mecanismos de C/PSA por parte de otras entidades, ya que disminuyen la capacidad de pago de los usuarios de los servicios. Según Blanco (2006), este obstáculo fue evidenciado en los casos de las Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca, las Asociaciones de Usuarios del Chaina y en el proyecto CIPAV-Salvajina (los últimos dos en fase de diseño).

Ecuador⁷

Según una recopilación de casos realizada por Izko y Cordero (2007), en el Ecuador actualmente funcionan alrededor de una docena de mecanismos de C/PSA. En general, todos realizan acciones para rehabilitar y/o conservar bosques y tierras forestales que aseguren la provisión de diferentes bienes y servicios ambientales, tanto a nivel local como global.

La mayoría de los proyectos se relaciona con la protección del agua para consumo humano; pero también existen proyectos tendientes a la fijación y captura de carbono, la conservación de carbono almacenado en bosques naturales (deforestación evitada), la protección de la biodiversidad y la belleza escénica. El Cuadro 3 presenta un resumen de los proyectos de C/PSA en funcionamiento.

Estos proyectos son desarrollados por las ONG, las empresas privadas y los municipios, frecuentemente con apoyo de la cooperación internacional, tanto en respuesta a convenios y acuerdos internacionales, como a las necesidades locales.

La extensión conservada es variable; en los relativamente acotados bosques privados o comunitarios, alrededor de 27.400 has⁸. Adicionalmente, se conserva alrededor de 22.000 has de plantaciones forestales productivas para la fijación de carbono atmosférico (ambas estimaciones parten del supuesto de que todos los proyectos han completado las metas planteadas en el Cuadro 3).

⁷ Adaptado de Izko y Cordero, 2007.

⁸ Sin contar el Sistema Nacional de Areas Protegidas (SNAP), que recibe pagos por concepto de entrada y otros rubros por parte de sus visitantes.

Cuadro 3: Mecanismos de C/PSA en funcionamiento en Ecuador

PROYECTO	SERVICIO AMBIENTAL	LEGISLACIÓN O POLÍTICAS UTILIZADAS	ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR O DEMANDANTE (Quiénes pagan por el servicio)	PROVEEDOR U OFERENTE O BENEFICARIO (Quiénes reciben el pago)	ÁREA BAJO MANEJO (ha)/ ACTIVIDADES REALIZADAS	COMPENSACIÓN O PAGOS REALIZADOS ¹	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Nivel de aplicación: nacional								
Protafor	Fijación y captura de carbono atmosférico	Ley Forestal y normativa Memorando de Entendimiento con Inefan – FACE (actual DNF—MAE) Contratos con propietarios de tierras	Proyecto FACE de Forestación del Ecuador Protafor (empresa privada sin fines de lucro)	Fundación FACE (Holanda)	Comunidades indígenas (tierras comunales) y propietarios privados (132)	22.000 ha con certificación de manejo forestal (FSC) y certificación del carbono almacenado por verificadora SGS	Pagos directos a beneficiarios en efectivo y en especie para financiar el establecimiento de las plantaciones	Contratos a 25 años (90%), puede aprovecharse la madera si se mantiene <i>stock</i> de carbono, debe replantar o manejar la regeneración natural después de cortar. Si no se hace, devolver el 30% de ingresos para plantar en otro sitio. Contratos a 99 años (10%)
Parques nacionales	Belleza escénica, espacio para recreación y turismo	Ley Forestal, normativa y reglamentación	MAE-SNAP	Visitantes nacionales e internacionales	MAE-SNAP (33 AP terrestres)	No todas las áreas protegidas reciben ingresos significativos por visitas	Los visitantes pagan al MAE por visitar las AP	Los recursos recaudados son reinvertidos en el SNAP
Nivel de aplicación: local								
El Chaco	Conservación cuencas hidrográficas (protección del agua para consumo humano)	Ley Forestal y normativa Ley Orgánica de Régimen Municipal 3) Ordenanza municipal (10/04) y reglamento interno	Municipio de El Chaco con apoyo técnico de Cederena	Usuarios del agua potable del cantón El Chaco	Propietarios privados (10)	225 ha a diez años plazo (a febrero de 2007, sólo 1 propietario de 12)	Pagos directos en efectivo USD 36/ha/año conservación USD 283/ha/3 años rehabilitación	Flujo permanente de ingresos proveniente de tarifas de agua potable
Pimampiro	Conservación de cuencas hidrográficas (protección del agua para consumo humano)	Ley Forestal Ley Orgánica Régimen Municipal Ordenanza municipal (01/01) Convenios con propietarios	Municipio de Pimampiro—Unidad de Manejo Ambiental y Turismo (UMAT)	Usuarios del agua potable del cantón Pimampiro	Propietarios privados Asociación Nueva América (27)	548 ha aprox. Conservación de bosques	Pagos directos en efectivo. Montos diferenciados según cobertura, varían entre USD 6 y 12/ha/año	Flujo permanente de ingresos proveniente de tarifas de agua potable

1. En todos los casos debe agregarse los costos de transacción.

Continúa

Cuadro 3: Mecanismos de PSA en funcionamiento en Ecuador

PROYECTO	SERVICIO AMBIENTAL	LEGISLACIÓN O POLÍTICAS UTILIZADAS	ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR O DEMANDANTE (Quiénes pagan por el servicio)	PROVEEDOR U OFERENTE O BENEFICARIO (Quiénes reciben el pago)	ÁREA BAJO MANEJO (ha)/ ACTIVIDADES REALIZADAS	COMPENSACION O PAGOS REALIZADOS ¹	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Nivel de aplicación: nacional								
Celica	Conservación de cuencas hidrográficas (protección del agua para consumo humano)	Ley Forestal y normativa Ley Orgánica Régimen Municipal Ordenanza municipal Convenios con propietarios	Municipio de Celica con apoyo técnico de Cederena	Usuarios del agua potable del cantón Celica (840 familias)	Propietarios privados (63)	586 ha aprox. (a diciembre 2006, aprox. 115 ha bajo PSA) Conservación de bosques	Pagos directos en efectivo USD 52/ha/año conservación También hay compra de tierras	Flujo permanente de ingresos proveniente de tarifas de agua potable. También se utiliza el 25% de donación del impuesto a la renta
Etapla -Cuenca	Conservación de cuencas hidrográficas (protección del agua para consumo humano)	Ley Forestal y normativa Ley Orgánica Régimen Municipal Ordenanza municipal (02/02)	Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del cantón Cuenca (Etapla)	Usuarios del agua potable del cantón Cuenca	Bosques propiedad de Etapla	8.700 ha* Conservación de bosques y páramos	No hay pagos directos a beneficiarios	Flujo permanente de ingresos proveniente de tarifas de agua potable destinado a mantener la provisión del servicio ambiental
Nivel de aplicación: local								
Parque Nacional Cajas-Cuenca	Conservación de cuencas (agua para consumo humano y uso hidroeléctrico), belleza escénica, recreación y turismo	Convenio de Descentralización MAE-Municipio de Cuenca (Marzo 2000) Ordenanza municipal (01/03)	Etapla-Corporación Municipal Parque Nacional Cajas	Usuarios del agua potable del cantón Cuenca y visitantes al Parque Nacional Cajas (PNC)	Parque Nacional Cajas	28.500 ha* 90% páramo 10% bosque altoandino y Polylepis spp.	No hay pagos directos a beneficiarios	Flujo permanente de ingresos proveniente de tarifas de agua potable y entradas al PNC
FONAG	Conservación de cuencas hidrográficas - Microcuencas de los ríos San Pedro y Pita	Ley Forestal y normativa Ley del mercado de valores y reglamentos	Fondo para la Protección del Agua (FONAG)	Usuarios del agua potable de Quito (EMAAPQ), EEQ, Cervecería Andina, TNC y Cosude	Organizaciones de la sociedad civil y las ONG sin fines de lucro, no hay pagos directos	300 ha/año aprox. Reforestación, comunicación y educación ambiental, control y vigilancia	No hay pagos directos a beneficiarios	Fondo fiduciario, sólo invierte los intereses. No se han considerado criterios de reinversión o sostenibilidad en sus actividades

• En todos los casos debe agregarse los costos de transacción.

* Hay un traslape de áreas.

Continúa

Cuadro 3: Mecanismos de C/PSA en funcionamiento en Ecuador

PROYECTO	SERVICIO AMBIENTAL	LEGISLACIÓN O POLÍTICAS UTILIZADAS	ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR O DEMANDANTE (Quiénes pagan por el servicio)	PROVEEDOR U OFERENTE O BENEFICARIO (Quiénes reciben el pago)	AREA BAJO MANEJO (ha)/ ACTIVIDADES REALIZADAS	COMPENSACION O PAGOS REALIZADOS ¹	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Nivel de aplicación: local								
Gran Reserva Chachi (Esmeraldas)	Protección de la biodiversidad, lo que conlleva la protección de la cuenca del río Cayapas	Ley Forestal y normativa Convenios con propietarios	CI, GTZ, Centros Chachi	GCDF, USAID, CI, GTZ (cooperación internacional) <i>Cold Play</i> (grupo musical)	Comunidades indígenas chachi (Centros Capuli, Corriente Grande y El Encanto)	7.200 ha protección absoluta y 11.000 ha amortiguamiento	Pagos directos en efectivo AIC* USD 5/ha/año conservación más asistencia técnica	Fondo fiduciario en proceso de consolidación a través del Fondo Ambiental Nacional
Corporación de Salud Ambiental Vida para Quito	Belleza escénica, espacio para la recreación y turismo	Ley de régimen tributario interno Ley reforma tributaria Ley 2002-926	Corporación de Salud Ambiental Vida para Quito	Habitantes de Quito mediante la donación del 25% del Impuesto a la Renta	Todos los habitantes de Quito y visitantes	Arborización urbana, forestación y reforestación rural	No hay pagos directos a beneficiarios	
Bilsa (Esmeraldas)	Fijación y captura de CO ₂ (rehabilitación de pastos degradados)	Ley Forestal y normativa	Fundación Jatun Sacha con apoyo CI	<i>Climate Trust</i> , Oregon, EUA.	Fundación Jatun Sacha	275 ha	Todo el pago va al propietario de las tierras a rehabilitar	Terrenos reforestados propiedad de Jatun Sacha
Fundación Prima Klima -SFA (región Amazónica)	Fijación y captura de CO ₂ (establecimiento de plantaciones forestales)	Ley Forestal y normativa Convenios con propietarios	Servicio Forestal Amazónico	Fundación Prima Klima, Alemania	Propietarios privados	10 ha **	Apoyo para el establecimiento de plantaciones forestales	Convenios a 20 años plazo, los propietarios aprovechan la madera al finalizar el plazo.
Bosques para la conservación	Reducción de emisiones de CO ₂ por deforestación (conservación y rehabilitación de bosques)	Ley Forestal y normativa Contratos con propietarios	Fundación Bosques para la Conservación	Empresa holandesa de energía verde	Propietarios privados	5.600 ha Nono-Tandayapa Tena	Pagos directos USD 5/ha/año conservación más asistencia técnica más elaboración PM	Recursos a ser invertidos en PM tendiente a crear actividades auto sostenibles Contratos cinco años plazo

• En todos los casos debe agregarse los costos de transacción.

* Se utiliza el mecanismo de compensación llamado Acuerdo de Incentivos para la Conservación (AIC), promovido por Conservación Internacional (CI).

** Prima Klima también tiene contratos en la sierra en asociación con Profor, estas áreas se encuentran cuantificadas dentro del área de Profor.

Fuente: Adaptado de Izko y Cordero, 2007.

Proyectos tendientes a la conservación de cuencas hidrográficas

Estos proyectos responden a la necesidad de las poblaciones locales de contar con agua de calidad en cantidad. Sin descartar a los proveedores del servicio (propietarios de bosques de la cabecera de las cuencas hidrográficas), suelen ser impulsados por municipios y/o empresas de servicios públicos, que cargan a los usuarios un costo adicional en las tarifas de agua, que luego es invertido en el mantenimiento y la recuperación de la cobertura forestal o del páramo.

En todos los casos el financiamiento proviene de las tasas del agua para consumo humano, pagadas por los usuarios locales, de acuerdo a lo permitido por la Codificación a la Ley Orgánica de Régimen Municipal⁹.

En los proyectos impulsados por Etapa y la Corporación Municipal Parque Nacional Cajas (PNC), los recursos se invierten en la conservación de los predios propiedad de Etapa y en el PNC. Éstos cuentan con sistemas de monitoreo, control y evaluación del estado de conservación de los bosques y páramos, y de la oferta de agua en calidad y cantidad.

Los municipios de Pimampiro y El Chaco realizan pagos directos, en efectivo, a los dueños de los bosques y asumen los costos de transacción. Por su parte, FONAG financia actividades de forestación, educación ambiental, vigilancia y control, principalmente.

Aunque existe el reconocimiento popular de que la provisión de agua en cantidad y calidad se relaciona estrechamente con la conservación de bosques y páramos, no siempre hay información cuantitativa sobre las relaciones cobertura vegetal-agua-suelos. Por lo que la mayoría de los esquemas de C/PSA funcionan bajo el principio de precautar el recurso, lo que podría traer reacciones negativas en la población que actualmente paga por la conservación, si no se obtienen los resultados ofrecidos en el mediano y largo plazo.

Proyectos tendientes a la fijación de carbono y deforestación evitada

Ecuador firmó el Protocolo de Kyoto en diciembre de 1999. En esta dirección, el país ha reconocido el potencial del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)¹⁰ y de los proyectos desarrollados en el mercado abierto o paralelo de carbono, como una fuente de recursos importante para proyectos forestales (Neira et. al, 2006).

Actualmente se desarrolla proyectos forestales en el marco del mercado abierto de carbono. Los proyectos de Profafor, Fundación Jatun Sacha, Fundación Prima Klima-SFA tienen como fin la fijación o captación de CO₂ mediante el establecimiento de plantaciones forestales, tanto con fines productivos como de protección. También funciona un proyecto tendiente a la conservación de bosques para evitar las emisiones de CO₂ que resultan de la deforestación, implementado por la Fundación Bosques para la Conservación. Todos estos proyectos son financiados por entidades de países en desarrollo. Tanto Profafor como la Fundación Bosques para la Conservación realizan pagos directos en efectivo a los dueños de la tierra y asumen en forma directa todos los costos de transacción. La Fundación Prima Klima-SFA, también realiza pagos directos. En el proyecto Bilsa, la reforestación se realiza en terrenos de propiedad de la Fundación Jatun Sacha.

⁹ En el Ecuador no existe ninguna legislación o normativa específica que regule los mecanismos de C/PSA.

¹⁰ Actualmente, el Ecuador no cuenta con una definición de bosque, ni de criterios de sostenibilidad, como requisitos para la implementación de proyectos MDL en el país.

Dados los requerimientos de las entidades que financian este tipo de proyectos, en todos los casos se desarrollan sistemas de monitoreo, control y evaluación internos.

Proyectos tendientes a la protección de la biodiversidad

La Gran Reserva Chachi (GRC) es el único proyecto en funcionamiento en el Ecuador tendiente a pagar por la conservación de la biodiversidad. La reserva está conformada por una fracción de las tierras propiedad de los Centros Chachi Capulí, El Encanto y Corriente Grande, ubicadas en la eco-región Chocó Ecuatoriano,¹¹ reconocida como uno de los sitios más significativos e importantes de la biodiversidad mundial (*hotspot*).

Este proyecto utiliza el mecanismo llamado Acuerdos de Incentivos para la Conservación, mediante el cual los Centros Chachi reciben fondos para el desarrollo e implementación de actividades tendientes a la consolidación de la reserva, propuestas y planificadas por ellos mismos con apoyo técnico de GTZ. Los costos de transacción y asistencia técnica son asumidos por Conservación Internacional y la GTZ, ejecutora del proyecto.

Se ha implementado tres sistemas de monitoreo: i) socio-económico participativo, ii) biológico de mamíferos y aves y iii) toma y análisis de fotografías aéreas. El primero es realizado directamente por la GTZ, los otros dos son tercerizados. Se trabaja en la capacitación de los líderes locales para que puedan asumir e implementar los programas de monitoreo socio-económico y biológico en el mediano plazo.

El proyecto se encuentra en etapa de consolidación, mediante la apertura de una cuenta con recursos propios (provenientes de una campaña internacional de levantamiento de fondos), anclada al Fondo Ambiental Nacional. Actualmente depende del financiamiento externo.

Proyectos tendientes a proporcionar belleza escénica

La belleza escénica constituye un componente esencial para el turismo de naturaleza y el ecoturismo. Alrededor del 60% del turismo que se desarrolla en el país (nacional e internacional) está relacionado con la visita a áreas naturales. Existen en el país numerosas experiencias de turismo de naturaleza y ecoturismo comunitario, promovidas por un sinnúmero de fundaciones y empresas privadas, aunque no todas con visos de sostenibilidad.

Una experiencia significativa se relaciona con las visitas turísticas a los parques nacionales, aunque no se trata de una opción financieramente viable para todas las áreas. Los ingresos de autogestión del SNAP provienen en buena medida de la venta de especies valoradas por el ingreso de turistas. El 88% de los ingresos se generaron en cinco áreas: Cotopaxi, Machalilla, Cuyabeno, Chimborazo y Cotacachi-Cayapas (MAE, 2005). A ello se une el cobro de patentes para operaciones turísticas, alquileres, cobros por permisos de investigación, filmación y otros. En general, durante el año 2003 el sistema generó ingresos de autogestión por un monto de 833.627 dólares; más del 61% de los ingresos provinieron de la venta de especies valoradas para el ingreso de 260.745 turistas, el 68%

11 Eco-región costera de gran biodiversidad, que nace en Panamá y muere en la parte sur del Ecuador.

de los cuales eran ecuatorianos. Estos ingresos se reinvierten en la protección y manejo del SNAP.

Existen también experiencias más puntuales, aunque apoyadas en mecanismos financieros importantes, como la implementada por la Corporación de Salud Ambiental Vida para Quito, creada por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito para realizar obras que mejoren la belleza escénica de la mano con la salud ambiental y la calidad de vida de la ciudad y sus habitantes. Vida para Quito realiza la arborización urbana, principalmente en parques, así como la forestación y reforestación rural. La fuente de financiamiento es la donación del 25% del Impuesto a la Renta por parte de los habitantes del DMQ. Aunque desarrolla algunos proyectos en forma directa, también lo hace a través de contrapartes locales como organizaciones sin fines de lucro y fundaciones.

En el caso del SNAP, el personal que trabaja en el sistema tiene la función de monitorear y controlar el mantenimiento de las áreas boscosas, así sea únicamente mediante observaciones de campo. En el caso de Vida para Quito, no se conoce que desarrolle sistemas de monitoreo y seguimiento de sus inversiones.

Adicionalmente, existen seis iniciativas en construcción tendientes a la conservación de cuencas (Izko y Cordero, 2007) y 14 proyectos MDL forestales y de cambio de uso del suelo en el portafolio manejado por la Corporación para la Promoción del MDL (Cordelim, ver <http://www.cordelim.net/cordelim.php?c=747>).

Perú

Según Aspajo (2006), los estudios preliminares para el diseño de un esquema de PSA en la ciudad de Moyabamba constituyen la primera experiencia de este tipo en el Perú. El proceso es resultado de las sinergias entre la GTZ y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS).

Esta experiencia busca dar una solución integral al problema de la deforestación en la parte alta de las microcuencas de Rumiyaqu, Mashquiyaqu y Almendra, que abastecen de agua a la población de Moyabamba, integrada por aproximadamente 40.000 personas. Los estudios preliminares del proyecto ya culminaron, sobre la base de estos se elaborará el diseño final para su implementación posterior.

Existen otras iniciativas incipientes en fase de diseño o como idea de proyecto.

Venezuela¹²

La Ley de Diversidad Biológica “declara de utilidad pública la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica, su restauración, el mantenimiento de los procesos esenciales y de los servicios ambientales que estos prestan”. De igual manera, reconoce la importancia de compensar a quienes realicen actividades de conservación mediante incentivos crediticios y tributarios, inclusive la exoneración de hasta el 50% del impuesto sobre la renta. Estos incentivos deben ser otorgados por el Ejecutivo Nacional.

Por otro lado, el Decreto No 2331 establece que las entidades prestatarias de servicios de agua potable deben hacer un aporte anual al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) para la conservación de las cuencas hidrográficas. No obstante, estos

12 Adaptado de Pérez, 2006.

recursos son invertidos en obras de conservación y acciones de vigilancia y control, y nunca en pagos directos a los propietarios de las cuencas.

Según Pérez (2006), la única experiencia de aplicación de un esquema de C/PSA en Venezuela se presenta en las sub-cuencas de los ríos Pereño y La Jabonosa, junto a la Cordillera de Mérida, en el Estado Táchira. Estas, a través de sus tributarios, abastecen al Acueducto Regional del Táchira (ART), que proporciona agua potable al 70% de las poblaciones del Estado.

A mediados de la década de los noventa, el ART sufrió severos daños en su infraestructura, por lo que se redujo en un 70% el suministro del acueducto y fue necesario mantener un racionamiento por más de un año. Esto llevó al gobierno a emitir el Decreto Nacional 2331, de 1992, que indica que “los usuarios que se sirven de dichas cuencas hidrográficas deben contribuir a la conservación de las mismas, a través de un pago del 0,5% del total del monto de la factura del servicio de agua potable”.

La oficina regional del MARN propuso utilizar dichos recursos en un mecanismo de C/PSA. Se creó una comisión, integrada por MARN, Inparques e Hidrosuroeste (prestataria del servicio de abastecimiento de agua potable), con la participación de otras entidades que brindan apoyo técnico especializado para estructurar el esquema y realizar los estudios necesarios para su puesta en marcha.

Hidrosuroeste recolecta el pago y lo entrega al MARN (aproximadamente 23.000 dólares/año).¹³ Hasta la fecha, el MARN ha utilizado estos recursos para reforzar su presencia en las sub-cuencas, buscando mayor efectividad en su rol de ente encargado de la supervisión y control de las cuencas hidrográficas.

Aún no existen acuerdos o convenios con los propietarios, ni tampoco se ha definido el monto a pagar.¹⁴ El Cuadro 4 muestra los principales actores del esquema.

Se propuso que el programa de pago por servicio ambiental (PSA) tenga un órgano supervisor conformado por el MARN, Inparques, Hidrosuroeste, un representante de las juntas vecinales del área de influencia del ART y un representante de los comités de conservación de las subcuencas del río Pereño y La Jabonosa. Éste estaría encargado de supervisar que los fondos recolectados por Hidrosuroeste y transferidos a los comités de conservación de las subcuencas se empleen en las actividades de conservación prioritarias decididas por el comité. Por diversas razones, el órgano supervisor no se ha conformado.

A pesar de que han realizado algunas acciones para implementar el programa de PSA –contándose con el pago de los demandantes, el organismo que lo recolecta, el que lo recibe, la valoración del servicio ambiental y la comisión encargada del programa–, todavía no se ha iniciado la implementación, ni se tiene la definición precisa de las áreas de intervención, ni de un plan de seguimiento y monitoreo.

Según Pérez (2006), existen alrededor de cuatro iniciativas adicionales de esquemas de C/PSA en Venezuela factibles de implementar.

13 Según un estudio realizado por el Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT), existe una disponibilidad de pago de alrededor de 0,47 dólares/mes en forma indefinida, lo que representaría un monto máximo a recolectar de aproximadamente 358.000 dólares/año.

14 CIDIAT determinó un monto de 10 dólares/ha/año, de los cuales, los costos de transacción no deben superar el 30%. Dicho monto se presentó a la comisión pero, dado que aún no existen convenios o acuerdos con los propietarios, no se han hecho pagos directos a ninguno de ellos.

Cuadro 4. Mecanismo de C/PSA en Venezuela

PROYECTO	SERVICIO AMBIENTAL	LEGISLACIÓN O POLÍTICAS UTILIZADAS	ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR O DEMANDANTE (Quiénes pagan por el servicio)	PROVEEDOR U OFERENTE O BENEFICIARIO (Quiénes reciben el pago)
Nivel de aplicación: local					
Sub-cuencas de los ríos Pereño y La Jabonosa, en el estado Táchira	Conservación de cuencas hidrográficas: ríos Pereño y La Jabonosa	Decreto N°. 2.331 de 1992	MARN (se propuso que se cree un órgano supervisor)	Usuarios del acueducto regional del Táchira (ART) a través de <i>HIDROSUROESTE</i>	Propietarios de predios en las cuencas altas (aún no se realizan los primeros pagos)

Fuente: Elaboración propia con datos de Pérez, 2006.

4. Conclusiones

- a) Los esquemas de C/PSA que actualmente operan en la región andina son muy heterogéneos. Existen desde proyectos financieramente sostenibles hasta proyectos totalmente dependientes de la cooperación internacional (aún tratándose de servicios ambientales de interés local, como el agua), proyectos con altos costos de transacción (que los hacen insostenibles), iniciativas públicas y privadas, algunas que realizan pagos en efectivo y otras compensaciones en especie. En general, Bolivia, Colombia y Ecuador presentan experiencias mucho más consolidadas que Perú y Venezuela.
- b) La información disponible para la mayoría de las experiencias analizadas en este documento no permite cuantificar el impacto de los proyectos en términos de provisión de los servicios ambientales por los que se está pagando. Tampoco permite cuantificar el impacto general en la salud de los ecosistemas que se están protegiendo o conservando. Todo ello como consecuencia de que la mayoría de proyectos no dispone de una línea base, ni de sistemas de seguimiento y monitoreo.
- c) En general, puede afirmarse que las diversas experiencias han contribuido a mejorar el bienestar de los proveedores de los servicios ambientales por los cuales se paga. Sin embargo, en la mayoría de los casos, tampoco se dispone de datos cuantitativos que permitan valorar adecuadamente el impacto en la calidad de vida y la lucha contra la pobreza.
- d) Pocas experiencias permiten sinergias entre diversos servicios ambientales. En los casos en que esto es posible, se abre la posibilidad de levantar recursos de diferentes fuentes de financiamiento, lo que puede contribuir a asegurar la sostenibilidad financiera de los proyectos en el mediano y largo plazo.
- e) En el caso de la conservación o rehabilitación de cuencas hidrográficas, en la mayoría de los casos no se tiene evidencia científica sobre la relación cobertura vegetal-agua-suelo, por lo que se trabaja bajo el principio de precautelar el recurso. Esto podría traer reacciones negativas en la población que paga por el servicio ambiental, si no se obtienen los resultados ofrecidos en el mediano y largo plazo.



Taller. © Andres Unterlatstatter/TNC

La situación se agrava en los casos en los que no se cuenta con obras de infraestructura para ofrecer un servicio de abastecimiento de una cantidad suficiente de agua de calidad.

- f) Existen alrededor de cuarenta iniciativas de C/PSA (incluyendo proyectos MDL forestales y de cambio de uso del suelo) en proceso de diseño e implementación en la región, lo que muestra que se está apostando por este tipo de proyectos para la conservación de importantes ecosistemas.

Referencias bibliográficas

Aspajo, F. (2006). *Mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en la ciudad de Moyabamba*. CIP – CONDESAN – GTZ. Lima, Perú.

Blanco, J. (2006). *La experiencia colombiana en esquemas de pago por servicios ambientales*.
http://www.cifor.cgiar.org/pes/ref/projects/north_andean.htm

Izko, X. y Cordero, D. (2007). *Elementos para una Estrategia Nacional de Financiamiento Forestal en el Ecuador*.
<http://www.fao.org/forestry/site/36978/es/>

Neira, D.; Van Den Berg, B.; De la Torre, F., (2006). *El Mecanismo de Desarrollo Limpio en Ecuador: un diagnóstico rápido de los retos y oportunidades en el mercado de carbono*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Quito, Ecuador.

Pérez, J. (2006). *La experiencia venezolana en esquemas de pago por servicios ambientales*.
http://www.cifor.cgiar.org/pes/publications/pdf_files/venezuela_experience.pdf

Robertson, N. y Wunder, S. (2005). *Huellas frescas en el bosque. Evaluación de iniciativas incipientes de PSA en Bolivia*. CIFOR. Bogor, Indonesia.

Wunder, S. (2006). *Pagos por servicios ambientales: principios básicos esenciales*. CIFOR. Occasional paper No. 42 (s). Bogor, Indonesia.



¿CÓMO LLEVAR A LA PRÁCTICA EL FOMENTO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES, PARA GENERAR EFICIENCIA ECONÓMICA Y AMBIENTAL?

Joerg Seifert-Granzin y Natalia Calderón Angeleri / FAN Bolivia

1. Introducción

En los años cuarenta, cuando los primeros cuáqueros llegaron al bosque nublado de la zona montañosa en Monteverde, Costa Rica, percibieron que la sostenibilidad de sus actividades agropecuarias dependía de la estabilidad del ciclo hidrológico de la cuenca.

Por lo tanto, acordaron conservar los bosques en la cuenca alta, aunque sin entender científicamente qué funciones hidrológicas brindaba este ecosistema. Hoy, después de más de 60 años, Monteverde es uno de los proyectos más exitosos del mundo en ecoturismo, conservación y producción agropecuaria capaz de minimizar el daño del medio ambiente. Monteverde muestra que el éxito de la conservación de los servicios ambientales depende más del consenso entre los actores claves que del conocimiento científico.

No obstante, Monteverde es una excepción, ya que, generalmente, las sociedades no están conscientes de los beneficios que brindan los ecosistemas. Por este motivo es que la valoración ambiental es un instrumento útil, pues hace visible la importancia del capital natural para el bienestar colectivo y proporciona un fundamento para establecer incentivos económicos y financieros a la conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales.

Este artículo analiza cómo se pueden medir los beneficios de los servicios ambientales e introducir eficiencia económica y ambiental a la conservación de los ecosistemas. En la primera sección se establece un marco conceptual de la valoración ambiental. La segunda sección desarrolla los criterios de eficiencia que se deben considerar para establecer un mecanismo de pagos por servicios ambientales (PSA), tomando un caso de referencia semi-hipotético. En la tercera sección se aplican dichos criterios al proceso de reducción de emisiones por la deforestación y la degradación del bosque (REDD), como caso de referencia real, de escala nacional, para elaborar recomendaciones acerca de cómo un mecanismo de incentivos debiera contribuir a la conservación de ecosistemas.

2. El valor de la biodiversidad

El marco conceptual: biodiversidad, funciones y servicios ambientales

Los inventarios globales nos indican que la humanidad está por causar la muerte global de la biodiversidad (Flannery 2006). Irónicamente, la pérdida de biomasa está acelerándose dramáticamente mientras nuestro entendimiento científico sobre los procesos ecológicos se amplía. Parece que perdiéramos la riqueza que estamos descubriendo.

En los últimos 15 años, las funciones ambientales de los diferentes ecosistemas llaman la atención de la comunidad científica y del sector de conservación. De Groot, uno de los pioneros de la sistematización de dichas funciones, las define como “la capacidad de los procesos naturales y sus componentes para facilitar bienes y servicios que satisfacen necesidades humanas directa o indirectamente” (De Groot 1992). Distinguiendo entre funciones de regulación, producción, provisión de hábitat e información, este autor registró amplia y minuciosamente las funciones ambientales que proporciona un ecosistema que no sufrió intervenciones antropógenas (Cuadro 1).

Cuadro 1: Las funciones ambientales de un ecosistema no intervenido

A. Las funciones de regulación están controlando:	B. Las funciones de producción están asegurando:
la regulación de gases,	la alimentación,
el clima local,	los recursos genéticos,
la prevención contra disturbios,	los recursos medicinales,
la circulación de agua,	la producción de la energía solar y de la biomasa y
la oferta del agua,	los recursos ornamentales
la estabilización de suelos,	
la formación de suelos,	
el ciclo nutriente,	
el almacenaje de la basura,	
los mecanismos biológicos de control y	
la polinización	
C. Las funciones del portador están ofreciendo el hábitat para:	D. Las funciones de la información están proporcionando:
las funciones de refugio y	la recreación,
las funciones de criadero	la información estética,
	la información espiritual e histórica,
	la información cultural artística y
	la información científica y educativa

Fuente: De Groot 2002.

Es evidente que varios de estos procesos no son solamente clave para el bienestar humano, sino para la estabilidad de los ecosistemas. Si se trata de funciones ambientales, que generan beneficios para la sociedad humana, se habla de “servicios ambientales” (Hassan, Scholes, Ash, 2005). La relación entre funciones y servicios ambientales es compleja. Mientras que desde el punto de vista ecológico la regulación de la circulación del agua es una sola función ambiental, los servicios que corresponden con ella son varios (Cuadro 2). Por lo tanto, cualquier intento de describir los beneficios económicos que

brindan los ecosistemas debe estar basado en una evaluación biofísica de los servicios ambientales relevantes.

Cuadro 2: Servicios ambientales hidrológicos

La provisión de agua
La regulación del flujo
El mantenimiento de la productividad en tierras cultivables
La prevención de erosión y salinización
El drenaje e irrigación natural
El mantenimiento de los suelos productivos naturales
El mantenimiento de las tierras cultivables
El amortiguamiento de los caudales
El mantenimiento de un clima favorable
La prevención de las inundaciones
El agua como medio para el transporte

Inesperadamente, las ciencias ecológicas apenas trataron la discriminación entre servicios y funciones ambientales. El concepto de servicios ambientales ganó más bien la atención de la economía ambiental, cuyo enfoque antropocéntrico es una de las principales barreras para generar una visión más amplia de la relación entre el bienestar humano y los procesos ecológicos.

La relevancia para la conservación del concepto de “servicios ambientales”

A medida que crecen las amenazas a la biodiversidad y que se reduce el entusiasmo por el Proceso de Río de conservación de los ecosistemas, aumentan las expectativas de que un mejor entendimiento de los procesos ecológicos, así como la determinación de sus contribuciones al bienestar y a la economía, podrían estimular el compromiso de conservar los ecosistemas, ya sea mostrando los costos del consumo insostenible de la naturaleza o a través del pago por servicios ambientales. La Evaluación del Milenio de los Ecosistemas (*Millenium Ecosystem Assessment*, 2005), la determinación de los costos del cambio climático en el *Stern-Review* (Stern, 2006) y miles de artículos científicos sobre la valoración económica de los bienes y servicios ambientales manifiestan de manera adecuada esta esperanza. Sin embargo, considerando la escasez de experiencia exitosas de transformación del valor económico de los servicios ambientales en incentivos financieros para conservar la biodiversidad, se debe admitir que todavía estamos comenzando a poner en práctica un paradigma económico que no destruya, sino que contribuya a mantener la base de la vida.

Características económicas de los servicios ambientales

Aunque las funciones ambientales mantienen la base biofísica de la reproducción y la producción antropógena, su contribución no ha sido reconocida por la economía convencional en el pasado, en particular porque sus características dificultan su valoración económica.

Los servicios ambientales tienen características de bienes públicos. Por ejemplo, no se puede excluir a alguien de aprovechar los beneficios de los bosques que regulan el clima local (principio de no exclusión), ni reducir el beneficio de una persona para asegurar el consumo de otras (principio de no rivalidad en el consumo).

Además, las interacciones entre las intervenciones antropógenas y los procesos y estructuras ecológicas subyacentes, que mantienen los servicios, son complejas. Esta dificultad limita el carácter tangible de los servicios, de manera que es difícil cuantificar, por ejemplo, cómo el cambio del uso de la tierra afecta la regulación del ciclo hídrico.

Generalmente, la degradación de los servicios ambientales está vinculada al aprovechamiento de otros bienes. Sin embargo, los precios de los bienes no reflejan los costos del deterioro del capital ambiental. El empeoramiento de la calidad del agua en un río por su contaminación con los residuos de la ganadería representa una externalidad de la actividad económica que no se refleja en los precios de los productos.

Una posible medición de los costos que tiene el consumo irreversible de los servicios es difícil, ya que no se conoce hasta qué nivel se puede consumir el capital ambiental sin perjudicar su regeneración, es decir, el nivel de consumo sostenible es desconocido.

Pero la falta o la imperfección de los mercados para los servicios ambientales es la restricción más fuerte para reconocerlos como fuente de bienestar. Mientras los mercados para emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)¹ –todavía fragmentados en mercados voluntarios, regionales y aquellos establecidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)– están ampliándose, existen pocos mercados para servicios ambientales hidrológicos, los cuales solamente tienen un alcance local.

El carácter tangible del valor de los servicios ambientales

No existe consenso sobre la importancia de los ecosistemas para la economía. Las discrepancias profundas en el acceso a los medios de vida y en las preferencias sociales se manifiestan en diferentes esquemas de valores. En los últimos 30 años, los economistas desarrollaron varios métodos para captar los distintos valores que diferentes actores asignan a los bienes y servicios ambientales (Freeman 2003). Desde esta perspectiva, un individuo o la sociedad tiene la opción de usar o no usar estos recursos. En ambos casos se les asigna un valor, sea de uso o de no-uso. La determinación del valor del uso *directo* no parece difícil, ya que los actores que aprovechan los recursos deben tener una idea de su utilidad (por ejemplo, el valor comercial de un atractivo turístico), la cual se pueda calificar y cuantificar. Sin embargo, muchas veces, los actores no están concientes de que sus actividades productivas están vinculadas a la disponibilidad de los servicios ambientales. Por ejemplo, no conocen el valor de uso *indirecto*, como el que resulta del reconocimiento del drenaje natural como factor clave para la producción agropecuaria.

Cuando los actores toman la decisión de renunciar al consumo de un bien ambiental o mantener un servicio ambiental disponible, se asigna un *valor de opción* que surge de un posible aprovechamiento futuro de ese bien o servicio.

Los actores prefieren renunciar al consumo de un bien o servicio ambiental por diferentes motivos. Por ejemplo, porque prefieren mantener la biodiversidad sin aprovecharla, ya

1 En el sentido más estricto, el control de las emisiones de GEI es producto del servicio ambiental de regulación de la composición de la atmósfera.

sea en el presente o en el futuro (*valor de existencia*); o por lo menos mantener la opción de las generaciones futuras a (no) aprovecharla (*valor vicario*).

Para captar estos diferentes valores se desarrolló varios métodos de valoración económica, considerando que ellos se manifiestan de acuerdo a diversas situaciones de decisión. Si existen mercados, se puede determinar el valor a través de los precios, del cambio de la productividad por el uso del servicio, o calculando los costos de oportunidad que implica mantener el mismo nivel de abastecimiento. Aún si no existen mercados para los servicios, se puede aprovechar las transacciones de mercados (por ejemplo los gastos defensivos y los costo de reposición) para aproximarse a su valor. Otra forma de determinar los valores de los bienes ambientales es a través de *las preferencias reveladas*. Uno de los métodos más aplicados para determinar el valor de un atractivo turístico es el método de costo de viaje, que calcula el valor de un paisaje estimando cuánto gastan los visitantes para llegar a él.

Dado que existen pocos mercados que permiten captar directamente o indirectamente el valor de los servicios ambientales, los métodos fundados en preferencias declaradas han ganado importancia, sobre todo para la valoración contingente. Sobre la base de diferentes técnicas de entrevistas, este método permite cuantificar la disponibilidad a pagar para el mantenimiento de bienes o servicios ambientales (Nunes, 2002).

La diversidad de los métodos disponibles no debe ocultar sus limitaciones. Aunque es deseable conocer el valor total de un ecosistema, no es posible agregar los valores determinados por diferentes métodos. Sólo se podría integrar los valores compatibles agregando los de uso directo e indirecto por separado. Además, es evidente que los valores son menos tangibles si no se pueden calcular por medio de transacciones en los mercados.

Por lo tanto, se debe considerar el valor total de los servicios ambientales generados por un ecosistema sólo como una aproximación fragmentaria, la cual no toma en cuenta varios beneficios que no son valorables por limitaciones metodológicas.

Lecciones clave de las prácticas de captación del valor de los servicios ambientales

Al considerar las limitaciones metodológicas señaladas, no sorprende que los proyectos de pago por servicios ambientales que se implementó en los últimos 15 años se hayan enfocado en los servicios que ya tienen valor para mercados existentes o potenciales (Pagiola, Bishop, Landell-Mills, 2002). Por esta razón, los servicios con mayor potencial para generar incentivos económicos destinados a conservar los ecosistemas son la evitación de emisiones o el secuestro de GEI, algunos servicios ambientales hidrológicos, el potencial turístico de un paisaje, y la biodiversidad.

La capacidad de un ecosistema para brindar servicios ambientales varía según el tiempo y el espacio (Bateman, Lovett, Brainard, 2003). Generalmente, los bosques nublados tienen un impacto más alto en el balance hídrico que otras formaciones. Sin embargo, su función de regulación depende de la topografía, de las condiciones orográficas y de la integridad del ecosistema. Pocos proyectos de servicios ambientales hidrológicos logran establecer una línea de base que calcule estas condiciones espacio-temporales. Donde lograron establecerla, los resultados indican que la contribución de la vegetación a la regulación del ciclo hídrico es relativamente limitada (Bruijnzeel, 2006).

También se debe considerar los costos de oportunidad de mantener el nivel de abastecimiento de los servicios. Estos costos varían de acuerdo a los beneficios de la producción agropecuaria, que al mismo tiempo se está restringiendo para conservar un ecosistema.

La disponibilidad de pagar para la conservación de los bosques, a fin de estabilizar el balance hídrico, no necesariamente refleja la importancia económica del ecosistema para la regulación de la escorrentía, sino solamente cuánto la sociedad está dispuesta a pagar por eso. Compensar la pérdida de la función a través de medidas estructurales (por ejemplo, represas y sistemas de riego) podría significar un monto más elevado. Sin embargo, ni la disponibilidad para pagar por la conservación, ni los gastos de reposición reflejan adecuadamente el valor total del servicio.

La estabilidad de las estructuras y los procesos ecológicos sufre por las externalidades, que habría que considerar. El punto de vista clásico de la economía, analizar la conducta de un sistema midiendo los cambios parciales de un elemento y considerando los otros como constantes (*ceteris paribus*), descuida el impacto que podría tener un cambio de las condiciones consideradas marginales. Así, los impactos del cambio climático sobre los patrones pluviométricos podrían nivelar los impactos positivos de un sistema de Pago por Servicios Ambientales que fuera establecido en base a la disponibilidad de los beneficiarios de pagar por un servicio hídrico. Si no se consideró el impacto de cambio climático en la descripción del escenario de la encuesta, se podría sobreestimar la disponibilidad a pagar.

En suma, los esquemas de valoración económica sólo pueden medir una parte de los beneficios que brindan los ecosistemas y sus funciones ambientales.

3. La eficiencia económica y social del pago por servicios ambientales

a) El potencial de una perspectiva integral: servicios ambientales como capital natural

Considerando el amplio espectro de los servicios ambientales generados por los ecosistemas boscosos y la tendencia a estimar que los valores de uso directo son los más tangibles, es razonable enfocarse en los servicios que tienen potencial para los mercados, y agrupar diferentes servicios para estimular el desarrollo de los mercados ambientales (Landell-Mills, Porras, 2002).

Para discutir las diferentes opciones acerca de cómo hacer práctico el fomento de los servicios ambientales de modo que genere eficiencia económica y ambiental, utilizamos el caso de referencia que se señala a continuación:

Una reserva forestal de 800.000 ha, creada hace 30 años, está bajo la amenaza de ser parcialmente deforestada por comunidades que inmigraron durante los últimos 20 años. La tasa de deforestación anual llegó a 2.000 ha/año en los últimos años. Se estima que la reserva tiene un rol importante en la regulación del meso-clima, lo que favorece a la producción agropecuaria (arroz, soya, caña, ganadería), a través de la evapotranspiración y la mitigación de la velocidad de los vientos del norte. Además, la reserva alberga una alta diversidad de flora y fauna que está disminuyendo por la cacería deportiva ilegal, la deforestación y degradación ilegal. El gobierno departamental quiere reducir la presión sobre la reserva ofreciendo incentivos económicos para un mejor uso de los recursos forestales, a fin de garantizar la protección efectiva de la reserva y el desarrollo sostenible de las

sus comunidades. Mientras las actividades económicas de las comunidades de adentro están basadas en sistemas de subsistencia (chaqueo, cultivos de coca), las comunidades de afuera lograron diversificar sus fuentes de ingreso a través del aprovechamiento forestal, de las actividades ecoturísticas y de los sistemas agropecuarios mejorados. El gobierno departamental está analizando la factibilidad de un mecanismo de PSA para generar incentivos que reduzca la deforestación y evite nuevos asentamientos dentro de la reserva. Como posibles beneficiarios identificó a los sectores agropecuarios de afuera, que podrían colaborar voluntariamente a la creación de un fondo de PSA.

El caso muestra que podría ser atractivo agrupar diferentes servicios para generar incentivos para la conservación y el mejor uso de los recursos forestales. La pregunta es cuál debe ser la base para fundar un mecanismo de PSA. Una primera aproximación requiere saber qué servicios se podrían considerar. El Cuadro 3 muestra la información relevante:

Cuadro 3: Opciones para valorar diferentes bienes y servicios ambientales

BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	BENEFICIARIOS	TIPO DE VALOR	ACTOR A COMPENSAR	POSIBLES MÉTODOS DE VALORACIÓN
Regulación del mesoclima: • Humedad • Vientos	• Comunidades afuera • Sector agropecuario • Asentamientos en la región	• Valor del uso indirecto	• Comunidades adentro	• Disponibilidad de pagar (valoración contingente)
Mitigación del cambio climático: • Deforestación y degradación evitada	• Mundo global	• Valor del uso indirecto	• Comunidades adentro • Estado	• A través de precios en los mercados voluntarios de carbono
Mantenimiento de la biodiversidad	• Comunidades afuera • Comunidad científica	• Valor del uso: opción • Valor de no-uso: existencia	• Comunidades adentro	• Disponibilidad de pagar (valoración contingente)
Atractivo turístico	• Comunidades afuera • Sector turístico	• Valor del uso indirecto (no consumible)	• Comunidades adentro • Estado	• Disponibilidad de pagar (valoración contingente) • Cobros por servicios vinculados (guianza) • Método de costo de viaje
Productos maderables	• Comunidades afuera • Comunidades adentro	• Valor del uso directo	• Comunidades afuera • Comunidades adentro	• A través de precios en los mercados o mercados sucedáneos
Productos no-maderables	• Comunidades adentro	• Valor del uso directo	• Comunidades adentro	• A través de precios en los mercados

La primera opción para captar el valor agregado de los servicios agrupados sería valorar el flujo total de los beneficios que brindan los diferentes servicios (Pagiola, Ritter, Bishop, 2004). Eso requiere cuantificar la provisión de los diferentes servicios, ya sea en base a observaciones en un año específico, o considerando una proyección del flujo de beneficios. Sin embargo, esta segunda opción, que permite tratar los servicios como un

stock de capital natural, requiere considerar que dicho stock podría disminuir por un aprovechamiento insostenible. Además, habría que descontar los beneficios y costos del consumo de los servicios en el futuro, para determinar su valor actual neto.

Con este enfoque se podría determinar cuánto están dispuestos a pagar por los servicios de regulación del microclima los productores agropecuarios; cuál sería el valor equivalente de los gases de efecto invernadero fijados en la biomasa del bosque; y cuál es el valor de los servicios turísticos de la reserva, del potencial forestal y de los productos no-maderables.

La valoración del flujo de beneficios anuales generados por los servicios ambientales puede indicar su contribución a la economía local, regional o nacional (depende de la escala del análisis); y por qué valdría la pena manejar la reserva sosteniblemente.

De todos modos, se requiere determinar los procesos ecológicos (¿cuál función brinda cuál servicio?), la cantidad de servicios (si es tangible) y los beneficios tangibles (si son claramente atribuibles al servicio).

b) La importancia de la perspectiva marginal: la valoración del cambio en el flujo de servicios

Aunque el conocimiento del flujo total de los servicios ambientales está ampliando nuestra idea sobre su potencial como capital natural, capaz de contribuir a la economía a diferentes escalas, también podría hacer más confusa la decisión sobre el mejor uso de la tierra y de los recursos. En principio, hay que tomar en cuenta que es improbable que toda la reserva llegue a ser deforestada; es decir, aunque la intervención humana cambia el flujo de los diferentes servicios, no necesariamente deprecia todo el capital natural. Por lo tanto, hay que considerar con cuidado cómo la intervención humana podría afectar al flujo de los beneficios. Además, es evidente que la protección del capital natural tiene también su costo, más que todo el costo de oportunidad de no convertir el bosque en tierras agrícolas, lo que implica una pérdida de otros beneficios.

Esta metodología mide el flujo de beneficios que estaría en riesgo por la intervención (por ejemplo, las emisiones emitidas por la deforestación, la reducción del turismo, la pérdida de productos maderables y el cambio del ciclo hídrico), y los costos de evitar este cambio en el flujo de beneficios (costos de oportunidad, costos directos de conservación, costos de compensación por opciones perdidas).

Para determinar el valor neto de los beneficios por la conservación de la reserva, habría que establecer una línea de base para cada servicio, que indicara cómo el valor del flujo de beneficios se reduciría si no se tomaran medidas de protección. Como segundo paso, habría que estimar el valor del flujo de beneficios que se mantendrían por la protección de la reserva. La diferencia entre ambos valores indicaría el valor neto del incremento de los servicios.

c) La eficiencia económica del pago por servicios ambientales

Volviendo al ejemplo de la reserva, se podría esperar que evitar su degradación y deforestación generara un incremento neto del valor total de los servicios ambientales. ¿Pero sería eficiente? Para contestar esta pregunta se debería ejecutar un análisis de los costos y beneficios de proteger la reserva, comparando el incremento del valor de los servicios

con los costos que habría que asumir. Estos costos podrían incluir costos directos, como establecer un sistema de protección y monitoreo; costos de oportunidad, como la pérdida del potencial productivo agropecuario de la reserva, y costos de transacción, por ejemplo por la implementación de un mecanismo de PSA.

El análisis de costos y beneficios nos indica si es recomendable implementar las medidas de protección. Sin embargo, un resultado positivo del balance de costos y beneficios no necesariamente implica que la protección de la reserva sea la medida más eficiente. Es posible que una combinación entre diferentes medidas de protección y desarrollo agropecuario parcial pueda brindar un beneficio neto más alto a la sociedad. Por lo tanto, sería recomendable comparar diferentes alternativas de uso de la tierra para aproximarse a la alternativa más eficiente. Desde el punto de vista de la teoría, debe existir una combinación óptima entre diferentes usos y no usos del ecosistema. Sin embargo, como ya hemos dicho, por las características económicas de los servicios ambientales, es metodológicamente difícil determinar este óptimo.²

Aunque desde el punto de vista de la práctica también es importante tener claridad sobre la solución más eficiente, las verdaderas restricciones para la selección de la mejor combinación de depreciación y conservación del capital natural emergen de la decisión política acerca de cómo distribuir los costos y beneficios de la conservación de un ecosistema.

d) La eficiencia social del pago por servicios ambientales

En el caso de nuestra reserva, los beneficiarios de su protección son las comunidades *afuera*, los productores agropecuarios, la sociedad y, por las emisiones de GEI evitadas, el mundo global. El peso de los costos podría estar del lado de las comunidades dentro de la reserva (por ejemplo por la disminución del acceso a actividades agropecuarias limitadas) y del lado de la sociedad (por los costos directos de la protección). Por lo tanto, los actores de *adentro* deberían aceptar restricciones en el uso de la tierra, y recibir a cambio algún tipo de compensación capaz de mejorar su situación.

Desde el punto de vista de la teoría, la situación sería óptima si ningún actor pudiera mejorar sus beneficios netos sin reducir los beneficios netos de otros actores. Sin embargo, este criterio de eficiencia de Pareto no nos indica si, en el óptimo, los actores perciben la distribución de beneficios como justa. La realidad política nos enseña que hay que tomar en cuenta otros criterios, como los motivos políticos escondidos, y una serie de definiciones éticas (¿cuál es la distribución justa y deseable para el bienestar de la sociedad?, ¿cómo se puede solucionar posibles conflictos con las leyes?), y balancearlos con los criterios económicos.

Hay que considerar que la estructura temporal de preferencias de los actores es bastante diferenciada. Generalmente, el acceso limitado a medios de vida de las comunidades pobres no permite que éstas limiten su acceso actual a cambio de un acceso más amplio en el futuro; en cambio, actores económicamente más poderosos podrían renunciar a beneficios inmediatos por retornos ulteriores mayores. La diferencia en la estructura de preferencias implica que cualquier sistema de compensación debería garantizar que el

² Técnicamente, habría que combinar métodos de análisis espacial en SIG con métodos matemáticos de optimización y simulación.

acceso a medios de vida de los actores más débiles no se reduzca, y en cambio ofrecerles incentivos adicionales a corto plazo (que tengan el potencial de mantenerse durante la fase de cambio de la matriz productiva).

En el caso de nuestra reserva, la solución que probablemente sería políticamente factible no coincidiría con la solución óptima desde el punto de vista económico. Más bien, se daría un *trade-off* entre eficiencia económica y socioeconómica, que se debería resolver con negociaciones entre los diferentes actores. En este contexto, la valoración económica podría orientar a los actores, pero no necesariamente resolver las cosas.

e) Criterios de valoración

En el caso que estamos analizando se pueden discriminar los siguientes criterios para evaluar el éxito de posibles mecanismos de PSA:

- Existe *eficiencia ambiental* si un esquema de protección maximiza la diversidad, cantidad y sostenibilidad de los beneficios de las funciones ambientales.
- Bajo el criterio de *eficiencia económica* se busca un sistema de protección que maximice el valor actual neto de los beneficios por servicios ambientales, considerando los costos de un sistema de protección o manejo sostenible.
- Los sistemas de protección o manejo sostenible deben generar impactos cuantificables; debe haber causalidades tangibles entre las medidas de intervención y la disponibilidad de servicios ambientales (*eficacia de las medidas de intervención*).
- Para asegurar la sostenibilidad de un mecanismo de compensación hay que considerar la distribución desigual de medios de vida entre los diferentes actores y comparar la distribución de los costos y los beneficios *ex ante* y *ex post* de la intervención evitada, buscando una mejor distribución de bienes y beneficios (*criterio de la distribución justa de costos y beneficios*).

3. Estudio de caso: La eficiencia económica y ambiental de un mecanismo para reducir emisiones por deforestación y degradación (REDD)

a) El potencial del proceso REDD

Desde el inicio del Proceso de Río, en 1992, evitar emisiones por deforestación y degradación de los bosques tropicales ha sido considerado de alta relevancia por parte de la comunidad científica. Por varias razones, durante las negociaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), los gobiernos no lograron alcanzar un consenso que permitiera reducir emisiones por deforestación y degradación en el marco del protocolo de Kyoto. Por lo tanto, las reducciones de GEI mediante proyectos que evitan la deforestación y la degradación solamente han sido admitidas en mercados de carbono *voluntarios*. Considerando que la deforestación, la degradación y los incendios destruyen grandes extensiones de bosques en los países en desarrollo, y que además contribuyen con casi el 25% de todos los gases de efecto invernadero que entran a la atmósfera (IPCC 2000), la Conferencia de Partes (COP) de la Convención abrió la posibilidad de considerar la inclusión de actividades REDD en el régimen climático internacional, después de 2012.

Aunque las negociaciones todavía continúan, es muy probable que se establezca un nuevo marco REDD bajo los siguientes lineamientos:

- Debe ser parte integral del régimen post Kyoto que fue establecido por la Convención.
- Las emisiones reducidas deben cuantificarse sobre la base de escenarios de referencia de emisiones de GEI, que cumplirán la función de líneas de base.
- La reducción de la deforestación y degradación tienen que estimularse con pagos por emisiones reducidas científicamente validadas y verificadas.
- Las reducciones logradas por el mecanismo de incentivos deben ser adicionales a las que produzcan las actividades normales de reducción de la deforestación; y, además, permanentes.

b) La eficiencia ambiental de un mecanismo REDD

Experiencias como el Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado indican que un mecanismo de REDD podría contribuir sustancialmente a la conservación de la biodiversidad (Robertson, Wunder 2005). A nivel nacional, la eficiencia ambiental del mecanismo depende más que todo de si se logra cambiar la lógica económica de deforestación y degradación, trabajando sobre sus causas directas y subyacentes (Geist, Lambin 2001). En este contexto, un mecanismo REDD tendrá el potencial de generar los incentivos necesarios para evitar la deforestación y contribuir a la sostenibilidad de otros servicios ambientales.

Sin embargo, es probable que los incentivos económicos se dirijan a las áreas donde los costos de oportunidad de proteger al bosque sean los más bajos. Es previsible también que el mecanismo en sí no maximice la biodiversidad, la cantidad y las sostenibilidad de los beneficios ambientales, sino solamente la cantidad de emisiones evitadas. Por lo tanto, sería importante incluir en el esquema áreas que tengan un alto valor de biodiversidad y corran el riesgo de ser deforestadas en el futuro.

Por otra parte, la eficiencia ambiental depende también de los impactos del cambio climático. El nuevo informe de evaluación del IPCC indica que es probable que, en el este de la Amazonia, los bosques tropicales sean reemplazados por sabanas (Magrin et al. 2007) a causa del cambio del patrón climático. Como externalidad, el incremento del riesgo de incendios, sequías y otros eventos extremos podría reducir la permanencia de las emisiones evitadas y limitar la eficiencia ambiental. Por lo tanto, sería importante incluir en el mecanismo ecosistemas que sean suficientemente robustos para afrontar posibles cambios del régimen climático.

c) La eficiencia económica de un mecanismo REDD

Las negociaciones internacionales actuales han concluido que el mecanismo REDD del futuro debería combinar elementos de mercado con elementos de financiamiento por adelantado (World Bank 2007). Es evidente que el precio futuro de los certificados determinará la eficiencia del mecanismo para reducir la deforestación.

Considerando que el costo de oportunidad de evitar la eliminación del bosque para darle otros usos al suelo varía espacial y temporalmente, por la dinámica de los mercados agropecuarios, es económicamente razonable dirigir los incentivos a las tierras boscosas que muestran el riesgo de deforestación más alto, tienen una densidad máxima de biomasa y poseen costos de oportunidad más bajos. Siguiendo esa lógica, no es muy probable que el mecanismo favorezca la conservación de bosques que brindan servicios ambientales de amplio rango.

Otro aspecto relevante es el problema del *free riding*. El riesgo de deforestación es más grande en sitios que están al margen de la frontera agrícola. Por lo tanto, un mecanismo REDD basado en la distribución espacial de riesgos podría generar incentivos perversos, beneficiando a los agentes de la deforestación del pasado y desincentivando a actores que manejan los recursos forestales sosteniblemente. El Mecanismo del Desarrollo Limpio logró evitar estos problemas definiendo una fecha tope para la elegibilidad de tierras. Para un mecanismo REDD a nivel nacional, se necesita componentes adicionales capaces de incentivar el manejo sostenible del bosque y de desincentivar la deforestación.

d) La eficacia de un mecanismo REDD

Tomando en cuenta la complejidad de interacciones entre causas directas y subyacentes que aceleran la deforestación (y la degradación), no parece muy probable que un mecanismo de incentivos cambie la lógica sistémica a corto plazo. Más bien, un mecanismo de incentivos del tipo PSA debería ser parte de una combinación de diferentes medidas políticas que ataquen las causas de los fenómenos. Además de los pagos directos a los actores, estas medidas podrían incluir: modificaciones en el régimen de subvenciones, el mejoramiento del sistema de control y fiscalización del sector forestal y agropecuario, un cambio de las tecnologías agropecuarias, sistemas de alerta temprana para reducir la frecuencia de los incendios, el mejoramiento de la tenencia de la tierra, o el reconocimiento legal de los servicios ambientales que proporciona el bosque. Para establecer una política coherente, que permita efectivamente reducir la deforestación, se requiere una cooperación mutua de diferentes entidades y niveles del gobierno, del sector privado y la sociedad civil.

e) La eficiencia social de un mecanismo REDD

Como ya se ha mencionado, existe el riesgo de que un mecanismo PSA cree incentivos perversos, por su tendencia a dirigirse a las áreas con alto riesgo de deforestación y con bajos costos de oportunidad. Por otra parte, es probable que los costos de transacción de los proyectos contra la deforestación y la degradación a pequeña escala (sistemas del chaqueo) sean más altos, considerando el número de actores, el desafío que implica el monitoreo y la complejidad social.

Además, la experiencia indica que la consolidación de la tenencia de la tierra y la promoción de la forestaría comunitaria podrían crear áreas de amortiguamiento alrededor de los bosques no intervenidos, que son capaces de frenar el avance de la frontera agrícola. Por lo tanto, la eficiencia social del mecanismo dependerá de la combinación de diversos incentivos, sistemas de control y una visión adecuada del desarrollo.

En escala internacional podría ocurrir un problema similar. Países que en el pasado lograron evitar o reducir la deforestación están preocupados por que un futuro mecanismo REDD se oriente plenamente hacia los países que mantienen un nivel alto de deforestación. Aunque las partes reconocen el desafío que representa diseñar un mecanismo que incluya a todos los países con bosques tropicales, todavía no se logró un acuerdo sobre un mecanismo que sea capaz de reconocer los logros alcanzados en la reducción de la deforestación en el pasado.

4. Conclusiones

Una perspectiva integral capaz de agrupar los diferentes servicios ambientales de un mismo ecosistema permite maximizar los incentivos económicos para la conservación. Considerando estos servicios como capital natural –que brinda un flujo de beneficios– se puede mostrar la importancia de conservar ecosistemas para contribuir al bienestar de la sociedad.

La valoración de los servicios ambientales debe basarse en los posibles cambios en el flujo de beneficios por causa de las intervenciones humanas, para evitar sobrestimaciones del valor y para orientar a la sociedad a la búsqueda de niveles sostenibles de consumo. En este contexto, hay que balancear el criterio de eficiencia económica (basado en un análisis de costos y beneficios de diferentes alternativas de uso o no uso de bienes y servicios), con la eficiencia socioeconómica y otros criterios políticos. Los mecanismos de PSA tienen el potencial de generar incentivos sosteniblemente, si se toma en cuenta las diferencias de acceso a los medios de vida de los diferentes actores involucrados. Por lo tanto, es inevitable considerar la distribución de los beneficios y costos entre los distintos actores.

Ni la tangibilidad del servicio de regulación de los GEI, ni su potencial para los mercados emergentes a través de un mecanismo REDD, garantizan automáticamente su eficiencia ambiental, económica y social. Más bien, el mecanismo debería ser parte de un portafolio de políticas que genere incentivos, junto con mecanismos de control, fiscalización, y desarrollo de oportunidades para los sectores productivos. En general, los mecanismos de pago por servicios ambientales no deberían ser un propósito en sí mismos, sino más bien un instrumento entre otros para mantener el capital natural.

Bibliografía

Flannery, T. (2006). *The Weather Makers : How Man Is Changing the Climate and What It Means for Life on Earth*, USA: Atlantic Monthly Press

De Groot, R. S, M. A. Wilson, M. J. Boumans (2002). "A Typology for the Classification, Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services", *Ecological-Economics*, June - 41(3): 393-408

De Groot, R. S (1992). *Functions of Nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision-making*. The Netherlands: Wolters Noordhoff BV, Groningen.

Hassan, R. M., Scholes, R., Ash, N. (2005). *Ecosystems and human well-being: current state and trends: findings of the Condition and Trends Working Group*, Millennium Ecosystem Assessment (Program). Condition and Trends Working Group. V., USA: Island Press.

Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change*. The Stern-Review, UK: Cambridge.

Pagiola, S., Ritter, K.v., Bishop, J. (2004). *Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation*, In collaboration with The Nature Conservancy and IUCN-The World Conservation Union, USA: World Bank.

Freeman M.A. (2003). *The measurement of environmental and resources values. Theory and methods*, 2nd edition, USA: "Resources for the Future".

Pagiola, S., Bishop, J., Landell-Mills, N. (2002). *Selling Forest Environmental Services. Market-based Mechanisms for Conservation and Development*, UK/USA: Earthscan.

Bruijnzeel, L.A. (2006). *Hydrological impacts of converting tropical montane cloud forest to pasture, with initial reference to northern Costa Rica*. Final Technical Report DFID-FRP Project no. R7991, The Netherlands / United Kingdom.

Bateman I.J., Lovett, A.A., Brainard, J.S. (2003). *Applied Environmental Economics. A GIS Approach to Cost-benefit Analysis*, UK: Cambridge.

Landell-Mills, N., Porras, I. (2002). *¿Balas de plata u oro de tontos? Revisión global de mercados para servicios ambientales forestales y sus impactos en la pobreza*, UK: IIED.

Nunes, P.A.L.D. (2002). *The Contingent Valuation of Natural Parks. Assessing the Warmglow Propensity Factor*, UK: Cheltenham.

Robertson, N., Wunder, S. (2005). *Huellas frescas en el bosque. Evaluación de iniciativas incipientes de pagos por servicios ambientales en Bolivia*, Indonesia: CIFOR.

Geist, H.J., Lambin, E.F. (2001). *What Drives Tropical Deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence*, Lucc Report No. 4, France: Lucc International Project Office.

Magrin, G., Gay García, C., Cruz Choque D., Giménez, J.C., Moreno, A.R., Nagy, G.J., Nobre C., Villamizar, A. (2007). *Latin America Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 581-615.

World Bank (2007). *Forest Carbon Partnership Facility Concept Note*, carbonfinance.org.



LECCIONES APRENDIDAS EN LA APLICACIÓN DE ESQUEMAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

EXPERIENCIAS DEL GRUPO KATOOMBA GLOBAL Y DEL ESTUDIO
PAN-TRÓPICO SOBRE COMPENSACIÓN Y PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

RESUMEN ESQUEMÁTICO

Carina Bracer / Katoomba Group

1. Factores institucionales que pueden limitar la participación de las comunidades de bajos ingresos en los esquemas de pago por servicios ambientales

- a) La limitación de la información entregada por medio de intermediarios acerca de la economía del uso de la tierra y las formas de vida, y la poca capacidad de reducir los costos de transacción.
- b) La carencia de mecanismos para manejar riesgos moderados, financiar costos de arranque y crear flujos regulares de ingresos.
- c) El papel de la influencia política en el cumplimiento de los contratos y la resolución de disputas y agravios.
- d) El escaso poder de negociación respecto a las reglas del mercado.
- e) La existencia en las comunidades de bienes limitados para absorber riesgos, invertir tiempo en innovaciones o para soportar etapas de bajo rendimiento o mayor labor.
- f) La falta de organización y vínculos que permitan a las comunidades “unirse” para el suministro de servicios ambientales y para atraer compradores.

2. Criterios e indicadores de los esquemas de compensación y pago de los servicios ambientales

Todo esquema debe ser realista, de largo plazo, sustentable y con valor ecosistémico, lo que implica:

- a) Consenso sobre la relación causa-efecto del servicio ambiental, de las amenazas ambientales y de las actividades que se deben realizar para reducirlas o evitarlas.
- b) Un servicio ambiental con valor sustancial para el beneficiario.
- c) La existencia de parámetros que reflejen el costo de oportunidad y las restricciones para acceder recurso.
- d) La evaluación y monitoreo de las amenazas que puede enfrentar el servicio ambiental.

Además, debe ser condicional, efectivo, transparente, lo que implica:

- a) Un equilibrio en los acuerdos de servicios ambientales, los cuales deben especificar el resultado esperado, las actividades por desarrollar, el plan de manejo, etc.
- b) La existencia de sanciones por el no cumplimiento de los acuerdos.
- c) El reconocimiento de la variabilidad potencial y de la adaptabilidad de los servicios ambientales, reservando un papel para “terceros”.

Asimismo debe ser voluntario, electivo y reglamentado, lo que implica:

- a) Legitimidad individual, es decir, información y consentimiento previo de los participantes.
- b) Voz efectiva de las comunidades, es decir, reconocimiento de su poder de negociación y transparencia en la información que se les suministra.
- c) Un equilibrio entre la responsabilidad y los derechos en caso de conflictos. Opción de “salida” del acuerdo.

Por último, deben contribuir al alivio de la pobreza, lo que implica:

- a) Apoyo al desarrollo sostenible, el control de la tierra y el agua por parte de las comunidades; la inclusión social, de género y de generación.
- b) Lucha contra la inseguridad sobre la tenencia de los bienes, lo que incluye el acceso a la tierra.

3. Lecciones aprendidas sobre los esquemas de compensación y pago de los servicios ambientales

- a) Necesidad de establecer plataformas de participación real de las comunidades en las negociaciones de transacción y en la implementación.
- b) Necesidad de brindar asesoramiento local y participativo sobre prioridades y limitantes, antes de llevar a cabo una Compensación Remunerada de Servicios Ambientales (CRSA).
- c) Necesidad de aumentar la flexibilidad de adaptación de estos esquemas a los cambios, para lo que se requiere hacer una evaluación periódica de las transacciones de la CRSA.
- d) Necesidad de lograr beneficios múltiples al medio ambiente y al bienestar local, y establecimiento de un sistema de monitoreo que los vigile.
- e) Necesidad de definir criterios para elegir a los participantes, los cuales deben incluir a los pobres y a las comunidades que trabajan con la protección de ecosistema.
- f) Necesidad de enfocarse en comunidades bien organizadas con experiencia en planificación, manejo, coordinación y resolución de conflictos.
- g) Importancia de construir un marco legal formal, claro y justo para atraer inversión y participación, factores primordiales para la compensación por servicios ambientales.
- h) A medida que crece la experiencia de la compensación por servicios ambientales, la pregunta es si sus características institucionales para proteger y favorecer a comunidades pobres (compradores y vendedores) también van a evolucionar.



Camión llevando troncos, Guarayos, Bolivia © Steven Price, BOLFOR II/TNC

Esto dependerá de la economía política, de los cambios en el gobierno y en las leyes, y del poder de estas comunidades.

4. Observaciones sobre el marco legal

En la etapa en que se encuentra el uso del mecanismo, no es necesario contar con una ley específica de compensación por servicios ambientales. Lo importante es tratar de que el marco legal del país no impida que surja este esquema, y ver qué iniciativas eficientes y positivas pueden desarrollarse. Las experiencias concretas darán la pauta para el ulterior desarrollo de una ley propia.

Una evaluación superficial de la legislación sobre este tema arroja los siguientes resultados:

- a) Pocas leyes otorgan poder a actores locales, lo que plantea la necesidad de reconocer a más actores que operan en diferentes escalas.
- b) Pocas normas reconocen los usos tradicionales de los recursos que pueden ser la base de producción de los servicios ambientales.
- c) Resulta necesario revisar la alineación entre políticas y reglamentos tributarios, las leyes de asociación y las de manejo de recursos: bosques, minas, energía.
- d) El aumento del respeto a los derechos de propiedad y uso de los recursos naturales, junto a la transferencia de responsabilidades administrativas sobre estos recursos a los gobiernos y las comunidades locales demuestran que la asignación de derechos puede ser un incentivo para conservar.
- e) Las leyes deben contribuir a hacer posibles los contratos ambientales entre el gobierno y el sector privado. Muchas veces el gobierno es el “comprador” más apropiado y los dueños privados de recursos pueden ser los beneficiarios. Al contrario, a veces el gobierno es dueño de áreas naturales protegidas y puede ser beneficiario de los pagos del sector privado.

5. Tendencias con mayor importancia para los próximos 20 años

a) En los servicios ecosistémicos:

- Mayor competencia, dado el crecimiento económico, poblacional y urbanístico.
- Aumento del número de eventos climáticos.
- Mejoras en la ciencia y en las metodologías de cuantificación.

b) En la política ambiental:

- Aumento del conocimiento y del poder político-legal para utilizar el esquema de compensación por servicios ambientales.
- Creciente corrupción potencial debido a los intereses de los gobiernos por apoderarse de parte de los “pagos” que reciben los propietarios.

- Mayor confianza de los participantes en su propia actuación.
- Sistematización del esquema conforme crece la experiencia.

c) En la sociedad y la economía:

- Urbanización, mayor distancia entre ricos y pobres, lo que puede aumentar la demanda de servicios ambientales.
- Mayor apertura a la inversión extranjera directa, con un impacto negativo sobre la protección ambiental.

d) En el pago por servicios ambientales:

- Aumento del número de actividades para capacitar a las comunidades en este esquema.
- Amplio diálogo internacional sobre derechos de propiedad y derechos de manejo de los recursos.
- Reconocimiento por parte de los Acuerdos Multilaterales Ambientales de los pagos por servicios ambientales.
- Creciente inversión de los organismos intergubernamentales y de las grandes ONG de conservación en el esquema.
- Aplicación de modelos diferentes que el tradicional que comenzó en Costa Rica y EE.UU., para ajustarlos a las circunstancias locales.
- Inclusión del medio ambiente en la responsabilidad social corporativa.
- Desarrollo, por parte del sector financiero, de productos basados en los servicios ambientales.

6. ¿Puede el pago por servicios ambientales beneficiar a los participantes de bajos ingresos?

La respuesta depende de la perspectiva que se tenga del mercado:

- a) Si se piensa que el mercado debe ser autoregulado y autoorganizado: poco probable.
- b) Si se considera el mercado como una alternativa a la reglamentación: poco probable.
- c) Si se considera como una construcción social: es posible, pero dependerá de las decisiones y acciones que se tomen.

7. Algunas conclusiones

- a) Hay que rediseñar, de forma participativa, los modelos que funcionan bien en determinadas circunstancias, para poder aplicarlos en otros lugares. La influencia en el proyecto y en las reglas de los esquemas de pago es crítica para que los resultados de éstos ayuden a aliviar la pobreza.

- b) Estos esquemas pueden generar intereses diversos, ya que implican la distribución de recursos. De hecho, la forma en que se definan las leyes puede tener un gran impacto sobre los protagonistas y despertar conflictos políticos. Los gobiernos deben vigilar que estas motivaciones secundarias no perjudiquen a los grupos sociales más débiles.
- c) La seguridad sobre los derechos de tenencia de los recursos es fundamental para que se desarrollen los esquemas de pago por servicios ambientales, pues éstos se basan en las leyes sobre contratos.
- d) Es necesario incluir el monitoreo en los proyectos para poder modificarlos de acuerdo a sus consecuencias. Esto se puede hacer si se cuenta con un buen apoyo institucional y se diseñan metodologías de evaluación aplicables en el campo.

8. Acciones prioritarias recomendadas

Para facilitar el avance de modelos de pago por servicios ambientales que beneficien a las comunidades de bajo ingreso debe haber inversión o apoyo en las siguientes áreas críticas:

- a) Promoción de derechos de propiedad claros. La creación de instrumentos legales que rijan los contratos y la aplicación de estos. La capacidad de negociar conflictos.
- b) Desarrollo de plataformas que incluyan pagos por servicios ambientales y que puedan ser negociadas con los gobiernos locales y nacionales, y también en el nivel de los proyectos.
- c) Reducción de costos de transacción, por ejemplo cubriendo los costos de corto plazo del inicio de los proyectos.
- d) Formación de organizaciones locales bien informadas y capaces de participar.
- e) Realización de experiencias piloto como esquema para impulsar la promoción de la metodología.
- f) Cuantificación sencilla de los costos y beneficios del esquema. El servicio tiene que ser un resultado claro del pago, y el logro de este servicio tiene que ser posible para la comunidad.
- g) Acercamiento a las instituciones con experiencia en otras áreas de trabajo con las comunidades oferentes, es decir, que conocen sus necesidades. El aprendizaje de estas entidades sobre los esquemas de pago por servicios ambientales es fácil e importante.



LA INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES: RETOS Y OPORTUNIDADES

Berry Brosi / Profesor de Stanford University, USA

Los servicios ambientales forman un nexo crítico entre el bienestar de la gente y la conservación del medio ambiente. La integración o combinación de diferentes servicios ambientales dentro del mismo proyecto ofrece una importante oportunidad para eso. Si podemos combinar servicios como la purificación y la provisión de agua, el secuestro de carbono y la polinización de cultivos en un mismo proyecto, éste tendrá beneficios mayores que si estuviera enfocado en un solo servicio. Estos proyectos también representan una oportunidad para solicitar diferentes fuentes de financiamiento, por ejemplo el protocolo de Kyoto para provisión de agua limpia, etc. Con más beneficios y con más fuentes de financiamiento, los proyectos que integran varios servicios ambientales puedan tener mejores probabilidades de éxito.

Hay muy pocos ejemplos de proyectos que han integrado varios servicios ambientales. Uno de los estudios de caso es el Instituto de Investigaciones del Poder Eléctrico (EPRI, por sus siglas en inglés), una ONG que trabaja con compañías de electricidad municipales (sin fines de lucro). En los últimos 10 ó 20 años, muchas de estas compañías han reunido tierras que no están en uso para el tendido de cables eléctricos. Solicitaron a EPRI ayuda para poder elegir entre vender estas tierras y manejarlas de manera integrada. El EPRI les ayudó a diseñar planes de manejo que incluyeron pagos por diferentes servicios ambientales (reducción de la erosión, provisión de agua limpia y otros). 17 compañías participaron y todas obtuvieron más beneficios con un plan de manejo integrado de los que habrían obtenido con la simple venta de su tierra.

En esta disertación presento también el caso de la polinización de café. Por más de cien años, la mayoría de productores de café pensaron que la polinización no los ayudaba para nada. Pero en los últimos 5 ó 10 años se descubrió que la polinización del café, gracias a la acción de las abejas, puede aumentar la cantidad y la calidad de la cosecha. Taylor Ricketts encontró en un estudio (publicado en *Conservation Biology* y *Proceedings of the National Academy of Sciences*) que los bosques tropicales pueden proveer servicios de

polinización del café: las abejas viven en los bosques y salen a forrajear a los cafetales y otras tierras agrícolas. Para un cafetal grande (más o menos de 1.000 ha), dos fragmentos de bosque (de 40 y 100 ha) aumentan el valor de la cosecha en aproximadamente 60.000 dólares anuales. El valor de los parches de bosque, por hectárea, es casi igual al de una hectárea de cafetal. Con una agregación de otros servicios, como créditos de carbono o provisión de agua, el bosque podría tener un valor monetario por hectárea más alto que el del cafetal.

Pero los proyectos integrados de servicios ambientales también presentan algunos retos difíciles. En esta publicación hemos discutido algunas dificultades que se encuentran en todos los proyectos de servicios ambientales, tales como los insuficientes derechos legales sobre la tierra, las leyes que prohíben la agregación de impuestos para el manejo de cuencas, y otras. Estos retos son muy importantes, pero esta sección se enfocará preferentemente en otros cuatro, los cuales son:

1. Evaluación de los *trade offs* o costo de las transacciones.
2. La ausencia de datos.
3. La falta de comunicación transectorial.
4. La preservación y el aumento de la equidad.

El primer reto son los *trade offs* o las transacciones que ocurren cuando hacemos cualquier cambio en el uso de la tierra. Si bien se gana algo, se pierde otras cosas por las mismas acciones. El concepto es similar a los de costos y beneficios, pero un poquito más complicado, porque no es posible calcular de forma monetaria algunos beneficios y algunas pérdidas.

Por ejemplo, si tenemos un terreno y queremos manejarlo para secuestro de carbono, purificación de agua, biodiversidad y polinización de cultivos, al principio tenemos que evaluar qué sería ideal para cada servicio. Lo ideal para el servicio de carbono podría ser un proyecto de reforestación en una sola área, grande, con alta fertilidad, pero lejos de los flujos de agua, donde los árboles crecieran rápido. En cambio, para realizar polinización, probablemente necesitaríamos ubicar los hábitat nativos de las abejas lejos del área más fértil, que dejaríamos para los cultivos. También es probable que reforestáramos en varios parches dispersos, para que la polinización ayudara a la principal área de cultivos. Para el servicio hídrico, probablemente ubicaríamos la reforestación en áreas cercanas a los flujos de agua. Para el servicio de biodiversidad, tal vez intentaríamos a conectar diferentes parches de bosque ya existentes.

Entonces, para combinar todos los servicios en una manera eficiente, es necesario evaluar las transacciones. Es posible que el resultado sea algo como esto: reforestación cerca de un río (servicio hídrico), conexión de dos parches de bosque (biodiversidad), y reforestación de algunos otros parches chicos para proveer polinización para los cultivos, de modo que todos estos trabajos contribuyan al secuestro de carbono. Es decir, una combinación de medidas.

En este momento no existen herramientas para ayudar a la gente a evaluar estas transacciones. Pero el Proyecto de Capital Natural (*Natural Capital Project*), una colaboración

entre *Stanford University*, *The Nature Conservancy*, y *World Wildlife Fund*, está desarrollando dichas herramientas, que estarán listas en 2007 (ver www.naturalcapitalproject.org).

El segundo reto es la ausencia de datos. Desafortunadamente, esta carencia es muy común: casi no existe áreas sobre las que se tenga datos básicos como la tasa de flujo de agua desde una cuenca, etc. También es desafortunada nuestra carencia de conocimiento científico ecológico y económico; por ejemplo, nadie puede afirmar con mucha precisión qué pasará con los flujos de agua después de un proyecto de reforestación. Pese a ello, la ausencia de datos no nos debe detener. Cuando se trabaja con datos insuficientes hay que preguntarse lo siguiente:

- ¿Cuál es la gama de beneficios posibles de un proyecto?
- ¿Cuáles son los impactos negativos?
- ¿Quiénes son los beneficiarios y dónde se encuentran?
- ¿A través de qué escala de espacios se provee un servicio ambiental?
- ¿Existen escenarios alternativos para el uso de tierra?

Si se piensa en estos asuntos, es posible evitar algunos problemas que afectan los proyectos de servicios ambientales.

El tercer reto es la falta de comunicación transectorial. Los diferentes servicios ambientales, normalmente, son de responsabilidad de diferentes sectores de un gobierno y realizar conexiones entre ellos puede ser difícil. Además, frecuentemente las comunicaciones entre los diferentes niveles del gobierno (nacional, municipal, entre otros) son limitadas. Los pioneros de los servicios ambientales deben trabajar por abrir las líneas



de la comunicación entre diferentes sectores (por ejemplo: ministerios de agua, energía, transporte, medio ambiente) y también entre diferentes niveles del gobierno.

El reto final es el de la equidad. Los proyectos de servicios ambientales pueden aumentar la equidad al proveer a la gente de agua o aire limpios, o mejores cosechas a consecuencia de la polinización. Pero también es fácil imaginar escenarios en que los beneficios llegan sólo a los ricos, disminuyendo la equidad. Por ejemplo, si una ciudad quiere aprovisionarse de agua limpia de una cuenca y le arrebató a la gente que vive en ella el acceso al agua, se produce un problema de equidad. Para evitar este tipo de problemas, tenemos que pensar y planear de una manera proactiva.

La integración de varios servicios ambientales dentro del mismo proyecto ofrece una buena oportunidad que, con planificación y pensamiento pro-activo, se puede maximizar.



LOS SERVICIOS AMBIENTALES COMO GARANTÍA PARA UNA ACTIVIDAD AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ (BOLIVIA): UN EJEMPLO DE APLICACIÓN REGIONAL

Erwin Aguilera A. / Secretario de Desarrollo Sostenible de la Prefectura de Santa Cruz, Bolivia

La Prefectura del Departamento de Santa Cruz ha emitido una política pública para el reconocimiento de los servicios ambientales que proporciona el bosque, orientada a facilitar el establecimiento de un mecanismo concertado de cobro y pago de los servicios ambientales, y a controlar y supervisar su adecuado uso en la conservación del bosque y en la restauración de las áreas forestales.

1. Servicios de los bosques para la sociedad

- Almacenan y fijan carbono.
- Brindan belleza escénica.
- Conservan la vida silvestre.
- Contribuyen a mantener la calidad de las aguas.
- Reducen la erosión de los suelos por efectos del viento, mitigando el arrastre aéreo del polvo.
- Mitigan la velocidad de escurrimiento de las aguas de lluvia, facilitando su infiltración a las napas subterráneas.
- Contienen especies vegetales que poseen usos farmacéuticos, alimenticios y otros.
- Protegen las riberas de los ríos; disminuyen el riesgo de desbordes y cambios de cauce que afectan las actividades humanas y económicas.

- Reducen la erosión de los suelos, especialmente en las zonas con pendientes, y así atenúan el deterioro de los terrenos cultivables y el arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua.
- Actúan como reductores de la velocidad de los vientos, lo que disminuye la desecación de los suelos destinados a la agricultura y los daños mecánicos a los cultivos.
- Contribuyen, gracias a la fauna silvestre, a la polinización de los cultivos y a la regeneración natural de las plantas

2. Oportunidades para desarrollar un proceso de pago por servicios ambientales

El departamento de Santa Cruz cuenta con abundantes recursos naturales:

- 11 millones de hectáreas de áreas protegidas: cinco de categoría nacional y 18 de categoría departamental y municipal.
- Cuatro millones y medio de hectáreas bajo manejo forestal sostenible; de ellas, el 30% son áreas de protección que no debieran ser intervenidas bajo ninguna circunstancia.
- 24 Reservas de Patrimonio Privado Natural (RPPN).
- Cuatro sitios Ramsar: Isosog y río Parapeti, Pantanal boliviano, Laguna Concepción, Palmas de las Islas y Salinas de San José.
- 13 cuencas, cuyas cabeceras y márgenes de los cursos de agua deben ser protegidas, conservadas y restauradas.

3. Razones para una política de pago por servicios ambientales

- La vocación productiva de Santa Cruz, por la estructura de sus recursos naturales, es eminentemente agrícola, ganadera y forestal, y debiera ser también, a mediano plazo, de biocomercio y ecoturismo, y un poco más allá, de comercio de agua dulce.
- La economía de esta región depende en gran medida de los recursos que se generan en agricultura y la ganadería; por consiguiente, debe ser política del Gobierno Departamental de Santa Cruz promover su desarrollo en condiciones de mayor sostenibilidad.
- El mantenimiento de los servicios ambientales, esenciales para la producción agrícola y ganadera (la humedad, la temperatura, los vientos calmos y la biodiversidad) es la condición básica para el desarrollo y crecimiento del sector agropecuario y para la calidad de vida de la población.
- El avance de la deforestación, especialmente en tierras de aptitud forestal, y la pérdida de servidumbres ecológicas (humedales, curichis, cursos de agua menores, refugios de fauna y cortinas rompevientos), están degradando severamente el régimen productivo de la ganadería y la agricultura de secano del Departamento.

- La producción agrícola y ganadera está expuesta a eventos extraordinarios de consecuencias catastróficas (inundaciones e incendios) ocasionados por el deterioro de los servicios ambientales.
- La conservación de las masas boscosas que permiten la adecuada cosecha y retención del agua para la agricultura a pequeña escala que se hace en los valles cruceños debe ser una prioridad.
- La necesidad de incrementar el valor del bosque reconociendo los servicios ambientales que presta, especialmente la captura del carbono, a fin de ampliar los ingresos de los productores y bajar la intensidad del aprovechamiento de las especies maderables.
- La sostenibilidad de las áreas protegidas.

4. Experiencias de pago por servicios ambientales en el Departamento

Parque Noel Kempff Mercado

Servicio ambiental comprado: Reducción de la emisión de carbono, ampliando el parque Noel Kempff Mercado en 634.000 hectáreas y por tanto evitando la posible deforestación de esta área.

Vendedor del servicio: Administración del Parque Noel Kempff.

Comprador del servicio: Tres corporaciones: American Electric Power, Pacificorp y British Petroleum.

Entidad gestora: Fundación Amigos de la Naturaleza.

Cuenca alta del río Los Negros

Servicio ambiental comprado: Refugio para las aves silvestres emigrantes de los EE.UU., no efectuando desbosques (meta actual), y protección de la cuenca alta del río Los Negros (meta futura).

Vendedor del servicio: Pobladores de la zona de Los Negros que poseen bosques en la cuenca alta.

Comprador del servicio: Servicio de pesca y fauna de los EE.UU. (meta actual) y regantes en la cuenca baja del río (meta futura).

Entidad gestora: Fundación Natura.

Microcuencas Valles de Santa Cruz

Servicio ambiental comprado: Conservación de la calidad del agua potable, cercando las fuentes de agua para evitar el ingreso de ganado que las contamina.

Vendedor del servicio: Propietarios de los terrenos en 14 microcuencas de los valles cruceños.

Comprador del servicio: Usuarios de agua potable. En La Aguada han pagado los propietarios; en otros casos, la institución promotora.

Entidad gestora: ICO.



Taller. © Andres Unterlatstaetter/TNC

Parques nacionales

Servicio ambiental comprado: Venta de belleza paisajística y vida silvestre.

Vendedor del servicio: Pobladores de áreas protegidas: Albergue La Chonta (Parque Amboró), Albergue La Yunga (Parque Amboró) y Parque Noel Kempff Mercado.

Comprador del servicio: Turistas.

Entidad gestora: Varias.

5. Política pública departamental para el reconocimiento de los servicios ambientales del bosque

Objetivo de la política

El objetivo de la política pública departamental para el reconocimiento de los servicios ambientales que provee el bosque es el establecimiento de un mecanismo concertado de cobro y pago justo y oportuno por los servicios ambientales que benefician a los productores agrícolas y ganaderos, y a los ciudadanos en general, los cuales deberán cubrir la parte principal de este reconocimiento.

Principios rectores

- El cobro y pago de los servicios ambientales debe ser un instrumento para asegurar la conservación y uso sostenible de los bosques.
- La conservación de los bosques debe ser una actividad rentable para sus dueños y/o poseedores, sean estos públicos o privados, individuales o colectivos.
- Los sectores productivos deben ser el eje central de un uso económicamente eficiente de los recursos naturales.

- El mecanismo contribuye a la gobernabilidad de los bosques, ayuda a profundizar la descentralización y aporta al bienestar de los habitantes rurales.
- El pago debe ser mayor o igual al costo de oportunidad productiva de la tierra, para que se convierta en un verdadero incentivo económico.
- El pago debe guardar relación con la calidad y el valor de los servicios ambientales prestados a los distintos beneficiarios.
- La sociedad, en general, debe reconocer el valor de los servicios ambientales que le prestan los bosques, para que así contribuya a su conservación.
- El pago debe beneficiar a quienes generan estos servicios, ya sean dueños o poseedores legítimos de la tierra, públicos o privados, individuales o colectivos.

Definición de acciones para desarrollar la política

- La Secretaría de Desarrollo Sostenible de la Prefectura convocará a una mesa de concertación social y económica departamental, con la participación de los principales actores económico productivos, institucionales, académicos y entidades relacionadas con la conservación ambiental, con la finalidad de acordar los criterios técnicos elementales para establecer un sistema de valoración de los distintos servicios ambientales, y para establecer las bases de constitución de un mecanismo de cobro y pago de los mismos.
- Se efectuará un estudio de la normatividad tributaria, a objeto de identificar posibles compensaciones, deducciones u otras formas de incentivos para los sectores que paguen los servicios ambientales.
- La Secretaría de Desarrollo Sostenible efectuará un estudio técnico para determinar las áreas prioritarias de generación de servicios ambientales, para su aplicación en ellas del mecanismo de cobro y pago concertado que se creará.
- La Secretaría de Desarrollo Sostenible desarrollará una campaña pública de educación ambiental tendiente a que la sociedad, los actores productivos y las instituciones tomen conciencia y asuman su responsabilidad en la conservación de los bosques.
- Se apoyará las iniciativas de pago de servicios ambientales que existen y son ejecutadas por las ONG, las fundaciones y los gobiernos municipales.
- La Secretaría de Desarrollo Sostenible coordinará esfuerzos con los gobiernos municipales para promocionar el establecimiento pagado de plantaciones forestales que mitiguen la velocidad de los vientos para los centros poblados.
- La Secretaría de Desarrollo Sostenible establecerá contactos con entidades y organismos de cooperación del exterior que vienen trabajando en esta temática.

Impactos y resultados de la política al 2010

- Los propietarios y poseedores de áreas boscosas que prestan servicios ambientales habrán sido retribuidos económicamente y asumirán el compromiso de conservar las mismas.

- Las instituciones, actores productivos y sociedad civil reconocerán el valor ambiental y económico de la conservación de la cobertura boscosa natural y la realización de plantaciones forestales en el Departamento, y contribuirán a su sostenibilidad.
- Se habrán reducido los niveles de deforestación del Departamento.
- Se generarán opciones de ingresos económicos para un sector de la población rural, sin afectar la cobertura boscosa y el medio ambiente.
- Los ciudadanos en general y la actividad agrícola ganadera en particular se beneficiarán con los servicios ambientales que prestan los bosques.

6. Probables áreas para el pago de servicios ambientales

Cuenca del río Piráí

Servicio ambiental a ser comprado: Garantizar la provisión futura de agua potable subterránea y superficial para la ciudad de Santa Cruz, mediante la conservación de las cuencas de los ríos Piráí y Espejos.

Vendedor del servicio: Pobladores de las cuencas.

Comprador del servicio: Usuarios de agua potable de la ciudad de Santa Cruz.

Entidad gestora: Cooperativas de servicios públicos.

Cuenca del río Grande

Servicio ambiental a ser comprado: Reducción de los sedimentos que llegan a la cuenca baja, mediante acciones de conservación de suelos en la cuenca alta del Río Grande.

Vendedores del servicio: Pobladores de las provincias Manuel María Caballero y Vallegrande.

Compradores del servicio: Pobladores asentados en las márgenes de la cuenca baja del Río Grande.

Entidades gestoras: Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO), gobiernos municipales y Prefectura.

Cuenca de río Comarapa

Servicio ambiental a ser comprado: Reducción del arrastre de sedimentos mediante acciones de protección y manejo en la cuenca alta del río Comarapa.

Vendedor del servicio: Pobladores de la cuenca alta.

Comprador del servicio: Usuarios de agua potable de Comarapa y regantes de la presa La Cañada.

Entidades gestoras: Gobiernos municipales, Prefectura, Cooperativa Agua Potable de Comarapa, Asociación de Regantes.

Áreas protegidas nacionales, departamentales y municipales

Servicio ambiental a ser comprado: Conservación de belleza escénica y biodiversidad de las áreas protegidas.

Vendedores del servicio: Pobladores del área.

Compradores del servicio: Turistas, Cámara de Hotelería y empresas turísticas.

7. Protección y desarrollo agropecuario sostenible de la reserva forestal El Chore (prioridad N° 1)

Servicio ambiental a ser comprado: Reducción de daños ocasionados por la intensidad de los vientos a las actividades agropecuarias mediante la conservación de la reserva forestal El Chore.

Vendedor del servicio: Pobladores de los municipios Yapacaní, San Juan de Yapacaní y Santa Rosa.

Comprador del servicio: Productores agropecuarios, sojeros, cañeros, de leche y otros.

Entidades gestoras: CAO, gobiernos municipales, Prefectura.

Importancia socioeconómica de la región integrada del norte de Santa Cruz

El área beneficiada con la protección de la reserva forestal El Choré y el Parque Nacional Amboró incluye las provincias Obispo Santiesteban, Warnes, Ichilo y Andrés Ibañez, con una población de 1.500.000 habitantes y un área de aproximadamente 3 millones de hectáreas.

El área integrada del norte cruceño produce, respecto al total departamental:

- El 50% de la soya.
- El 95% de la caña de azúcar.
- El 25% del maíz.
- El 90% del arroz.
- El 25% del ganado bovino.

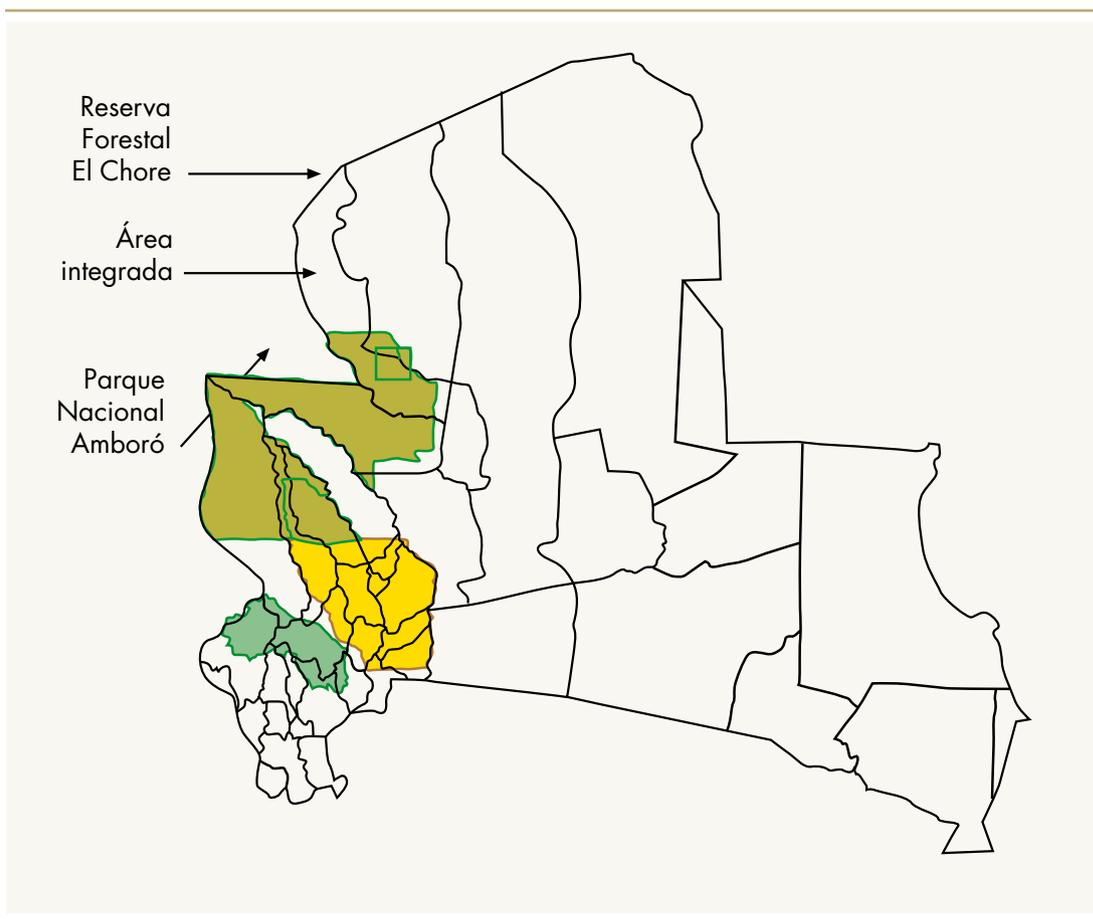
Todas las empresas agroindustriales de procesamiento de oleaginosas, leche, maíz para alimento balanceado y caña de azúcar se encuentran ubicadas en el área. Esta área también es la mejor equipada con infraestructura y servicios (carreteras asfaltadas, energía eléctrica, gas, telecomunicaciones, entidades financieras, entre otros.)

Actividades inmediatas

- Comenzar el proceso con una campaña para mostrar la incidencia de los servicios ambientales en los rendimientos de la producción agrícola y ganadera, utilizando como caso emblemático el papel ecológico que cumplen la reserva forestal El Chore y el Parque Nacional Amboró, respecto a la producción agropecuaria y la calidad ambiental del área integrada, así como respecto al régimen de agua para la ciudad de Santa Cruz y otras ciudades intermedias.
- Establecer la relación directa que existe entre la abundancia, calidad y oportunidad de los servicios ambientales y el rendimiento productivo con la finalidad de demostrar que el pago por los servicios ambientales pueden ser menor a las pérdidas producidas por los impactos. El resultado de todo este proceso deberá ser el establecimiento de un modelo económico que determine un valor por tonelada de producción agrícola y pecuaria

- Buscar mediante un proceso de concertación hacer coincidir la responsabilidad social de los actores productivos, de los ciudadanos y de las autoridades departamentales y municipales con relación a los servicios ambientales que brindan la reserva forestal El Choré y el Parque Nacional Amboró.

Área integrada, Santa Cruz



Niño, Parque Nacional Noel Kempf Mercado, Bolivia. © E. Sanchez/FAN



Capítulo II



POLÍTICAS NACIONALES DE LOS PAÍSES DE LA REGIÓN ANDINA

En el mundo y en la región los países cuentan con políticas de conservación y uso sostenible de sus recursos naturales; sin embargo las políticas referidas a los servicios ambientales aún están en proceso de construcción. Los expositores coincidieron en la importancia de avanzar en este proceso, puesto que servicios como el mantenimiento del equilibrio hídrico, la provisión de agua para el consumo humano y el riego, la conservación de los recursos biológicos y de las materias primas que proveen los bosques y otros ecosistemas, son la base del desarrollo sostenible y el vivir bien de las sociedades andinas.

A continuación se presentan los lineamientos de las políticas nacionales de los países representados en este taller por las autoridades ambientales de los países andinos, y que deben orientar las actividades inscritas en una agenda regional.



BOLIVIA

POLÍTICAS NACIONALES PARA LA COMPENSACIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES

Jaime Villanueva / Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente, Bolivia

1. Introducción

La presencia de Estado boliviano en el taller regional “Conservación de los servicios ambientales” pretende fortalecer las iniciativas para el mejoramiento de la calidad de vida mediante la difusión del concepto y de los principios del desarrollo sostenible.

El reto de coadyuvar a los procesos nacionales de mantenimiento y restauración de los servicios ambientales desde la administración del Estado significa buscar los mecanismos más idóneos de coordinación con todas las instituciones que trabajan por asegurar un mundo más justo para las sociedades y sus entornos naturales.

La emergencia del calentamiento global, la conservación de los servicios ambientales y los recursos naturales, las políticas de desechos sólidos, la administración de los recursos forestales y muchos otros temas que hacen a nuestra cotidianidad y nuestro futuro, tienen, desde nuestro punto de vista, hoy por hoy, la máxima prioridad.

2. Antecedentes

Existen deficiencias, debilidades e inconsistencias en las políticas nacionales para la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad.

La debilidad normativa y la falta de articulación institucional han permitido el aprovechamiento ilegal de los recursos naturales y el otorgamiento irregular de derechos de acceso y uso de estos recursos.

Por otra parte, el potencial estratégico de los recursos naturales renovables del país es indiscutible y constituye una ventaja comparativa a nivel regional y mundial. La premisa es *vivir bien*: “Tomar de la naturaleza lo que se necesita, a la par que se utiliza se repone y se conserva”.

3. Objetivos de la política de recursos ambientales

- Estimular la utilización, agregación de valor y el comercio de bienes y servicios de los recursos de biodiversidad.
- Consolidar al sector forestal, volviéndolo eficiente y sostenible.
- Generar recursos externos adicionales para el desarrollo comunitario rural.
- Desarrollar tecnologías que no deterioren la capa de ozono e impulsar proyectos de adaptación a los cambios ambientales globales.
- Establecer una gestión sostenible, equitativa, participativa e integral de los recursos hídricos.

4. Políticas y estrategias

Política 1. Transformación productiva del sector forestal: industrialización de productos maderables y no maderables, y expansión de la explotación sostenible del bosque.

- Estrategia de institucionalización de la silvicultura comunitaria.
- Estrategia de priorización de la aptitud forestal del país y de transformación productiva del sector.

Política 2. Control del Estado sobre los recursos forestales.

- Estrategia de adecuación institucional del régimen forestal a la nueva realidad del país.
- Estrategia de revisión del cumplimiento de los principios de sostenibilidad y el respeto a la vocación de uso en concesiones forestales y propiedades agrarias en tierras forestales que no cumplan con el régimen forestal y agrario.

Política 3. Aprovechamiento sostenible y conservación de la biodiversidad.

- Estrategia de aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios de la biodiversidad, protección de los conocimientos asociados y distribución equitativa de los beneficios.
- Estrategia de conservación de ecosistemas, especies y recursos genéticos de importancia ecológica, económica y cultural.
- Estrategia de producción de bienes y servicios con valor agregado y comercialización en mercados locales, nacionales y de exportación.
- Estrategia de posicionamiento de productos de la biodiversidad en mercados



Meseta, Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia © C Corso/FAN

internacionales en bloque con los países andinos, y creación de mecanismos financieros regionales.

- Estrategia para la promoción de productos y servicios del biocomercio, a través de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA).
- Estrategia de preservación y conservación de la diversidad biológica y cultural.
- Estrategia de desarrollo económico y social sostenible, con participación social en la gestión de las áreas protegidas.

Política 4. Reducción de Gases de Efecto Invernadero y secuestro de carbono.

- Estrategia de generación de ingresos por sumideros de carbono a través de la forestación, reforestación y conservación, como impulsores de servicios ambientales.

Política 5. Adaptación a los cambios ambientales.

- Estrategia de gestión de riesgos y adaptación de sectores vulnerables a los cambios ambientales y socio-económicos globales.
- Estrategia de control, manejo, uso y disposición final de sustancias químicas altamente tóxicas, como los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).
- Estrategia de desarrollo de tecnologías que no dañen la capa de ozono, que reduzcan el uso de agroquímicos y la contaminación atmosférica.

Política 6. Agua para todos.

- Estrategia de establecimiento de una gestión equitativa, sostenible, participativa, transectorial e integral de los recursos hídricos.
- Establecimiento de mecanismos de coordinación y concertación con la sociedad civil organizada para la gestión de recursos hídricos.



COLOMBIA

AVANCES Y OPORTUNIDADES PARA EL DESARROLLO DE UNA POLÍTICA ORIENTADA AL RECONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES¹

Marcela García Tórrez / Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia

Esta sección presenta de manera sucinta el marco de política y los avances que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) ha tenido en el reconocimiento de los servicios ambientales. En primera instancia, se hará una breve descripción del marco institucional de la gestión ambiental en el país, a continuación de las políticas existentes que directa o indirectamente se relacionan con los servicios ambientales, los instrumentos de gestión que de alguna forma interactúan con los esquemas de reconocimiento de los servicios ambientales y, por último, los desarrollos que actualmente se encuentra realizando el MAVDT sobre este tema.

1. Marco institucional y normativo

Desde el año 1974, Colombia cuenta con el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, que orienta, parcialmente, la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales renovables y la defensa del ambiente en el país. Una vez aprobada la nueva Constitución Política en el año 1991, en varios de cuyos artículos se da especial preponderancia al tema ambiental, se aprueba la Ley 99 de 1993,

¹ Preparado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, República de Colombia, marzo de 2007.

la cual crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA). El SINA es el “conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en esta ley” (art. 4).

Igualmente, en el marco de la Ley 99 de 1993, se define al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial como el coordinador del SINA y, como tal, el ente rector de la política ambiental. Asimismo, se define como ejecutoras de dicha política, y como administradoras del medio ambiente y los recursos naturales renovables en las áreas de su jurisdicción, a las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR). Las funciones de CAR son ejercidas por los municipios, distritos o áreas metropolitanas mayores a un millón de habitantes, así como los distritos de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta (existen 33 CAR y 6 autoridades ambientales urbanas). Asimismo, el SINA cuenta con cinco entidades científicas adscritas y vinculadas al Ministerio,² que le prestan asesoría técnica y científica.

Esta institucionalidad descentralizada se ha caracterizado por importantes inversiones ambientales que, en el periodo 1995-2004 alcanzaron un valor de 4,9 billones de pesos colombianos, el 72% de los cuales provino de recursos propios de las entidades establecidas en la ley. En estas inversiones se dio un especial énfasis al manejo integral de los recursos hídricos, al que corresponde el 26%, seguido por el fortalecimiento institucional.³

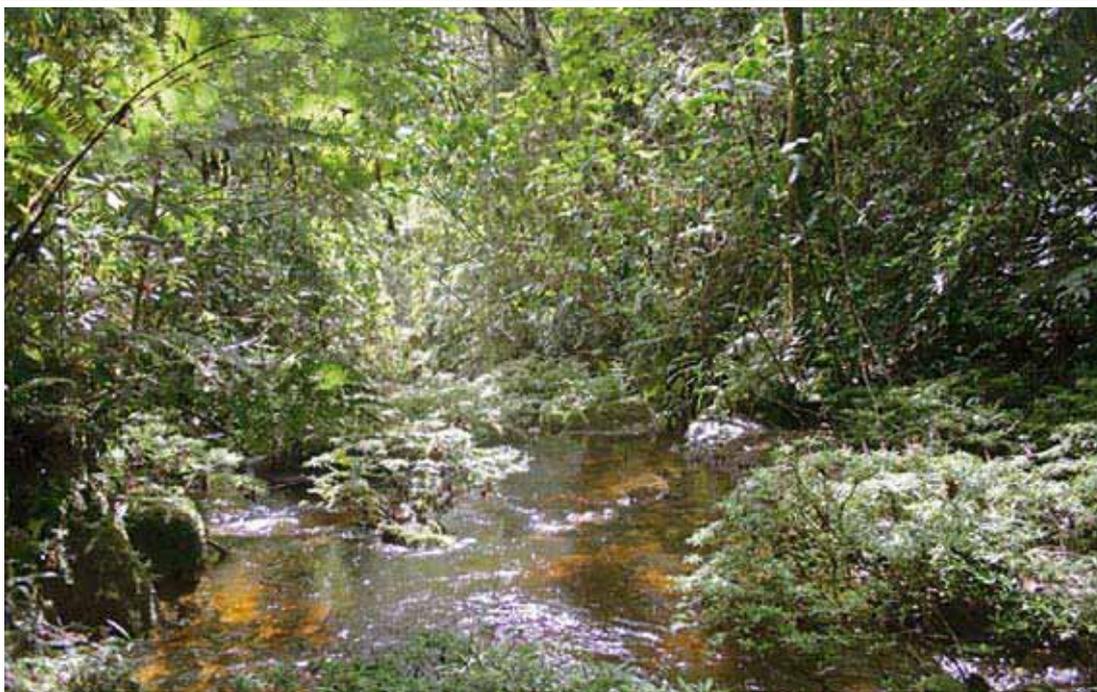
2. Políticas y programas ambientales relacionados con servicios ambientales

Dentro de dicho marco institucional, Colombia ha desarrollado un conjunto de políticas y programas que, de manera directa e indirecta, tienen una incidencia sobre la provisión de servicios ambientales en el país. Entre estos se destaca el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) de 2000,⁴ documento elaborado con un horizonte de planeación de 25 años, y cuyo objetivo es “establecer un marco estratégico que incorpore activamente el sector forestal al desarrollo nacional, optimizando las ventajas comparativas y promoviendo la competitividad de productos forestales maderables y no maderables en el mercado nacional e internacional, a partir del manejo sostenible de los bosques naturales y plantados”. El Plan señala algunos objetivos específicos como: “Caracterizar, ordenar y valorar la oferta de bienes y servicios generados por los ecosistemas forestales. Incorporar, conservar y manejar los ecosistemas forestales para la prestación de bienes y servicios ambientales. Desarrollar procesos en los cuales la población vinculada al sector forestal, participe con equidad en la preservación, protección, conservación, uso y manejo de los ecosistemas forestales orientados a la construcción de una sociedad sostenible. Generar una cultura de uso y manejo sostenible de los ecosistemas forestales y su biodiversidad, que propicie cambios favorables entre el hombre y su entorno; y dotar al sector de elementos técnicos, financieros, económicos e institucionales que le permitan desarrollarse de manera continua y sostenible”.

2 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis, Instituto de investigación de Recurso Biológicos “Alexander von Humboldt”, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “Sinchi”, y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico “John von Neumann”.

3 MAVDT 2006. Diagnóstico consolidado de la estructura financiera del SINA. Documento de trabajo.

4 Se puede consultar en www.minambiente.gov.co/prensa/publicaciones/docum_especializada/ecosistemas.htm



Las montañas y bosques de los Andes son fuentes de agua dulce para más del 70% de la población en Colombia. © Diego Ochoa/TNC

Dentro del Programa de Ordenación, Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales, varios sub-programas están orientados, entre otros, a garantizar la oferta de servicios ambientales, tales como el sub-programa de Ordenación y Zonificación Forestal y el de Restauración y Rehabilitación de Ecosistemas Forestales, en cuyo marco se dio continuidad al Plan Verde: Bosques para la Paz, vigente desde 1998.

El PNDF recogió los principios y objetivos de la Política de Bosques (1996),⁵ la cual estaba orientada a “lograr un uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población”. Asimismo, recoge elementos de la Política de Biodiversidad (1995), que “busca promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a ella por parte de la comunidad científica nacional, la industria y las comunidades locales”. Esta política resalta la importancia de los servicios ambientales que presta la biodiversidad, e incluye dentro de su estrategia “caracterizar los componentes de la biodiversidad” y hacer uso de los servicios ambientales que presta la biodiversidad relacionados con la producción agrícola.

Por otra parte, una política importante es el Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes (2002), que tiene como objetivo “consolidar la producción de bienes ambientalmente sostenibles e incrementar la oferta de servicios ecológicos competitivos en los mercados nacionales e internacionales, contribuyendo al mejoramiento de la calidad

5 Plan Nacional de Desarrollo Forestal (2002)

ambiental y el bienestar social". Una de sus áreas de trabajo son los servicios ambientales, específicamente desde la perspectiva del turismo ecológico.

Otro conjunto de políticas y programas que se articulan con los ya mencionados son: el Programa para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de la Alta Montaña: Páramos (2002), la Política Nacional para Humedales Interiores (2002), la Política para el Desarrollo del Ecoturismo (2003), los Lineamientos de Política de Cambio Climático (2002) y la Estrategia Institucional para la Venta de Servicios Ambientales de Mitigación del Cambio Climático (2003).

3. Instrumentos de gestión ambiental asociados al reconocimiento de servicios ambientales

En el marco de la ley 99 de 1993 se crearon y modificaron un conjunto de instrumentos económicos y financieros orientados a garantizar la gestión ambiental en el país. Entre éstos se destacan: el porcentaje ambiental del impuesto predial; la venta de bienes y servicios; las indemnizaciones por daños ambientales; las multas o penas pecuniarias en materia ambiental impuestas por las autoridades en las entidades territoriales; los derechos por otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones, concesiones, salvoconductos; las regalías y las contribuciones por valorización. Adicionalmente, existe un conjunto de instrumentos que están de alguna manera relacionados con la provisión de servicios ambientales, como:

- Las transferencias del sector eléctrico, que consisten en la entrega de un porcentaje de las ventas para la protección del medio ambiente, la defensa de la cuenca aportante y del área de influencia del proyecto por parte de las CAR; y para proyectos de saneamiento básico y mejoramiento ambiental por parte de los municipios (art. 45 de la Ley 99/93 y Decreto 1933/94).
- La tasa por utilización de aguas, la cual es cobrada por las autoridades ambientales competentes a cualquier persona que toma agua directamente de una fuente natural en virtud de una concesión. Los recursos recaudados se destinan a la protección y recuperación de los recursos hídricos, de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca (art. 43 de la Ley 99/93 y decretos 155/04 y 4742/05).
- Las tasas retributivas por vertimientos puntuales, las cuales son cobradas por las autoridades ambientales competentes a aquellos usuarios que realizan vertimientos directos en los cuerpos de agua, según la carga total vertida de contaminante (dentro de los límites permisibles). Los recursos recaudados se destinan al monitoreo de la calidad del agua y a proyectos de descontaminación hídrica (art. 42 de la Ley 99/93 y decretos 3100/03 y 3440/04).
- Las tasas compensatorias, las cuales son fijadas para compensar los gastos de mantenimiento del carácter renovable de los recursos naturales.
- Los instrumentos de inversión directa, que son obligaciones de inversión ambiental para los municipios, distritos de riego y proyectos que requieran licencia ambiental,

con el fin de adquirir áreas estratégicas y realizar otras actividades orientadas a la provisión del recurso hídrico (art.111 y art. 43 de la Ley 99/93).

- Las tarifas de acceso a las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la sobretasa ambiental a los peajes (Ley 981 de 2005).

Por otra parte, existe un conjunto de incentivos que buscan estimular a los usuarios, propietarios de tierra, entre otros, a tomar decisiones que generen beneficios para el medio ambiente, y por ende, para la comunidad en general. Por ejemplo, los incentivos tributarios para inversiones en control y mejoramiento ambiental, servicios de ecoturismo, proyectos de venta de reducciones de emisiones verificadas, y para la reforestación y conservación de bosques (a nivel territorial).

También es importante mencionar el Certificado de Incentivo Forestal de Conservación, que es un reconocimiento a los costos en que incurre un propietario por conservar en su predio ecosistemas naturales boscosos poco o nada intervenidos (Leyes 139/94 y 223/95), aunque ha sido de baja aplicación. También está el Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación, que es un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas que causa la reforestación, cuyos beneficios ambientales y sociales son apropiables por el conjunto de la población. El incentivo tiene como objetivo promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal (Ley 139/94).

4. Desarrollos actuales de las políticas de reconocimiento de los servicios ambientales

La propuesta de Plan Nacional de Desarrollo “Estado comunitario: Desarrollo para Todos 2006-2010” (PND),⁶ que se encuentra en debate en el Congreso de la República, ha establecido un conjunto de orientaciones a la gestión ambiental, incluso para el reconocimiento de los servicios ambientales que se complementan con las políticas e instrumentos descritos anteriormente. El PND establece que la gestión ambiental deberá:

- Estructurarse en torno a la gestión integral del agua.
- Contribuir a que el país aproveche las oportunidades de un mundo en transformación.
- Contribuir a reducir la vulnerabilidad de los grupos más pobres y a crear oportunidades para mejorar el nivel de vida de la población.
- Reconocer los privilegios que provee la oferta ambiental de territorio.
- Ser coherente con las necesidades de una población y una economía en transición.

Entre los temas estructurales que estas orientaciones pondrán sobre el tapete se encuentra el conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, para lo cual se plantea la creación de sistemas de pagos por servicios ambientales.

⁶ Cada gobierno presenta su plan nacional de desarrollo, en el cual se establecen los propósitos y objetivos nacionales de largo plazo, las metas y prioridades de la acción estatal a mediano plazo y las estrategias y orientaciones generales de la política económica, social y ambiental que serán adoptadas por el gobierno, durante 4 años.



Taller. © Andres Unterlatstaetter/TNC

La necesidad de incorporar esta temática al Plan Nacional de Desarrollo es una respuesta al diagnóstico de la situación del país, como se indica a continuación:

Por una parte, Colombia cuenta con una riqueza natural base para la prestación de servicios naturales, con recursos hídricos (oferta de 2,1 billones de metros cúbicos anuales y el 57% de los páramos del planeta), biodiversidad (entre el 10 y el 14% de la biodiversidad mundial en el 0,8% de la Tierra), bosques naturales (casi 50% del territorio cubierto de ellos y 51 áreas protegidas que conforman el sistema de parques nacionales naturales).

Sin embargo, se presentan altas tasas de degradación de los recursos que hacen necesaria la aplicación de nuevos esquemas de manejo. Los problemas son: la reducción del área cubierta por bosques naturales entre 1994 y 2001 a una tasa anual de 0,18%, el hecho de que el 40% de las grandes cuencas del país registren una vulnerabilidad entre moderada y media, lo cual ocasiona problemas de escasez de agua en ciertas zonas, y la inclusión de 377 especies de fauna y 254 especies de flora dentro de alguna categoría de amenaza.⁷

Sin embargo, el país cuenta con un conjunto de instrumentos económicos que pueden servir de plataforma para la estrategia, que además ha logrado despertar el interés de los actores sociales, públicos y privados. Otra ventaja es la existencia de una base institucional que, de una manera u otra, cuenta con experiencia en temas relacionados (Grupo de Mitigación de Cambio Climático y Grupo de Mercados Verdes en el MAVDT, y el Programa Uso y Valoración del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt).

7 Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010

También existen experiencias locales de implementación de esquemas de reconocimiento de servicios ambientales, como el caso del Río La Vieja, Quindío (CIPAV-Banco Mundial- GEF), que busca incentivar cambios en las actividades ganaderas para mejorar su desempeño en biodiversidad y almacenamiento de carbono, y el caso de la cuenca del Río Chinchina, Caldas (Procuena), que pretende consolidar un proceso forestal sostenible a largo plazo, dirigido a conformar un gran colchón de agua y generar una alternativa de producción y empleo.

También existe un conjunto de proyectos que se hallan en diseño, como son el de las Asociaciones de Usuarios del Agua en la microcuenca de Chaina, Boyacá (Instituto Alexander von Humboldt, Alcaldía de Villa de Leyva y Consejo Ambiental de Villa de Leyva), el de Salvajina, Cauca (CIPAV, Fundación Proselva y la Asociación de Cabildos Indígenas del Sur Occidente –GEF–), el de los Bosques de San Nicolás, Antioquia, y el Proyecto de Servicios Ambientales del río Amoyá, Tolima.⁸

Teniendo en cuenta los anteriores elementos, y la incorporación de este tema en el Plan Nacional de Desarrollo que se halla en discusión, el MAVDT está diseñando una estrategia nacional para la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales, articulada a las políticas, planes e instrumentos ya existentes en el país, que acabamos de mencionar. En la etapa de discusión inicial se realizó el Taller Nacional de Servicios Ambientales, en febrero de 2007, con el apoyo de varias ONG internacionales (World Wildlife Fund, The Nature Conservancy y Conservación Internacional). En este Taller se recogieron experiencias nacionales e internacionales y se establecieron algunos puntos de partida para la construcción de la estrategia.

Una vez formulada, la estrategia se difundirá a la sociedad, que realizará los ajustes necesarios. Se espera su adopción como documento de política que oriente el desarrollo de los esquemas de reconocimiento y/o pago por servicios ambientales, como una herramienta de gestión para el mejoramiento de las condiciones ambientales del país y de la calidad de vida de su población.

8 Blanco 2006. La experiencia colombiana en esquemas de pagos por servicios ambientales.



ECUADOR

POLÍTICAS PÚBLICAS DE SERVICIOS AMBIENTALES

Julián Rodríguez / Técnico especialista de la Dirección de Planificación del Ministerio del Medio Ambiente, Ecuador

En Ecuador, las políticas públicas dirigidas a construir mercados rentables para los servicios ambientales forman parte de los instrumentos económicos y los mecanismos de gestión definidos para la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

Estas políticas han sido el producto de un largo proceso participativo, el cual ha permitido avanzar en la construcción de una visión común de los propósitos, las prioridades y los compromisos necesarios.

El documento que sirvió de marco para las políticas de servicios ambientales y para la misma Estrategia Nacional de Biodiversidad fue la Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Ecuador, en la que se prioriza la política de conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

Se utilizó además las propuestas de grupos nacionales y organizaciones internacionales, los documentos elaborados en el marco del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), el informe sobre el estado de la biodiversidad en Ecuador, los resultados de los talleres temáticos multisectoriales realizados en diversas ciudades del país (en los cuales participaron representantes de los sectores público, privado, académico, social, y de ONG), las publicaciones realizadas por agencias internacionales y otros países signatarios del CDB, los resultados de diversos trabajos de consultoría contratados expresamente para ello, y otras fuentes.

Las políticas sobre servicios ambientales y biodiversidad establecen las prioridades de intervención del Estado ecuatoriano, a partir del reconocimiento de que la biodiversidad es un recurso estratégico que concede múltiples oportunidades al país, particularmente en

el turismo, la agricultura y la pesca sustentable, y en la generación de nuevos mercados como el de los recursos genéticos y el de productos silvestres.

La definición de la política sobre servicios ambientales se basa en la visión de lo que el Ecuador quiere llegar a ser hasta el año 2020: un país capaz de conservar y utilizar sustentablemente la biodiversidad (y los recursos económicos, sociales, culturales y ambientales asociados), contribuyendo así a dar una mejor calidad de vida a la población, la cual debe recibir equitativamente los beneficios y los costos.

Esta política se fundamenta en los principios de sostenibilidad ecológica y económica, precaución y prevención, equidad, corresponsabilidad y participación, y en el valor cultural de la biodiversidad. Éste es el marco conceptual que guía las acciones de los distintos sectores de la sociedad respecto a la diversidad biológica de Ecuador.

La política señala que todo uso comercial de la biodiversidad necesitará previamente de estudios y planes de manejo que permitan una gestión eficiente, eviten los desperdicios y los impactos ambientales y sociales negativos. El uso de la biodiversidad requiere establecer los costos económicos, sociales, culturales y ambientales de las actividades que se realicen. Paralelamente, será necesario establecer incentivos y mecanismos de apoyo para el desarrollo de las actividades productivas sustentables que incorporen valor agregado a los productos, mantengan los servicios ambientales producidos por la biodiversidad y generen trabajo y oportunidades de desarrollo, en especial para las comunidades locales.

Específicamente, las políticas públicas de Ecuador sobre servicios ambientales están orientadas a la toma de decisiones en las siguientes áreas:

- Cobro por servicios ambientales para la protección de laderas y costas, y la provisión de agua de bosques y páramos.
- Cobro por los servicios ambientales prestados por las tierras públicas y privadas (incluye al Sistema Nacional de Áreas Protegidas), en casos como la provisión de agua para represas hidroeléctricas, sistemas de riego y consumo humano, control de la erosión y provisión de servicios relativos al clima global (por ejemplo captación de y almacenamiento de CO₂).
- Un sistema adecuado de remuneraciones a los propietarios –sean éstos individuos o comunidades– de la tierras que generan el servicio ambiental.
- Inversión en el cuidado y mantenimiento de las tierras a fin de asegurar la continuidad y calidad del servicio ambiental.
- Inversión en el desarrollo social de las poblaciones interiores y aledañas a las tierras.

Complementariamente, se prevé fomentar el desarrollo de contratos de prestación de servicios ambientales con el fin de:

- Contar con las herramientas que permitan valorar adecuadamente los servicios e internalizar su costo de mantenimiento y conservación.
- Facilitar la existencia de foros locales e internacionales de intercambio de información y de experiencias, e impulsar el desarrollo de aquellas que sean piloto.

De esta exposición de las políticas ecuatorianas se desprende que la prioridad inicial es el desarrollo de mecanismos de cobro y pago por los servicios ambientales de:

- Páramos, principalmente como fuentes de agua potable y riego para las poblaciones andinas.
- Manglares, como agentes protectores de la línea de costa.
- Llanuras de inundación, como zonas protectoras de inundaciones.
- Bosques de laderas, para la protección de las cuencas hidrográficas.

Las políticas establecen que el desarrollo de estos instrumentos debe darse, principalmente, a partir de la iniciativa de la autoridad ambiental (el Ministerio del Ambiente), pues si bien algunos de ellos son útiles para la gestión pública en general, lo son prioritariamente para la gestión ambiental.

Además, algunos de sus componentes deben incorporar, desde el inicio, a otras instancias del sector público. El Ministerio del Ambiente ha ido incorporando a la gestión ambiental nacional y regional a los gobiernos seccionales: provinciales, cantonales y parroquiales, reorientando el proceso de descentralización hacia la conformación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Se ha previsto iniciar actividades de trabajo conjunto con los gobiernos locales en manejo, capacitación y desarrollo de los instrumentos de pago por servicios ambientales.

La aplicación de la valoración económica en Ecuador ha sido limitada. Las políticas sobre servicios ambientales fueron oficialmente aprobadas por el Gobierno solo en di-



Deforestación en el bosque de la amazonia ecuatoriana © Andy Drumm/TNC

ciembre de 2006, por lo que las acciones realizadas en este campo se han dado sobre todo por iniciativa de los gobiernos locales. Los casos de FONAG, Etapa, Municipio de Cuenca y el de Pimampiro, son las experiencias más cercanas a la aplicación del mecanismo de pago por servicios ambientales.

En Ecuador se presume que sería viable la valoración económica de los servicios ambientales. Sin embargo, para su consolidación se requiere la expedición de una legislación específica que permita ejecutar el cobro en los campos hidrológico, ecoturístico, forestal, especialmente en beneficio de las 35 áreas protegidas del Estado.

El Ministerio del Ambiente ha previsto realizar una primera aplicación de la política sobre servicios ambientales durante 2007, mediante la valoración del servicio hidrológico de las Reservas Ecológicas Cayambe Coca y Antisana, a objeto de que el abastecimiento de agua de la ciudad de Quito sea sustentable.



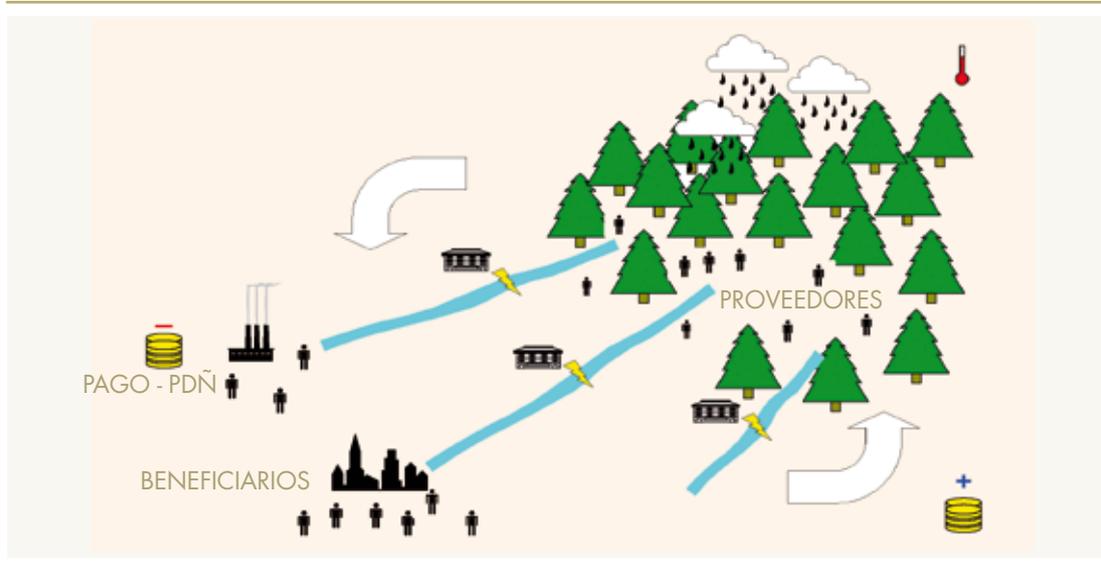
PERÚ

POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE SERVICIOS AMBIENTALES DEL PERÚ

Gerencia de Recursos Naturales de la Dirección de Calidad Ambiental y Recursos Naturales del Consejo Nacional del Ambiente

El marco de políticas públicas e instrumentos de política que tratan de los servicios ambientales en el Perú es el siguiente:

Sistema de pago por servicios ambientales



1. Nivel político

Política 19 del Acuerdo Nacional

Perú se compromete a integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible. Se compromete también a institucionalizar la gestión ambiental, pública y privada, para proteger la diversidad biológica, facilitar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, asegurar la protección ambiental y promover centros poblados y ciudades sostenibles; lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida, especialmente de la población más vulnerable del país.

Política nacional ambiental (Propuesta)

Objetivo 2: Conservar y aprovechar en forma sostenible los recursos naturales y la diversidad biológica.

Líneas estratégicas

Elaborar y actualizar el inventario de recursos naturales, biodiversidad y de servicios ambientales, y la valorización de los mismos.

Instrumentos normativos

No se tiene norma específica sobre Pago por Servicios Ambientales (PSA).

Principales normas relacionadas

- Ley 28611 o Ley General del Ambiente (octubre de 2005).
- Ley 27308 o Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- Ley 26839 o Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- Ley 26821 o Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.

Ley General del Ambiente

La Ley General del Ambiente (2005) aborda el tema de los servicios ambientales de manera directa y, en cierta forma, establece quién debe promover de manera coordinada los mecanismos para la implementación del PSA.

Anteriormente, solo la Ley Forestal y su Reglamento (2000) hablaban del término “servicios ambientales”.

El artículo 94 de esta Ley indica lo siguiente:

“94.1. Los recursos naturales y demás componentes del ambiente cumplen funciones que permiten mantener las condiciones de los ecosistemas y del ambiente, generando beneficios que se aprovechan sin que medie retribución o compensación, por lo que el Estado establece mecanismos para valorizar, retribuir y mantener la provisión de dichos

servicios ambientales, procurando lograr la conservación de los ecosistemas, la diversidad biológica y los demás recursos naturales.”

El artículo 85, numeral tres, señala que:

“La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las autoridades ambientales sectoriales y descentralizadas, elabora y actualiza permanentemente el inventario de los recursos naturales y de los servicios ambientales que prestan; estableciendo su correspondiente valorización.”

El artículo 97. i. dice que: “La valorización de los servicios ambientales que presta la diversidad biológica...”

Y al artículo 101.1 reza de la siguiente forma:

“El Estado promueve la conservación de los ecosistemas marinos y costeros, como espacios proveedores de recursos naturales, fuente de diversidad biológica marina y de servicios ambientales de importancia nacional, regional y local.”

Ley Forestal y de Fauna

Art. 2.3. Son servicios ambientales del bosque los que tienen por objeto:

- La protección del suelo.
- La regulación del agua.
- La conservación de la diversidad biológica.
- La conservación de los ecosistemas y de la belleza escénica.
- La absorción de dióxido de carbono y



Niños con plantines de cedro (*Cedrela spp.*) en el sector Agua Slada, Selva Central, Perú © Zully Roncal Cárdenas/TNC

- en general, el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales

Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley 26839)

Esta Ley da bases para desarrollar mecanismos de PSA. La norma se refiere a:

- La conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales para la supervivencia de las especies.
- El enfoque eco-sistémico en la planificación y gestión de la diversidad biológica y los recursos naturales.
- La inclusión de mecanismos para la efectiva distribución de beneficios por el uso de los recursos genéticos y biológicos, en todo plan, programa, acción o proyecto relacionado con el aprovechamiento comercial o con la investigación de los recursos naturales o la diversidad biológica.
- La valorización de los servicios ambientales que presta la diversidad biológica.

Estrategias

Otros instrumentos que tocan el tema de los servicios ambientales son los siguientes:

- Estrategia nacional y estrategias regionales de diversidad biológica.
- Estrategia nacional forestal.
- Estrategia nacional de cambio climático.
- Estrategia nacional para la gestión de los recursos hídricos continentales del Perú (en discusión).
- Estrategia para la gestión integral de cuencas (propuesta Pronamachcs).
- Plan director de las áreas naturales protegidas por el Estado para aplicarse en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SINANPE) y en las áreas complementarias: áreas de conservación regional, municipal y privada. Así como en las zonas de amortiguamiento.
- Agendas regionales y agenda nacional ambientales.

2. Marco institucional

Las entidades relacionadas con el tema de servicios ambientales en el Perú son:

- Consejo Nacional del Ambiente (Conam): la autoridad ambiental nacional.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inrena): Ente sectorial competente en recursos naturales renovables.
- Programa Nacional de Manejo Cuencas y Conservación de Suelos.

- Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana.
- Fondo Nacional del Ambiente.

Consejo Nacional del Ambiente

La autoridad ambiental nacional, en coordinación con las autoridades ambientales sectoriales y descentralizadas, elabora y actualiza permanentemente el inventario de los recursos naturales y de los servicios ambientales que ellos prestan, y establece su correspondiente valorización.

De acuerdo a Ley 28245, la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (junio de 2004), Conam debe asegurar la transectorialidad y la debida coordinación en la aplicación de instrumentos de gestión ambiental como la valorización, instrumento que sirve para el Pago por Servicios Ambientales.

Mediante DCD 023-2005-Conam/CD, de octubre de 2005, Conam ha creado el Grupo Técnico Nacional sobre Valorización del Patrimonio Natural, con la finalidad de elaborar un plan de acción con participación de los sectores competentes, que coadyuve al desarrollo sostenible y a la toma de decisiones estratégicas del país, en cumplimiento de la legislación vigente.

A principios de 2007 este trabajo se encontraba en la etapa inicial de diagnóstico y recomendaciones generales.

Instituto Nacional de Recursos Naturales

Este Instituto es la entidad sectorial con competencia sobre los recursos naturales no renovables. Mediante Resolución Jefatural 185-2005-Inrena, del 9 de agosto de 2005, el Inrena ha constituido el Grupo de Trabajo Institucional de Pago por Servicios Ambientales, con los siguientes objetivos:

- Fortalecer una red de aprendizaje sobre servicios ambientales.
- Fortalecer las capacidades del Inrena y de otros actores de la cadena de valor para administrar los servicios ambientales.
- Fomentar las políticas y los lineamientos para el pago por servicios ambientales.
- Promover proyectos piloto de servicios ambientales y de manejo de recursos naturales.

Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Avaroa, Bolivia © Steffen Reichle/TNC



Capítulo III



ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS LOCALES EN LOS PAÍSES DE LA REGIÓN ANDINA

Ha sido muy enriquecedor compartir las experiencias locales en servicios ambientales que se han desarrollado de manera exitosa y que pueden ser replicadas; la mayoría de ellas está centrada en la conservación de cuencas hidrográficas o de fuentes de agua, que es uno de los más importantes servicios ambientales que provee la naturaleza. Otras experiencias, como las que se refieren al ecoturismo y la conservación de bosques y suelos, también se muestran como ejemplos de servicios ambientales.

En este capítulo se podrá apreciar el funcionamiento de los mecanismos de valoración y pago por servicios ambientales en los países de la región, así como las barreras y las lecciones aprendidas que debemos considerar en los emprendimientos futuros.



LA EXPERIENCIA BOLIVIANA SOBRE SERVICIOS AMBIENTALES

Bruno G. Solíz S. / Centro de Investigación Agrícola Tropical, Bolivia

1. Introducción a las experiencias del país

Este documento expone cuatro experiencias bolivianas en cuanto a la conservación y valoración de los servicios ambientales. Para ello habrá que referirse al ámbito geográfico en el que se desarrollan:

i) En el municipio de Comarapa, departamento de Santa Cruz, el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) viene ejecutando el proyecto Valoración Económica de Servicios Ambientales en Sistemas Agropecuarios y Forestales (Proyecto de Servicios Ambientales), mediante el cual se realizan acciones dirigidas al establecimiento de un esquema de pago o compensación por el servicio ambiental e hídrico en la cuenca del río Comarapa; ii) en el municipio de Pampa Grande, departamento de Santa Cruz, la Fundación Natura Bolivia está ejecutando el Proyecto Compensación por Servicios Ambientales en la Cuenca del Río Los Negros; iii) en el municipio de Rurrenabaque, departamento del Beni, si bien no existe un proyecto específico de valoración de algún servicio ambiental, existen muchas instituciones que trabajan en ecoturismo; y iv) en el municipio de San Ignacio de Velasco, departamento de Santa Cruz, la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) ejecuta el Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado, en el parque del mismo nombre, el cual es un mecanismo de deforestación evitada.

2. Esquemas de valoración y pago en estas experiencias

Municipio de Comarapa

El Proyecto de Servicios Ambientales, mediante la aplicación del método de valoración contingente, estimó la disponibilidad de pago de los usuarios del servicio hídrico para la creación de un fondo ambiental destinado a compensar el servicio ambiental que proporciona la cuenca del río Comarapa.

Actualmente los consumidores de agua potable y regantes no realizan ningún tipo de pago o compensación por el servicio ambiental. Las actividades de manejo sostenible

de los recursos naturales que se ejecutan en la cuenca del río Comarapa son financiadas en su totalidad con fondos prefecturales, a través del proyecto que ejecuta el CIAT en esta zona.

Municipio de Pampa Grande

En este municipio, la Fundación Natura ha creado un esquema de retribución de los “regantes” (campesinos que requieren riego) ubicados en la cuenca baja del río Los Negros a los propietarios del bosque de la cuenca alta, por el costo de oportunidad de conservar el bosque.

El pago es una caja para la cría de abejas, más entrenamiento en la producción de miel, por cada diez hectáreas de bosque nublado efectivamente conservado, por año (Vargas, et. al, 2007).

Municipio de Rurrenabaque

Los servicios ambientales generados por los ecosistemas presentes en el municipio de Rurrenabaque son: i) conservación de los ecosistemas forestales en las áreas protegidas (Parque Nacional Madidi y Reserva de Biosfera y TCO Pílon Lajas), los cuales favorecen la regulación de los procesos naturales, la provisión de agua, la calidad del aire, la erosión del suelo, el acervo genético de plantas y animales, así como a la mitigación de riesgos naturales; ii) protección de las cuencas a través de la conservación de los bosques y la captación del agua en las cuencas altas; iii) implementación de sistemas agroforestales en la zona de colonización para evitar las plagas de los monocultivos y de proyectos productivos de transformación de materias primas (biomiel, chocolate, café, artesanías); iv) conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos del bosque (jatata y ecoturismo).

Si bien este Municipio no recibe pagos concretos por estos servicios ambientales, los proyectos que se ejecutan en la zona y el turismo generan un beneficio económico que se distribuye entre toda la población, lo que ha convertido a Rurrenabaque en un modelo de desarrollo sostenible (Tapia, 2007).

Municipio de San Ignacio de Velasco

En este municipio, la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) realizó un servicio de mitigación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) mediante deforestación evitada en el Parque Noel Kempff Mercado.

El pago se realizó mediante la implementación del Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado (PAC-NK), diseñado como una Actividad Implementada Conjuntamente (AIC) entre el gobierno boliviano (el oferente del servicio ambiental), tres compañías energéticas estadounidenses (las compradoras de los créditos de carbono) y FAN (la entidad ejecutora del proyecto).

3. Resultados alcanzados en conjunto

Los resultados obtenidos de las experiencias de Bolivia se describen en conjunto, considerando dos tipos de servicios ambientales: el servicio ambiental hídrico y el servicio de mitigación de emisiones de GEI.

Valoración del servicio ambiental hídrico (experiencias en los municipios de Comarapa y Pampagrande)

En el municipio de Comarapa, mediante la ejecución del Proyecto de Servicios Ambientales, se han alcanzado los siguientes resultados:

- Se han identificado a los oferentes y demandantes del servicio ambiental en la cuenca del río Comarapa. Los oferentes están representados por seis comunidades rurales ubicadas en la cuenca alta y propietarios particulares de terrenos de la zona. Los demandantes están representados por la población urbana de Comarapa (1.000 familias) y regantes propietarios de terrenos ubicados en el área de influencia del río Comarapa (400 familias y 2.000 ha bajo riego, aproximadamente).
- Se ha estimado, mediante la aplicación del método de valoración contingente, la existencia de una Voluntad de Pago (VDP) de 79.600 \$us/año, por parte de la población consumidora de agua potable (61% VDP positiva) y los regantes (57% VDP positiva), para la creación de un fondo ambiental destinado al establecimiento de un programa de manejo de la cuenca del río Comarapa, con el propósito de mejorar la calidad y cantidad del agua (Shultz y Solíz 2005).
- Se ha podido demostrar que el método de valoración contingente, muy utilizado en otros países, también puede ser útil para determinar la VDP por servicios ambientales en las zonas rurales de Bolivia. Una ventaja de este método es que permite determinar la VDP por un servicio ambiental y, al mismo tiempo, realizar una valoración económica más completa del bosque natural que genera ese servicio ambiental. Esto permite que la actividad de manejo forestal (ya sea para la producción de bienes o servicios ambientales) se coloque en una situación de mayor competitividad frente a otros usos posibles del suelo.
- Se ha identificado sistemas productivos alternativos a las prácticas tradicionales de agricultura migratoria que se realizan en la cuenca alta (a expensas de la eliminación progresiva de los bosques protectores de las fuentes de agua).
- Se ha disminuido la presión sobre los bosques protectores de fuentes de agua en la cuenca alta, contribuyendo con esto a la conservación de la oferta permanente de las aguas del río Comarapa, la cual es utilizada para consumo humano y riego.
- Se ha disminuido el arrastre de sedimentos hacia el lecho del río Comarapa, provenientes de la erosión de los suelos agrícolas y pecuarios manejados inadecuadamente. Así se contribuyó al mejoramiento de la calidad de las aguas y a la preservación de la vida útil de la represa La Cañada (infraestructura construida con un costo de 18 millones de dólares, incluyendo el sistema de riego).

En el caso del municipio de Pampa Grande, ya son 40 las familias de la cuenca alta que están protegiendo 2.400 ha de bosque nublado hasta 2006, mediante el sistema de compensación establecido en la cuenca del río Los Negros. Muy importante fue en este caso el aporte del Gobierno Municipal de Pampa Grande, que en el año 2004 destinó fondos municipales para compensar a 11 familias por la protección de 600 ha de bosque (Vargas, et. al, 2007).



Preservación de ecosistemas dentro del Parque Nacional Noel Kempff Mercado © M. C. Arteaga/FAN

Valoración del servicio ambiental de mitigación de emisión de GEI (experiencia en el municipio de San Ignacio de Velasco)

Mediante la ejecución del Proyecto Acción Climática-Noel Kempff Mercado, por FAN, se han alcanzado los siguientes resultados:

- Reducción de emisiones: Sin el proyecto, 989.622 toneladas de CO₂ hubieran sido liberadas a la atmósfera entre 1997 y 2005.
- Permanencia de los créditos de carbono, garantizada por el proyecto a largo plazo.
- Preservación de los diversos ecosistemas del Parque Nacional Noel Kempff Mercado.
- Apoyo a las comunidades indígenas para la obtención de personería jurídica y en el proceso de titulación de sus Tierras Comunitarias de Origen;
- Generación de opciones económica y ambientalmente sostenibles para la población vecina al área del proyecto.
- Demostración de que la conservación a gran escala para evitar la deforestación puede sustancialmente reducir las emisiones de GEI. El éxito del Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado es un llamado a integrar las iniciativas que reducen emisiones evitando la deforestación, en beneficio del régimen climático futuro (Calderón y Seifert 2007).

4. Lecciones aprendidas de estas experiencias

- La experiencia boliviana muestra la factibilidad técnica, social, económica y ambiental de establecer sistemas de pago o compensación por el servicio ambiental e hídrico en las cuencas donde se han desarrollado estas experiencias piloto.
- Desde el punto de vista técnico, Bolivia deja probada la posibilidad de crear alternativas productivas sostenibles y generadoras de ingresos económicos (fruticultura, apicultura) para las comunidades de la cuenca alta, frente a los sistemas productivos tradicionales basados en la agricultura de corte y quema.
- Desde el punto de vista social, los proyectos son viables porque los pobladores de la cuenca baja (demandantes) y los pobladores de la cuenca alta (oferentes) están dispuestos a establecer acuerdos dirigidos a garantizar la conservación de los bosques nublados, en beneficio mutuo para ambas partes, y sobre la base de un mecanismo de compensación a las poblaciones de la cuenca alta por los esfuerzos que realicen para la conservación de los bosques.
- Desde el punto de vista económico, son proyectos viables, ya que existen recursos –actuales y potenciales– para conformar un fondo ambiental, con el propósito de implementar acciones en las cuencas, dirigidas a mejorar la calidad y cantidad de las aguas en los cauces principales.
- Y desde el punto de vista ambiental, son proyectos muy necesarios, porque todas las actividades están dirigidas a la conservación o manejo sostenible de los recursos naturales presentes en las cuencas.

En el caso del servicio de mitigación de emisiones de GEI, la Fundación Amigos de la Naturaleza menciona las siguientes lecciones aprendidas:

- El proyecto genera beneficios para el clima, las comunidades y para la conservación de la biodiversidad.
- El proyecto cumple con los criterios de certificación más rigurosos.
- Es clave la definición ex ante de la distribución de beneficios.
- El marco legal es importante, en particular los aspectos tributarios.
- La reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD) a gran escala puede generar créditos de carbono válidos y científicamente cuantificables (Calderón y Seifert, 2007).

5. Obstáculos encontrados

En el caso de la experiencia de Comarapa, un obstáculo fue la falta de técnicos con experiencia o conocimientos en el desarrollo de esquemas de pago o compensación por servicios ambientales en cuencas hidrográficas. De tal manera, que el Proyecto ha puesto hincapié en identificar y establecer alternativas productivas sostenibles para las comunidades de la cuenca alta, y descuidó el objetivo de establecer el sistema de pago o compensación por el servicio ambiental hídrico.

Entre los obstáculos encontrados por la Fundación Natura se menciona la falta de un organismo matriz que aglutine a los principales usuarios del agua, es decir, a los regantes, lo cual dificultó el establecimiento de un mecanismo equitativo en el que todos contribuyan. Adicionalmente se menciona la falta de claridad en la tenencia de la tierra y la falta de instituciones locales que garanticen el cumplimiento de contratos o acuerdos entre los distintos actores de la cuenca (Vargas, et. al, 2007).

Referencias bibliográficas

Calderón, N. y Seifert, J. (2007). Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado (PAC – NKM). “Un llamado a incluir la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por deforestación evitada en el régimen climático futuro”. En revista El Tejedor. Revista No. 10, marzo de 2007. Fundación Avina. Grupo de Aprendizaje en Acción sobre Servicios Ambientales en Bolivia. Santa Cruz, Bolivia. 16 págs.

Shultz, S. y Solíz, B. (2005). *Informe sobre la valoración económica del servicio ambiental hídrico en la cuenca del río Comarapa. Uso del método de Valoración Contingente para determinar la voluntad de pago para mejorar el agua potable y de riego en la cuenca del río Comarapa. Informe Técnico*. Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD-Bolivia. Centro de Investigación Agrícola Tropical. Santa Cruz, Bolivia. 40 págs.

Tapia, J. C. (2007). *Rurrenabaque: un destino verde*. Presentación en power point preparada para el Taller Regional “Conservando los Servicios Ambientales para la Gente y la Naturaleza”. Santa Cruz, Bolivia.

Vargas, M. T., Asquit, N. y Pinto, P. (2007). “Abejas y alambre por agua... una alternativa para interconectar equidad, pobreza y conservación”. En revista El Tejedor. Revista No 10, marzo de 2007. Fundación Avina. Grupo de Aprendizaje en Acción sobre Servicios Ambientales en Bolivia. Santa Cruz, Bolivia. 16 págs.



DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS CASOS EN COLOMBIA: LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES BARRERAS¹

*Aurelio Ramos / Director del Programa Andes Tropicales del Norte,
The Nature Conservancy*

Colombia es, tal vez, el país de la región andina que tiene el mayor número de proyectos individuales en compensación de servicios ambientales, los cuales están adelantados y con varios años de antigüedad. También ha logrado aprender un importante número de lecciones sobre ellos. El Sistema Nacional Ambiental ha ejecutado instrumentos avanzados (con resultados buenos y malos), como las tasas retributivas, las tasas de agua y los Certificados de Incentivos Forestales y de Conservación, entre otros.

Este documento se basa sólo en dos casos: Sistemas Ganaderos Sostenibles, liderado por CIPAV en asociación con otras entidades nacionales e internacionales, y el caso de Procuencas en la cuenca de la Ciudad de Manizales. La información que ilustra estos dos casos fue tomada de las presentaciones que estas instituciones hicieron en el taller sobre servicios ambientales realizado en Colombia en febrero de 2007. El cuadro comparativo elaborado por Doris Cordero y publicado en este mismo libro resume otros ejemplos colombianos relevantes.

1. Lecciones aprendidas

- La legislación colombiana reconoce las compensaciones o retribuciones que deben recibir quienes mantienen los servicios ambientales. Este reconocimiento ha sido otorgado en varios decretos, programas y proyectos, a nivel nacional y municipal. Sin embargo, los vacíos y contradicciones entre la legislación y los programas y proyectos han generado una iniciativa gubernamental, apoyada por varias organizaciones internacionales y nacionales, para hacer los ajustes necesarios y fomentar la creación de un Programa Nacional de Servicios Ambientales para el país.

¹ Preparado en base a documentos y presentaciones dadas por las diferentes entidades líderes y autoras de los casos.

- Los servicios ambientales de regulación de la calidad hídrica y de captura de carbono parecen tener el mayor potencial a corto plazo en Colombia. La prevención de desastres, el manejo de sedimentos, y otros, son temas de mediano y largo plazo, aunque es necesario abordarlos desde el presente.
- Los usuarios de servicios (en especial de agua y electricidad) han liderado los procesos de compensación por servicios ambientales, como en los casos de las Asociaciones de Usuarios del Agua en el Valle, Corpocuenca, acueductos de ciudades y generadoras de energía, entre otros. Canalizar la demanda de servicios ambientales es fundamental. Hay sectores privados con mucho interés en fomentar este tipo de procesos.
- Es importante identificar las fuentes financieras para los mecanismos de pago de los servicios ambientales. Revisar y potenciar experiencias como la de los Certificados de Incentivos Forestales y de Conservación puede ser útil para el diseño de un esquema nacional.
- Dependiendo del tamaño del proyecto, y caso por caso, se debe analizar y definir la pertinencia de hacer un ejercicio de valoración para definir el monto y el tipo de reconocimiento o pago. En Colombia se han realizado valoraciones, pero la experiencia también dice que se puede hacer cálculos usando el costo de oportunidad del uso alternativo a la conservación del suelo, como, por ejemplo, el beneficio neto de la ganadería o de los sistemas agrícolas.
- Se han desarrollado procesos de monitoreo que permiten que los usuarios de los esquemas de pago por servicios ambientales accedan a las cuentas financieras, sociales y ambientales. Sin embargo, es necesario trabajar en la generación de metodologías más exactas y aplicarlas en las operaciones futuras de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR).
- El país debe apoyar los esfuerzos para que importantes áreas en la prestación de servicios ambientales, como los parques nacionales, desarrollen mecanismos legales y financieros suficientes para cobrar su contribución a la conservación.

2. Barreras y retos

A continuación se presentan algunas de las más frecuentes barreras al desarrollo de mercados de servicios ambientales en Colombia:

Negociaciones internacionales

- Incapacidad técnica y de negociación de los países en desarrollo para impulsar más intensamente el desarrollo de mercados de servicios ambientales, como los de biodiversidad y de carbono que existen en el ámbito internacional.

Legislación

- Confusión por el gran número de leyes que norman directa o indirectamente los servicios ambientales. A través del MAVDT, Colombia está haciendo una revisión y ajustes a su marco legislativo, para facilitar la generación y el desarrollo de mer-

cados de servicios ambientales. Se espera que esto disminuya la incertidumbre y genere confianza de largo plazo en estos mercados emergentes.

- Las responsabilidades de manejo, fomento y control público del mar no están debidamente definidas. Esto genera vacíos legales e institucionales importantes para el fomento de los pagos por servicios ambientales.
- Los esquemas regulatorios nacionales y los sistemas de control y monitoreo son deficientes.
- En algunos casos y zonas geográficas es necesario que se definan mejor los derechos de propiedad del terreno o los recursos naturales, para que se dé confianza a los inversionistas/usuarios respecto a la permanencia del servicio por el que se les pide hacer un pago o dar una compensación.

Fortalecimiento institucional

- Carencia de mecanismos y herramientas estandarizados que identifiquen áreas de alto valor de conservación, lo que daría mayor eficiencia a las inversiones que se hagan en los esquemas de reconocimiento de los servicios ambientales.
- Necesidad de capacitar a los funcionarios públicos y privados de modo que puedan identificar estas áreas públicas y privadas, los mercados de servicios potenciales y las herramientas e instrumentos más idóneos para su aprovechamiento.
- Necesidad de mejorar los procesos de asignación de recursos por parte del sector público, para que sea más fácil hacer pagos o compensaciones directas a los oferentes de servicios ambientales.



Bosque nublado Cachalu, Colombia © Marci Eggers/TNC

- Carencia de capacidad técnica en los administradores de recursos naturales para hacer seguimiento y monitoreo a los mercados de servicios ambientales. Esto genera desconocimiento acerca de si los aportes de los usuarios superan o no el beneficio percibido. Sin embargo, disponer de esta información es la única manera de generar un mercado de servicios ambientales.

Acceso a mercados

- Inexistencia de información útil y específica que apoye a los demandantes de servicios ambientales o a los dueños de áreas privadas y/o públicas (oferentes) en el aprovechamiento de los mercados y las oportunidades que se abren en el campo de los servicios ambientales.
- Carencia de un fomento sistemático a los sectores productivos que podrían usar las oportunidades de los mercados de servicios ambientales para aumentar su eficiencia y competitividad en los negocios. Hay que generar sistemas de apoyo diferenciado por sectores productivos, utilizando a los gremios y asociaciones, e internalizar los costos o beneficios del uso de mercados de servicios ambientales.

Tecnología e investigación

- Falta de metodologías rápidas y confiables para identificar y potenciar los mercados de servicios ambientales.
- Ausencia de proyectos para generar trade-offs entre desarrollo y conservación de servicios ambientales, como por ejemplo el Natural Capital Project de TNC-WWF-Stanford University.
- Falta investigación aplicada y bien “direccionada” al desarrollo de los mercados de servicios ambientales, y que se refiera a las mejores prácticas para asegurar que los mercados de servicios ambientales ayuden a aliviar la pobreza.
- Existen problemas en el desarrollo y validación de las tecnologías locales y nacionales. Las metodologías son inadecuadas y los costos de transacción, altos.

Formación de emprendedores

- Se necesita mayor información y más espacio para discutir estos temas entre los usuarios y los oferentes de servicios ambientales, en especial en las comunidades locales.
- Falta emprendedores, así como la generación de buenos planes de negocios para servicios ambientales.

Información

- Falta mecanismos que ayuden a canalizar la información hacia quienes deben generar los mercados y proyectos de servicios ambientales.
- No existe un acceso rápido y eficiente a la información sobre este tema para las personas que no conocen todavía mucho de él.

Herramientas financieras y de riesgo inadecuadas

- Faltan recursos para capacitar a los emprendedores de las instituciones privadas y públicas clave, a fin de ayudar a generar una masa importante de proyectos en servicios ambientales.
- No existe una articulación clara entre las instituciones de investigación y fomento, las comunidades, el sector privado y el sector financiero. Los programas locales, nacionales e internacionales deben articularse para lograr que las inversiones sean coherentes y estratégicas y estén divididas en etapas cronológicas claras.
- Existen altos márgenes de incertidumbre por falta de claridad jurídica o de línea base, lo que se traduce en la no financiación de los proyectos de pago por servicios ambientales. Muchos de estos mercados son emergentes y no hay información suficiente para hacer proyecciones y escenarios realistas. Además, las reglas de juego no están totalmente definidas.
- Los costos incrementales asociados al negocio son demasiado altos.
- Falta que el público en general tenga información técnica para poder estructurar buenos planes de negocios.
- Falta capacidad técnica del lado de los proponentes y del lado de los financiadores (por ejemplo, los bancos, los inversionistas) para estructurar debidamente planes de negocios con servicios ambientales.
- No hay recursos de riesgo para estructurar las iniciativas de proyectos en servicios ambientales.
- No hay la capacidad para identificar y estructurar un proyecto o un plan de negocios en las comunidades locales.



MECANISMOS DE COMPENSACIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES EN ECUADOR¹

Pablo Lloret / Director del Fondo de Agua para Quito, Ecuador

Un análisis realizado en el año 2006 en Ecuador muestra una serie de proyectos y programas que tienen como fundamento el pago o la compensación por servicios ambientales. Para poder estudiarlos se los clasificó según las áreas en las que se inscribían sus objetivos de conservación. De esta manera se tiene:

- Para la protección del agua: cinco iniciativas, lo que la convierte en el área con más proyectos. La mayoría se enfoca a la protección de cuencas hídricas y tiene entre sus ejecutores o patrocinadores a empresas de potabilización de agua y/o a gobiernos locales.
- Para la protección de la biodiversidad: una iniciativa.
- Para la protección de belleza escénica: dos iniciativas.
- Para la fijación y captura de carbono y la deforestación evitada: cuatro iniciativas.

1. Protección del agua

La Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Telecomunicaciones de Cuenca, junto con la Corporación Municipal (unidad ejecutora en el área del Parque Nacional El Cajas), ha logrado una de las experiencias más exitosas de Ecuador. Además de tener muchos años de funcionamiento (la primera fase comenzó en 1984), es una iniciativa local que surgió y se mantiene sobre la base del pago de tarifas de agua por parte de los usuarios.

¹ Este resumen se basó en el trabajo desarrollado por Doris Cordero (dcordero@gtz-gesoren.org.ec) y Xavier Izko (xizko@pi.pro.ec)

Cuadro 1

ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR Y FUENTES (quién paga por el servicio)	PROVEEDOR, OFERENTE O BENEFICIAIO (quién recibe el pago)	ÁREA MANEJADA (ha)	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del cantón Cuenca (Etapa)	Usuarios del agua potable de Cuenca	Bosques de propiedad de Etapa	8.700 ha**	Flujo permanente de ingresos provenientes de las tarifas de agua potable, que se destinan a mantener el servicio ambiental
Etapa y la Corporación Municipal Parque Nacional Cajas	Usuarios del agua potable de Cuenca y visitantes al Parque Nacional Cajas	Parque Nacional Cajas	28.500 ha** 90% páramo, 10% bosque altoandino y <i>Polylepis</i> spp.	Flujo permanente de ingresos proveniente de tarifas de agua potable y de ingreso al Parque, que se destinan a mantener el servicio ambiental

** Traslape de áreas

Con un tamaño mucho más pequeño, está también la iniciativa de Pimampiro y El Chaco. En ambos casos, el pago de los usuarios del agua se reflejó en las planillas por mandato de sendas ordenanzas municipales.

Cuadro 2

ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR Y FUENTES (quién paga por el servicio)	PROVEEDOR, OFERENTE O BENEFICIAIO (quién recibe el pago)	ÁREA MANEJADA (ha)	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Municipio de El Chaco con apoyo de Cederena	Usuarios del agua potable del cantón El Chaco	Propietarios privados	225 ha (diez años plazo)	Flujo permanente de ingresos provenientes de las tarifas de agua potable, que se destinan a mantener el servicio ambiental
Municipio de Pimampiro Unidad de Manejo Ambiental y Turismo (UMAT)	Usuarios del agua potable de Pimampiro	Propietarios privados y Asociación Nueva América	680 ha aprox.	Flujo permanente de ingresos provenientes de las tarifas de agua potable, que se destinan a mantener el servicio ambiental

En una escala mucho más grande, desde 2000 existe en Quito el fondo patrimonial de protección del agua (FONAG), que se basa en el pago de los usuarios a través de las planillas de agua y energía. Los recursos recolectados se revierten en programas y proyectos de conservación de las cuencas hídricas que abastecen a Quito.

Cuadro 3

ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR Y FUENTES (quién paga por el servicio)	PROVEEDOR, OFERENTE O BENEFICIAIO (quién recibe el pago)	ÁREA MANEJADA (ha)	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Fondo para la Protección del Agua (FONAG)	<p>Usuarios del agua potable: EMAAPQ.</p> <p>De la energía eléctrica: Empresa Eléctrica Quito. Cervecería Andina, <i>The Nature Conservancy</i> y Cosude</p>	<p>Organizaciones de la sociedad civil y las ONG sin fines de lucro.</p> <p>No hay pagos directos</p>	300 ha/año aprox. Microcuencas de los ríos San Pedro, Pita, Papapllacta Oyacachi y Cerro Ilaló.	<p>Fondo fiduciario capitalizable, sólo invierte los intereses.</p> <p>Programas de conservación a largo plazo y proyectos ejecutados en alianza con gobiernos locales y actores de la sociedad.</p>

2. Protección de la biodiversidad

La única iniciativa en esta área es la Gran Reserva Chachi, proyecto llevado adelante por la cooperación alemana y viabilizado por el Fondo Ambiental Nacional. Es una experiencia en proceso.

Cuadro 4

ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR Y FUENTES (quién paga por el servicio)	PROVEEDOR, OFERENTE O BENEFICIAIO (quién recibe el pago)	ÁREA MANEJADA (ha)	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
CI/GTZ/ Centros Chachis	<p>GCF, USAID, CI, GTZ (cooperación internacional).</p> <p><i>Cold Play</i> (grupo musical)</p>	Comunidades indígenas chachi (Centros Chachi Capulí, Corriente Grande y El Encanto)	7.200 ha de protección absoluta. 11.000 ha de amortiguamiento	<p>Fondo fiduciario en construcción en el Fondo Ambiental Nacional.</p> <p>Levantamiento de fondos en proceso.</p>

3. Fijación y captura de carbono atmosférico

En esta área, el proyecto más grande del país y quizá uno de los más grandes en América fue motivado y financiado por unas empresas eléctricas, a través de una fundación holandesa. Prevé contratos a largo plazo y afecta aproximadamente a 22.000 has.

Cuadro 5

ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR Y FUENTES (quién paga por el servicio)	PROVEEDOR, OFERENTE O BENEFICIAIO (quién recibe el pago)	ÁREA MANEJADA (ha)	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Proyecto FACE de Forestación del Ecuador (Profafor)	Empresas eléctricas a través de la Fundación FACE (Holanda)	Comunidades indígenas (tierras comunales) y propietarios privados	22.000 ha con certificación de manejo forestal (FSC) y certificación del carbono almacenado	Contratos a 25 años (en un 90%). La madera puede aprovecharse. Después debe replantarse o manejarse la regeneración natural. Si no se hace, debe devolverse un porcentaje de los ingresos por ventas para plantar en otro sitio. Mantenimiento de un <i>stock</i> de carbono.

Con el fin de evitar emisiones de CO₂ por deforestación, una iniciativa financiada por empresas eléctricas holandesas conserva bosques privados, mediante contratos de cinco años de duración.

Cuadro 6

ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR Y FUENTES (quién paga por el servicio)	PROVEEDOR, OFERENTE O BENEFICIAIO (quién recibe el pago)	ÁREA MANEJADA (ha)	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Fundación Bosques para la Conservación	Empresas de energía holandesas	Propietarios privados	5.600 ha Nono-Tandayapa	Recursos que deben ser invertidos por los propietarios en el Plan de Manejo, a fin de crear autosostenibilidad. Contratos a cinco años.

4. Fijación y captura de carbono atmosférico

Existen dos iniciativas para proteger los bosques privados que son propiedad de una fundación y de poseedores privados.

Cuadro 7

ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR Y FUENTES (quién paga por el servicio)	PROVEEDOR, OFERENTE O BENEFICIAIO (quién recibe el pago)	ÁREA MANEJADA (ha)	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Fundación Jatun Sacha con apoyo de Conservación Internacional	<i>Climate Trust</i>	Fundación Jatun Sacha	275 ha	Terrenos reforestados propiedad de Jatun Sacha
Servicio Forestal Amazónico	Fundación Prima Klima	Propietarios privados	10 ha	Convenios a 20 años plazo. Los propietarios aprovechan la madera al finalizar el plazo

5. Belleza escénica

Con la donación del 25% del Impuesto a la Renta, se sustenta la Corporación Ambiental Vida para Quito, que mantiene proyectos y programas de protección ambiental en el Distrito Metropolitano de Quito.

Cuadro 8

ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR Y FUENTES (quién paga por el servicio)	PROVEEDOR, OFERENTE O BENEFICIAIO (quién recibe el pago)	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Corporación de Salud Ambiental Vida para Quito	Habitantes de Quito	Habitantes de Quito, mediante la donación del 25% del Impuesto a la Renta	No hay monitoreo y seguimiento

Bajo tuición del Ministerio Ecuatoriano del Ambiente opera el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que abarca casi el 20% del territorio e incluye 35 grandes áreas nacionales de reserva.

Cuadro 9

ENTIDAD EJECUTORA	CONSUMIDOR Y FUENTES (quién paga por el servicio)	PROVEEDOR, OFERENTE O BENEFICIAIO (quién recibe el pago)	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD O REINVERSIÓN
Ministerio del Ambiente – Sistema Nacional de Áreas Protegidas	Turistas nacionales y extranjeros que visitan las áreas protegidas	Sistema Nacional de Áreas Protegidas	Ingresos por autogestión: 0,5 millones de dólares/año Reinversión en 7 AP (de un total de 34) Iniciativas para aumentar ingresos por autogestión

6. Reflexiones

Del análisis que acabamos de realizar se pueden desprender las siguientes reflexiones:

- La mayoría de las iniciativas han sido desarrolladas por gobiernos locales u ONG, con apoyo de la cooperación internacional, en respuesta a necesidades locales.
- Diez de los doce proyectos realizan acciones para rehabilitar y/o conservar bosques, a fin de proveer diferentes bienes y servicios ambientales a los pobladores locales.
- Los proyectos, *siempre que cumplan con las metas propuestas*, contribuirán a la conservación de un área boscosa de alrededor de 23.000 ha (sin considerar al SNAP).

- Los proyectos dedicados a la captura de carbono son manejados por agentes privados y financiados por entidades comprometidas con la evitación de emisiones.
- Un solo proyecto ha propiciado más de 22.000 has de plantaciones forestales productivas.
- Los criterios de sostenibilidad y reinversión no siempre están presentes en los proyectos. Se nota además la falta de indicadores de gestión.
- El Sistema Nacional de Áreas Protegidas, dada su enorme cobertura (el 20% del territorio nacional), es la iniciativa más importante del país.



Secado de frutos de palmeras sobre un ducto petrolero, Ecuador Andy Drumm/TNC



EXPERIENCIAS EXITOSAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN PERÚ

Eduardo Murrieta / Instituto Nacional de Recursos Naturales, Perú

1. Introducción

Diversos instrumentos han sido utilizados en los últimos años en la prevención de la contaminación y la conservación de los ecosistemas. La mayor parte de ellos tratan de prevenir externalidades ambientales negativas (por ejemplo la contaminación o la destrucción de hábitat) por medio de impuestos u otras medidas pensadas según el principio de que “el que contamina, paga”. Sin embargo, en el decenio pasado los nuevos enfoques se han centrado en la generación de externalidades ambientales *positivas* por medio de los incentivos económicos pertinentes, la mayor parte de las veces subsidios (por ejemplo en el manejo integral de agua: explotación, potabilización, suministro, tratamiento, uso por segunda vez, infraestructura hidráulica, plantas de tratamiento y sistemas de drenaje y alcantarillado).

El pago por servicios ambientales (PSA) es uno de los instrumentos de este nuevo enfoque orientado al apoyo de las externalidades ambientales positivas. Funciona mediante la transferencia de recursos financieros de los beneficiarios de ciertos servicios ambientales a quienes los proporcionan o son fiduciarios de los recursos que los hacen posibles. En la década pasada, los esquemas de PSA han ganado popularidad en el mundo y se emplean para cuencas hídricas, diversidad biológica, secuestro de carbono y belleza de paisaje, pero su aplicación todavía es muy limitada.

El reto inicial en el desarrollo de un esquema de PSA es definir, medir y cuantificar los servicios ambientales que se generarán. Ello requiere tanto de una buena cantidad de conocimiento científico como de consultas sectoriales, con el fin de identificar los servicios que pueden atraer la participación de los beneficiarios. El establecimiento de un esquema de PSA también exige la creación de un mecanismo financiero que recaude y maneje los fondos de los beneficiarios, así como de un mecanismo de pago para la entrega de estos fondos a los usuarios del suelo.

En Perú se han llevado a cabo varios estudios de valoración de los servicios ambientales. Las experiencias realizadas van en aumento, por lo que nos referiremos a los mercados para los servicios de las cuencas hídricas, que son por lo general de alcance local, ya que la mayor parte de las transacciones se efectúa en ese ámbito. Perú es un país privilegiado en recursos hídricos; por eso necesita fortalecer la institucionalidad para su aprovechamiento eficiente, lograr una mayor participación privada y de la sociedad civil, así como desarrollar una visión de manejo integral de la cuenca, basada en los ecosistemas proveedores de los servicios ambientales hídricos.

Dado que el agua es fuente de vida y motor de la economía, se necesita reconocer no solo su valor sino también el de los ecosistemas proveedores, y entender que la conservación de estos ecosistemas muchas veces está ligada a la condición socio-económica de las poblaciones asentadas dentro o cerca de ellos.

El 9 de agosto de 2005, el Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inrena) formalizó la creación de un Grupo de Trabajo para la Implementación del PSA en el país. Asimismo, el 1 de diciembre de 2005 el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), formalizó la creación de un Grupo Técnico de Valoración del Patrimonio Natural. Estas iniciativas muestran que el Gobierno comprende que los recursos financieros de las agencias de desarrollo internacional para apoyar una gestión adecuada de los recursos naturales están haciéndose cada vez más escasos, y entonces es necesario pensar en esquemas de financiamiento alternativo, como los PSA.

2. Estudios de caso

Los estudios de caso de Perú se centran principalmente en las iniciativas para garantizar la provisión de agua:

- a) Valoración del servicio ambiental hídrico proveniente del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén. (Elaborado por Diana E. Alvarado, Fernando León y Roger Loyola).
- b) Valoración del servicio ambiental de provisión de agua de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca en la cuenca del río Chili. (Elaborado por Roger Loyola, Eduardo García, Carlos Soncco y Jorge Elgegren).
- c) Proyecto de Pago por Servicios Ambientales en las micro-cuencas Rumiyacu y Mishquiyacu, Almendra y las sub-cuencas Avisado y Yuracyacu (municipalidad provincial de Moyobamba, Proyecto Regional de Cuencas Andinas, GTZ-PDRS, Empresa Prestadora de Servicios Moyabamba, Proyecto Especial Alto Mayo y Universidad Nacional de San Martín).
- d) Conservación y recuperación de suelos, bosques y biodiversidad de la parte media de la zona de amortiguamiento de la reserva nacional Tambopata (Caritas-Madre De Dios y el Fondo de las Américas).

El primer estudio de caso se desarrolló en el departamento de Pasco, provincia de Oxapampa, en la selva central del Perú. Este proyecto involucró el Parque Nacional Yana-



Taller. © Andres Unterlatstaetter/TNC

chaga-Chemillén, situado en la provincia de Oxapampa y en los distritos de Pozuzo, Huancabamba, Oxapampa y Villa Rica.

En la ciudad de Oxapampa, el agua que consume la población para usos domésticos y productivos proviene de las quebradas de la Colina y de San Alberto. Éstas se originan en el Parque Nacional Yanachaga Chemillén. Su agua es de excelente calidad; sin embargo, en el caso de la quebrada San Alberto, pasa por la zona de amortiguamiento del Parque antes de ser captada para uso doméstico. En este trayecto el agua se contamina por el inapropiado desarrollo de actividades agropecuarias a lo largo de las riberas.

El segundo estudio de caso se refiere al servicio ambiental de la cuenca del río Chili, situada en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca (RNSAB). El área se encuentra ubicada en la meseta altoandina, en las provincias de Arequipa y Caylloma del departamento de Arequipa; y también en parte de la provincia General Sánchez Cerro del departamento de Moquegua. La RNSAB capta y suministra el agua de la cuenca del río Chili, principal proveedor de este recurso para la población de Arequipa y para las empresas de minería, generación hidroeléctrica, potabilización de agua y agricultura de exportación que operan en la zona.

La localidad donde se ejecutó el proyecto tenía algunos elementos que la hacían interesante para proponer un sistema de PSA. En primer lugar, existía una clara necesidad de los demandantes del recurso hídrico, a consecuencia del estado del agua. En especial de algunas empresas, que por necesidad habían comenzado a realizar actividades dirigidas a mejorar su disponibilidad del agua. En segundo lugar, se había realizado contactos previos con algunos grupos, los cuales habían manifestado su voluntad de colaborar en esquemas de este tipo. Y, en tercer lugar, la población de la ciudad de Arequipa se identificaba fuertemente con sus recursos hídricos.

El tercer estudio de caso se desarrolló en la cuenca del río Mayo, en la selva alta (800-4.200 m.s.n.m.), en la región San Martín, que pertenece a la cuenca alta del río Amazonas. Las micro-cuencas Rumiyacu, Mishquiyacu y Almendra son de vital importancia para abastecer de agua a la ciudad de Moyobamba (50.000 habitantes). Por esta razón, una buena parte de los niveles medios y altos de estas cuencas ha sido declarada Área de Conservación Municipal. Los impactos ambientales negativos, especialmente la alta tasa de erosión, han afectado la calidad (incremento de sedimentos y carga bacteriana) y cantidad (disminución de caudal) del agua de estas micro-cuencas. En la parte alta de la subcuenca Avisado y en la parte media de la sub-cuenca Yuracyacu, la presión sobre el bosque es grande y la deforestación avanza en forma acelerada. El agua se contamina por los procesos de erosión y sedimentación, por el uso de agroquímicos en el cultivo de arroz, por el lavado de café, por la ausencia de servicios higiénicos mínimos y por la pesca realizada por los nativos con barbasco.

El cuarto estudio de caso se desarrolló en seis comunidades (Florida Alta, Los Cusqueños, Vírgenes del Sol, San Juan, Unión Progreso y El Progreso), ubicadas entre el kilómetro 60 y el kilómetro 83 de la carretera interoceánica, en el tramo Puerto Maldonado-Cusco, en el departamento de Madre de Dios. En él participan 85 familias de agricultores locales. Se trata de un proyecto de conservación y desarrollo rural alternativo, que busca la preservación de los bosques y suelos a través de buenas prácticas productivas, que por un lado recuperen áreas degradadas (pastizales y barbechos o purmas), y por otra parte detengan la ampliación de la frontera agrícola en detrimento de los bosques. La compensación por servicios ambientales se orienta a asegurar la reorientación de las prácticas productivas, de modo que sean amigables con el ambiente. El proyecto apunta a asegurar los siguientes servicios eco-sistémicos: conservación de la biodiversidad, regulación del ciclo hidrológico, belleza escénica y secuestro de carbono.

3. Esquemas de valoración y pago del servicio ambiental

En el caso de Yanachaga-Chemillén (Oxapampa), la entidad que administra el servicio de agua es la Empresa Prestadora de Servicios (EPS) Selva Central, la cual cobra por el servicio doméstico y comercial 8,90 y 14,40 soles, respectivamente.

Para valorar el servicio ambiental, el proyecto hizo preguntas hipotéticas a una muestra de la población, a fin de medir su disponibilidad de pago. Se emplearon metodologías, como el *Choice Experiments*, a fin de permitir que los encuestados tengan la oportunidad de expresar su preferencia respecto a una gama de posibles cantidades de pago. Los diseños de valoración contingente *Open Ended* (“¿Cuánto está usted dispuesto a pagar?” antes que “¿Está usted dispuesto a pagar tal cantidad?, ¿sí o no?”) evitan el problema de hacer esta última pregunta, pero son generalmente criticados por los expertos por exigir a los encuestados una tarea mental que puede resultar muy difícil. *Choice Experiments* encara a los encuestados con un problema mucho más fácil: “¿Prefiere A, B o nada?”

Para calcular el valor económico del servicio ambiental y justificar un ajuste de las tarifas, por parte de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, se estudiaron y consideraron los siguientes elementos:

- Una valoración económica ambiental.
- El cálculo de los factores ambientales para el ajuste de las tarifas.

- La propuesta de una estructura tarifaria ajustada sobre la base de factores ambientales.
- La Disponibilidad de Pago (DP) de los beneficiarios del servicio.

En Salinas y Aguada Blanca (Arequipa), primero se determinó la dimensión conceptual de la situación: se fundamentó que el agua estaba siendo proveída por la RNSAB, que por sus propias características era la proveedora natural. Posteriormente, se estableció la relación entre los bienes biológico-físicos y los bienes económicos. Después fue necesario determinar la unidad con la que se mediría el servicio ambiental. Esta medición es importante porque permite controlar los beneficios y las desmejoras que se producen. También fue necesario identificar a los actores que pudieran ser afectados por la puesta en marcha del mecanismo de pagos por servicios ambientales.

En la ciudad de Moyabamba se realizó una cuantificación de la voluntad de pagar. Se aplicó una encuesta a 7.138 usuarios que tuvieran conexiones activas. La estrategia que se utilizó durante la realización del trabajo de campo fue la siguiente: a cada encuestador se le entregó una botella de agua mineral de medio litro, con la finalidad de que mostraran a los encuestados la diferencia de precios entre una botella de medio litro de agua mineral –cuyo precio era de un sol– y la tarifa de agua potable que la EPS Moyabamba cobraba por un metro cúbico (1.000 litros), que era 0,87 soles. Luego de resaltar esta diferencia de precios, se aplicaba la encuesta. Pero antes de formular las preguntas se desarrollaba una pequeña explicación acerca de la problemática del agua en el ámbito local y regional, y sobre la importancia de buscar una solución integral y sostenible. También se expuso en qué consistía el proyecto PSA de la ciudad de Moyabamba.

En el caso de Tambopata no hubo un esquema explícito de valoración de los servicios ambientales.

4. Resultados de las experiencias

Primer caso

Los pobladores de Oxapampa no están interesados en pagar tarifas elevadas o crecientes por soluciones parciales. Los resultados obtenidos en cuanto a la Disponibilidad de Pago (DP) muestran su aceptación para incluir en la tarifa mensual adicional:

- 5,40 soles para eliminar las interrupciones del servicio.
- 16,57 soles para eliminar la contaminación en San Alberto.
- 9,86 soles para eliminar las quemadas realizadas en la zona de amortiguamiento.

Las mejoras totales son preferibles para la población y por ellas sí pagarían tarifas más altas. La mejora de la calidad del agua de San Alberto es la prioridad de la población. En segundo lugar, con una importancia media, está la solución a las quemadas en la zona de amortiguamiento.

Las encuestas detectaron tres opiniones bien definidas en la población. En muchos casos, los pobladores manifestaron su apoyo al trabajo de protección de la cuenca de San Alberto, mientras que otro grupo se mostró indiferente y uno tercero en contra de cualquier tipo de aporte o colaboración, por diversas razones. En general, este grupo

argumenta que la EPS debería asumir el costo ambiental, o en su defecto debería hacerlo Inrena, que tolera que las franjas a cada lado del río sean cultivadas, o finalmente que deberían asumirlo las autoridades encargadas de las titulaciones de tierra, que permitieron los daños al no imponer la ley de protección de las riveras.

Entre los encuestados hubo consenso respecto a que sea la municipalidad la que se encargue de la captación de los fondos para el proyecto. Varios sugirieron que el INRENA se encargue de la recaudación. Sólo una minoría aceptó la sugerencia de que fuera la EPS, aunque muchos se mostraron muy conformistas con cualquiera opción.

La negación de la población a colaborar es una reacción a la mala gestión que realizan las entidades encargadas de velar por los recursos naturales, los servicios ambientales y la calidad ambiental.

Segundo caso

En Salinas y Aguada Blanca se esperaba que el prestigio de la Reserva Natural influyera positivamente en la DAP de las personas, ya que una mayor información aumenta la participación en programas de conservación; sin embargo, sucedió lo contrario. De igual manera, se esperaba que la variable “nivel de educación” tuviera una influencia positiva sobre la DAP, bajo el supuesto que una persona con un mayor nivel de educación entiende mejor la importancia de la conservación de los recursos naturales.

La cantidad de dinero que las familias de Arequipa Metropolitana estaban dispuestas a pagar anualmente como una contribución extra para la conservación y protección de la RNSAB, a fin de garantizar la provisión de agua, era de 4.572 soles mensuales. Esta información es importante para los diseñadores de políticas, quienes deben contar con criterios objetivos para evaluar la conveniencia de los planes de uso, y el aprovechamiento y la conservación de los recursos hídricos.

El 34,1% de las personas entrevistadas mencionó que la institución que debería velar por la protección de los bosques y las pasturas ubicados en la cuenca alta el río Chili es el Gobierno regional. Y luego el Gobierno central, el Inrena, la sociedad civil, la Policía Forestal y “otros”, con un 24,5%, 8,0%, 6,9%, 4,4% y 22,1%, respectivamente

Tercer caso

Se realizó estudios de valoración contingente para determinar la disponibilidad de pago de las ciudades de Moyobamba y Nueva Cajamarca, así como la de las comisiones de regantes de las sub-cuencas Avisado y Yuracyacu. Por razones legales, el aporte de los usuarios de agua al fondo de PSA sólo puede ser, de momento, voluntario. Se pudo constatar una gran preocupación por el tema del agua y un alto porcentaje de aprobación del proyecto, así como disposición para realizar aportes voluntarios. La encuesta mostró que la población estaría dispuesta a colaborar y participar en caso de que se aplicara el pago por servicios ambientales. En la ciudad de Moyobamba el 81,1% de los encuestados estuvo a favor del proyecto, mientras que en Nueva Cajamarca esta cifra ascendió a 85,1%. Hay que remarcar que los pobladores solicitaron que los fondos fueran manejados en forma clara y transparente.

Actualmente se está aplicando un mecanismo de pago por servicios ambientales en Moyobamba, mediante la tarifa de agua. Este esquema ha venido funcionando durante

dos años y, como principal resultado de su primera fase inicial, ha aumentado la inversión en las actividades de reforestación. Esta es una experiencia pionera en Perú y se espera que se replique en otras áreas.

Actualmente, el Comité Gestor de Servicios Ambientales está diseñando un mecanismo más amplio de compensación por servicios eco-sistémicos (CSE). Se procurará establecer compromisos entre las familias rurales asentadas en las cuencas altas (oferentes) y los demandantes del agua en las partes bajas, para la conservación de los servicios eco-sistémicos. El modelo CSE establecerá incentivos para fomentar la instalación de sistemas de producción agrícola sostenible (agroforestería y agricultura de conservación) en las áreas altas y medias de las cuencas, hoy en producción agropecuaria. Asimismo, el modelo apunta a comprometer a la población y a crear incentivos para conservar los bosques naturales que todavía existen en las cuencas. El componente financiero del mecanismo CSE prevé desarrollar un sistema de créditos al pequeño productor, de modo que la compensación que éste reciba sea una reducción de la tasa de interés, así como el acceso a determinados mercados. De esta manera, el modelo también involucrará a las entidades financieras y comerciales.

Cuarto caso

El estado actual del proyecto desarrollado en Tambopata es el siguiente:

- El proyecto se halla en fase de implementación.
- El 69% del ecosistema es bosque alto. Se busca asegurar su conservación a perpetuidad como sumidero de carbono y área de belleza escénica.
- 10% del ecosistema es purmas o barbechos, por lo cual está en proceso de reconversión al sistema agroforestal, a fin de recuperar los bosques.
- 12% del total son pastizales o potreros degradados, los cuales ya han iniciado su conversión a plantaciones forestales, para recuperar suelos y bosques, y para capturar carbono.
- 1% del ecosistema está formado por chacras con tecnologías tradicionales que están en proceso de adoptar sistemas de producción sostenibles y amigables con el ambiente. Se ha involucrado a 85 familias de las comunidades.
- 8% del ecosistema son cuerpos de agua, principalmente quebradas.
- Se están desarrollando dos viveros en comunidades organizadas y tres viveros familiares en comunidades dispersas.
- Se ha iniciado la investigación para estimar la cantidad de carbono que se captura en la fase de instalación de sistemas agroforestales.
- Se está implementando la creación de un banco comunal o fondo de crédito en especies, para incentivo de las buenas prácticas agropecuarias.
- Se está capacitando a los beneficiarios en organización microempresarial.

5. Lecciones aprendidas

- El PSA se basa en el principio de que los proveedores de servicios ambientales deben ser compensados económicamente por la sociedad que hace uso de ellos, a fin de contribuir a la conservación de los ecosistemas.
- Todavía hay una fuerte tendencia en los pobladores y la ciudadanía en su conjunto por considerar a los servicios ambientales como bienes gratuitos.
- Falta interés y voluntad en los representantes de los gobiernos locales y regionales para diseñar e implementar políticas concretas de valoración de los servicios ambientales. Los usuarios o beneficiarios del recurso deben estar dispuestos y ser capaces de pagar por los servicios ambientales.
- Es necesario concienciar a la población sobre las prácticas de manejo sostenible, con el fin de prevenir, detectar y evitar oportunamente posibles impactos directos sobre el área, pero sobre todo para identificar las necesidades de la población y las oportunidades de realizar actividades conjuntas.
- En el caso de Moyabamba, la conformación de un grupo de trabajo inter-institucional (EPS, PEAM y UNSM-FE) facilitó el trabajo y motivó el intercambio de información y experiencias. Asimismo, fue positivo el contacto con periodistas de radio, televisión y medios impresos, que contribuyeron a multiplicar el alcance del proyecto.
- Se debe realizar constantemente programas de educación y comunicación ambiental para concienciar a la población acerca de la importancia y los beneficios de los servicios ambientales.
- Debe celebrarse acuerdos con la población, con el propósito de valorar los servicios ambientales. Tal es el caso del proyecto de Moyabamba, que pretende lograr compromisos con los pobladores asentados en las áreas de conservación municipal y en las zonas colindantes para que, a través de la cogestión, lo apoyen.
- Los grupos que impulsan proyectos o esquemas de PSA deben ser multi e interdisciplinarios, para que puedan lograr la visión integral que exige el manejo de cuencas.



LA EXPERIENCIA VENEZOLANA EN ESQUEMAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Gustavo Ramírez Ramírez y José A. Pérez Roas /CIDIAT, Venezuela

1. Introducción

En Venezuela, la utilización de instrumentos económicos con fines conservacionistas en cuencas hidrográficas altas data de 1960, cuando se aplicaba el Programa Nacional de Subsidio Conservacionista con el fin de mantener estas cuencas y mejorar el bienestar social de las comunidades que las habitan.

Sin embargo, no se ha hecho un seguimiento preciso de las externalidades positivas y negativas que este Programa generó. Por ejemplo, de los beneficios que recibieron las personas que viven aguas abajo.

Posteriormente, el CIDIAT realizó, para el Fondo del Medio Ambiente Mundial, un estudio que determina sitios potenciales de aplicación de pagos por servicios ambientales a las cuencas de los ríos Tocuyo, Yacambú, Mucujepe, Uribante, Camburito-Caparo, Torondoy, Onia, Santo Domingo, Masparro, Boconó-Tucupido, Guanare, Acarigua y otras en la Cordillera de Mérida.

También se tiene conocimiento de otras cuencas potenciales que están fuera de la Cordillera, como la de los ríos Yaracuy, Guárico, Neverí, Turimiquire, Caroní, y las que pertenecen a la depresión Lara-Falcón.

La única experiencia de aplicación de pagos por servicios ambientales en Venezuela y en la Cordillera de Mérida se dio en las cuencas de los ríos Pereño y La Jabonosa, en el estado Táchira. Estas cuencas sirven, a través de sus tributarios, al Acueducto Regional del Táchira (ART), que proporciona agua potable al 70% de las poblaciones del Estado (citado por Pérez).

2. Caso de aplicación: cuenca del río Pereño y quebrada La Jabonosa

El Estado Táchira se localiza en el extremo sur-occidental del país, entre los 7° 21' 52" y 8° 39' 00" de latitud norte y los 71° 18' 47" y 72° 29' 15" de longitud oeste. Limita por el

norte con el Estado Zulia, al sur con el Estado Apure, al este con los Estados de Mérida y Barinas, y al oeste con el Departamento Norte de Santander (República de Colombia). Conforman una línea limítrofe internacional de 140 kms (Pérez). Abarca una superficie de 11.100 km², lo que representa el 1,2% del territorio nacional, con un perímetro de 612 km.

El área proveedora del servicio ambiental hídrico se encuentra en la parte nor-central del Estado Táchira, sobre la cordillera de los Andes, ocupando los municipios Sucre y Francisco Miranda, entre las coordenadas 8°1'12" y 8°30'00" latitud norte, 72°00'00" y 72°00'30" longitud oeste.

El ART se divide en los sistemas: San Cristóbal, que provee a una población que según la Oficina Central de Estadística e Información era en el año 2000 de 330.244 habitantes y 44.290 suscriptores; San Antonio, con 8.589 suscriptores; Palmira, con 8.832 suscriptores; Táriba, con 8.037 suscriptores; Ureña, con 6.834 suscriptores; Capacho, con 6.592 suscriptores; Cordero, con 3.361 suscriptores; Colón, con 2.583 suscriptores; Michelena, con 1.117 suscriptores, y Lobatera, con 571 suscriptores, lo que hace un total de 90.806 suscriptores.

Para mediados de la década de los noventa, el ART sufrió severos daños, por lo que el agua que suministra el acueducto se redujo en un 60% y se tuvo que racionar por más de un año. Esto permitió aplicar el Decreto Nacional N° 2331 de 1992, que indica que los usuarios que se sirven de las cuencas hidrográficas deben contribuir a la conservación de las mismas a través de un pago del 0,5% del monto de la factura por el servicio de agua potable.

Situación actual

Actualmente la empresa encargada del ART, denominada HIDROSUROESTE, cobra el 0,5% (equivalente en promedio a 40 bolívares/mes/suscriptor o a 0,0186 dólares/mes/suscriptor) del total de la factura del servicio de agua potable para la conservación de las cuencas de las cuales se surte. Y le entrega al Ministerio del Ambiente (MINAMB) aproximadamente 44 millones de bolívares anuales, 20.465 dólares por año, para que éste use el dinero en conservación (Pérez).

Los compradores del servicio ambiental

El Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT), organismo de la Universidad de Los Andes con sede en Mérida, ejecutó la valoración económica del servicio ambiental. Resultó que los demandantes del servicio, suscriptores del ART, tienen una disposición a pagar (DAP), para la conservación de los bosques y de los suelos de las cuencas, que va de 1.000 a 1.566,33 bolívares/mes/suscriptor (entre unos 47 y 73 centavos de dólar), indefinidamente.

Los vendedores del servicio ambiental

Un estudio realizado en 2006 encontró la DAP de las poblaciones que habitan la cuenca y que están ubicados en Áreas Prioritarias de Conservación (APC), para la conservación

de los bosques y los suelos. Se estima que la DAP se encuentra entre los 536 y los 961 bolívars/mes/suscriptor (entre unos 25 y 44 centavos de dólar).

Debilidades

- a) Falta de conocimiento del esquema de pago por servicios ambientales por parte de los funcionarios públicos y privados.
- b) Poca relación de los nuevos programas con la experiencia del Programa de Subsidio Conservacionista.
- c) Ausencia de una unidad ejecutora conformada por el Minamb, Hidrosuroeste, Inparques, y los vendedores y compradores del servicio ambiental para la planificación y ejecución del esquema.
- d) Poca participación de los municipios en el diseño y aplicación del esquema de pago por servicios ambientales.
- e) Inexistencia de leyes que contemplen la aplicación de esquemas de pago por servicios ambientales. Las experiencias actuales se basan en el Decreto 2331, que expresa que quienes se benefician de la conservación de cuencas deben pagar para su conservación. Sin embargo, la nueva Ley de Agua deroga dicho Decreto.
- f) Falta de definición precisa de las Áreas Prioritarias de Conservación y por ende de los vendedores del servicio ambiental.
- g) Inexistencia de un plan de manejo actualizado de las cuencas que permita conocer los costos de conservación.

3. Casos potenciales: cuencas de los ríos Tocuy y Yacambú

En esta sección se va a mencionar dos casos en los que se considera factible implementar esquemas de pago por servicios ambientales. Los casos fueron analizados por el Cidiat para la preparación del proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Paisaje Productivo de la Cordillera de Mérida, financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Para la selección de los sitios potenciales se tomó en cuenta varios criterios: que fueran importantes para el abastecimiento de agua, ya sea para el uso doméstico, el riego, la industria o la hidroeléctrica; que existiera una infraestructura de aprovechamiento instalada que representara una gran inversión pública y que fuera significativa para la población demandante.

Mediante la aplicación del análisis multi-criterio y procurando la elección de por lo menos una cuenca por municipio, se seleccionaron las cuencas de Dos Cerritos (cuenca alta del río Tocuy y quebrada Guárico) y Yacambú (cuenca del río Yacambú y las quebradas Blanca y Negra).

Potencialidades

- a) En ambas cuencas están identificados los vendedores del servicio ambiental, que son los grupos familiares del lugar, principalmente los productores de café que viven aguas arriba de los embalses.

- b) Están identificados los beneficiarios del servicio ambiental. En el caso del río Tocuyo se benefician los habitantes de las poblaciones de Barquisimeto, Tocuyo y Quibor (se estima unos 270.000 suscriptores del servicio hídrico). En el río Yacambú se benefician los productores agrícolas del valle de Quibor, al cual irá el 75% del agua, y las poblaciones de Quibor y Barquisimeto, a las cuales se destinará el 25% restante.
- c) Existen instituciones que pueden planificar, ejecutar y evaluar el funcionamiento del esquema de pago por servicios ambientales. Para el caso del río Tocuyo, el Minamb, Hidrolara, los municipios beneficiarios y proveedores del servicio ambiental. En el caso del río Yacambú, además de estos actores, la Empresa Hidráulica Yacambú-Quibor.
- d) Es posible el fomento y creación de consejos comunales.
- e) Si bien no existe ninguna ley que hable expresamente del pago por servicios ambientales, tampoco hay una que lo prohíba.
- f) Hay muchas organizaciones de usuarios de agua potable y de riego. Se organizan en “mesas técnicas” de coordinación con los organismos gubernamentales y no gubernamentales para solucionar problemas inherentes al aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales, especialmente del agua.
- g) No solamente el servicio hídrico posee la capacidad de generar mayores ingresos para los habitantes de las cuencas. Éstas también tienen potencial para prestar otros servicios ambientales, como la conservación de la biodiversidad, el secuestro de carbono y la belleza escénica, servicios que podrían impulsar el eco y el agroturismo.



Un caimán de anteojos (*Caiman crocodilus*) en los Llanos de Venezuela © Mark Godfrey/TNC

Limitaciones

- a) Con el ordenamiento jurídico actual, la corresponsabilidad está orientada a las labores de conservación y no implica desembolsos de dinero por parte de los particulares.
- b) El Estado es el que compensa al que realiza labores de conservación ambiental, lo que pone en primer plano los incentivos crediticios y tributarios.
- c) No se reconoce los pagos de los beneficiarios como el mecanismo ideal para retribuir económicamente a los proveedores de los servicios ambientales por su labor de conservación.
- d) La Ley Orgánica de Prestación de Servicios de Agua Potable y Saneamiento no prevé un pago para conservación de las cuencas, puesto que el régimen de tarifas está orientado a garantizar la continuidad del servicio.
- e) Existe muy poca coordinación inter-institucional.
- f) Las instituciones poseen poca información sistematizada sobre la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. Por ejemplo, carecen de información para analizar la relación del uso de la tierra con el servicio ambiental. Mucha de la información se encuentra dispersa.
- g) Las organizaciones de productores rurales hacen contraloría ambiental, pero no reportan los resultados de la misma en forma sistemática.

4. Conclusiones

- a) La aplicación de esquemas de pago por servicios ambientales o similares es imprescindible a causa del deterioro progresivo de las cuencas en todo el mundo.
- b) No existe ninguna ley en Venezuela que contemple la aplicación de estos esquemas.
- c) El pago por servicios ambientales podría ayudar, junto con otras herramientas, a cumplir los planes del Estado para reducir la pobreza.
- d) Con la experiencia de la cuenca del río Pereño se demuestra que el esquema de pago por servicios ambientales es eficiente: la disposición a pagar de los beneficiarios supera los costos incurridos en el proyecto.



Capítulo IV



ESTUDIOS DE CASO

En los países de la Región Andina se han desarrollado diversas experiencias de conservación y/o pago por servicios ambientales; la mayoría de ellas está relacionada con los recursos hídricos. En este capítulo se exponen algunas de estas experiencias.



EL FIDEICOMISO COMO HERRAMIENTA FINANCIERA PARA LA CONSERVACIÓN Y EL CUIDADO DEL AGUA

EL CASO DEL FONDO AMBIENTAL DEL AGUA EN QUITO

Pablo Lloret¹ / Fondo Ambiental del Agua

1. Presentación

El objetivo del Fondo Ambiental del Agua (FONAG) es el cuidado del agua que se aprovecha en Quito y su entorno. Esto lo ha venido realizando mediante el pago de los servicios ambientales que producen las cuencas hídricas que abastecen de agua a la ciudad, a través de las planillas de energía, agua potable y de aportaciones puntuales, que son canalizadas a un fondo patrimonial, invertido en un fideicomiso mercantil (ésta es una interesante herramienta financiera para la conservación del agua).

2. Descripción resumida del contexto

La parte inter-andina de la Provincia de Pichincha (Hoya de Quito) es una de las áreas más densamente pobladas de Ecuador² y afronta el mayor problema de competencia por usos de agua,³ y de procesos de grave contaminación hídrica directa⁴ o por efecto de la escasez de agua.

Los recursos hídricos para abastecer las necesidades de la población de la Hoya de Quito provienen de las aguas superficiales de la cuenca alta del río Esmeraldas (que justamente tiene su origen en la Hoya); de algunos trasvases de sub-cuencas amazónicas, y de aguas subterráneas, especialmente de los acuíferos de Quito.

1 pablo.lloret@gmail.com

2 Viven alrededor de dos millones de habitantes en el Quito Metropolitano y otras poblaciones menores, como Machachi, Sangolquí, Cayambe y Tabacundo.

3 En la zona hay más de cinco mil concesiones de derechos de uso de agua, de las cuales alrededor del 45% se encuentran en conflicto. (Fuente: Consejo Nacional de Recursos Hídricos).

4 En la zona de trabajo no se hace ningún tratamiento de aguas residuales.

Las necesidades no satisfechas de la Hoya han obligado a recurrir a trasvases de agua de cuencas de la región amazónica, principalmente: las de los ríos Antisana (en los nacimientos de la cuenca del río Napo), Oyacachi y Papallacta (en los nacimientos del río Quijos), para agua potable de la ciudad; las de los ríos Boquerón, Monteras y San Jerónimo (en los nacimientos del río Aguarico), para el proyecto de riego Tabacundo; y las de los nacimientos del río Oyacachi, para el riego de Cangagua.

Los acuíferos de Quito fueron usados durante largo tiempo para abastecer buena parte del agua potable que se consumía. Sin embargo, el deterioro de la infraestructura y las ventajas económicas y operativas de los sistemas de agua superficial provocaron que muchos pozos se fueran cerrando (aunque ahora, que ha aparecido el temor a la escasez, éstos se vuelven a reactivar).

La situación se agrava notablemente a causa de una profunda crisis en el manejo nacional de los recursos hídricos y, por tanto, de las sub-cuencas de la Hoya de Quito. Esta crisis se traduce en conflictos por las irregularidades y los defectos de las concesiones de agua, los cuales crecen preocupantemente, y en una deficiente administración de dichos conflictos. No es de extrañar que ahora una de las más fuertes demandas de Quito y del país sea la racionalización de la administración del agua y la pronta solución de los conflictos y los problemas existentes.

Las áreas más pobres de la Hoya de Quito están al norte, hacia los cantones Cayambe y Tabacundo (en los páramos y en la parte media de la sub-cuenca del río Pisque), áreas en las que las necesidades insatisfechas se hallan entre el 54,7% y el 64,3%. Sin embargo, también son significativos en este campo los páramos de las subcuencas de los ríos Pita y San Pedro, y la parte baja de la cuenca del Pisque (de 47% a 54,7% de necesidades insatisfechas). En el resto de la Hoya se registran porcentajes de entre 39,3% y 47%. Esto ratifica los muy preocupantes niveles de pobreza de Ecuador.

En cuanto al desarrollo de la población (medido en indicadores como *porcentaje de analfabetismo, años de escolaridad, población de 24 o más años con educación superior, niños menores de cinco años con desnutrición crónica, población con medios sanitarios de eliminación de excretas, población con servicio de recolección de basura, población de más de 12 años con ocupación, hogares con vivienda propia, población en pobreza y en pobreza extrema*, entre otros), se puede observar que la Provincia de Pichincha logra resultados superiores a los nacionales.

Dentro de la Hoya, los índices de Quito y Rumiñahui son siempre mejores que los promedios nacionales y notoriamente mejores que los de otras partes de la Hoya; mientras que los cantones de Cayambe y Pedro Moncayo acusan las mayores desventajas, situándose incluso por debajo de los promedios nacionales. Esto muestra un impresionante contraste dentro de una misma región: lo más rico del país está en una parte y lo más pobre muy cerca de ahí.

3. La contaminación hídrica en la Hoya de Quito

El "Informe preliminar del programa de monitoreo de la calidad de agua en la cuenca hidrográfica del río Guayllabamba", de la Dirección de Medio Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito (1999), basado en el muestreo entre septiembre de 1998 y febrero de 1999 de 2 o 3 puntos en las zonas media y baja de cada una de las principales



Taller. © Andres Unterlatstaetter/TNC

14 sub-cuencas concluye lo siguiente: el agua del río Pita no tiene buena calidad para diversos usos; el agua del río San Pedro no es apta para ningún uso sin tratamiento previo; la del río Machángara no es apta para ningún uso; la del río Chiche puede destinarse a ciertos usos con altas restricciones; la del río Guambi puede ser utilizada con algunos fines, con restricciones por la presencia de coliformes; la de los ríos Uravia y Coyago admite usos restringidos por sus niveles bacteriológicos; la del Pisque también, por la presencia de coliformes; la del río Monjas no es apta para ningún uso; la del río Cubi es de buena calidad para todos los usos, y la del río Guayllabamba se puede usar luego de tratamientos específicos.

El informe concluye que todas las sub-cuencas muestran índices bacteriológicos que imposibilitan el uso del agua cruda para consumo humano u otros de contacto directo. Las sub-cuencas con los ríos más contaminados son las de Machángara, Monjas, San Pedro y Chiche. En algunas sub-cuencas se observa contenidos muy elevados de sólidos suspendidos, lo que podría indicar que se están produciendo importantes procesos de erosión. Todos los ríos muestreados, típicos de áreas montañosas, presentan una gran capacidad de aireación, lo que hace que los contenidos de oxígeno disuelto en el agua sean casi siempre cercanos al nivel de saturación, a pesar de que, en algunos casos, los niveles de contaminación son bastante elevados.

4. Un fideicomiso como herramienta alternativa

Para contribuir a la solución de los problemas mencionados se creó el Fondo Ambiental del Agua, un fondo patrimonial en fideicomiso organizado para ejecutar proyectos relacionados con la conservación y el mantenimiento de las fuentes y cuencas de agua que, situadas en el sector rural y oriental de la Hoya de Quito, abastecen al Distrito Metropolitano.

La conformación del FONAG fue liderada por *The Nature Conservancy* (TNC), sobre la base del diagnóstico realizado por el Programa de Comunicación y Educación sobre la Problemática del Agua de Quito, que funcionó con el auspicio de USAID.

La Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito (EMAAP-Q) y TNC suscribieron el contrato de constitución del Fondo el 25 de enero de 2000, bajo la figura legal de un fideicomiso mercantil privado al amparo de la Ley del Mercado de Valores del Ecuador. Posteriormente, ingresaron como constituyentes adherentes la Empresa Eléctrica Quito, en mayo de 2001; la Cervecería Andina, en marzo de 2003, y Cosude en 2005.

Las contribuciones de los constituyentes son varias y van desde el 1% de las ventas de agua potable y alcantarillado que hace la EMAAP-Q, hasta montos fijos anuales entregados por los otros constituyentes, que se adhirieron por los 80 años que durará el Fondo. En la actualidad, el Fondo se acerca a los cuatro millones de dólares y para el año 2007 se estima una inversión de alrededor de un millón y medio de dólares.

El Fondo es un mecanismo financiero permanente y estable, que permite utilizar los rendimientos del patrimonio para el financiamiento de las actividades de conservación y mantenimiento de las fuentes de agua del Distrito Metropolitano y de sus áreas de influencia.

Además, es un organismo que facilita y acompaña los procesos, no ejecuta sino a través de terceros y, por tanto, propende al fortalecimiento de los organismos locales dedicados al cuidado del agua.

Visto así, el FONAG es un pago por los servicios ambientales que prestan los ecosistemas, con el fin de lograr el suministro de suficiente cantidad de agua de buena calidad.

El FONAG ofrece un menú de servicios financieros. Al principio su trabajo se orienta a las donaciones de inversión y, en una segunda etapa, a los préstamos de inversión para entidades locales especializadas en formular y ejecutar proyectos que sean de interés del FONAG. Adicionalmente, busca el apoyo de entidades internacionales para incrementar su patrimonio y los rendimientos del fideicomiso, a fin de cumplir sus objetivos.

El Fondo pretende conservar las fuentes de agua mediante el control de las actividades depredadoras, el respeto a la biodiversidad circundante y la conservación y siembra de bosques en los nacimientos de los ríos y en otros lugares de las cuencas. De esta manera, sus objetivos coinciden con la conservación de la biodiversidad y la captura de carbono en beneficio del programa mundial contra el cambio climático.

5. La gestión integrada de los recursos hídricos

El FONAG intenta lograr una gestión integrada de los recursos hídricos en las cuencas en las que trabaja. Actualmente, éstos se manejan de una forma fragmentada y sin control, porque en las últimas décadas el sistema de gobernanza de los recursos hídricos fue sistemáticamente debilitado. El objetivo transversal de los programas y proyectos del FONAG es lograr una nueva cultura del agua, basada en la gestión integral (GIRH).

6. Programas de intervención

El FONAG fue constituido para durar ochenta años y por eso interviene de forma sistemática y continua en las diferentes fases del cuidado del agua, destinando el 80% de sus recursos a programas de largo plazo.

Hoy están en marcha cinco programas y uno, el Programa Hidrológico, se halla en construcción. La tarea de este último será caracterizar y definir el balance hídrico de la cuenca, a través del monitoreo de la oferta y la demanda.

Los programas del FONAG en funcionamiento son: el Programa de Forestación y Reforestación, el Programa de Comunicación, el Programa de Vigilancia y Control de Áreas Protegidas, el Programa de Educación Ambiental y el Programa de Capacitación.

7. Proyectos de intervención

El FONAG cofinancia⁵ proyectos de intervención en diferentes fases del cuidado del agua, para lo que destina el 20% de sus fondos de inversión. Los proyectos van desde el apoyo a las actividades productivas que tienen enfoque ambiental hasta la investigación aplicada. La política es buscar alianzas y compartir responsabilidades no sólo en el financiamiento, sino también en la ejecución de los proyectos.

8. Conclusiones

La conclusión más importante de lo dicho salta a la vista, y es que los recursos del Fondo provienen del aporte de los usuarios del agua, es decir, son recursos locales, que no dependen de fuentes de financiamiento extranjeras o del Gobierno.

Frente a la inestabilidad política y la baja gobernabilidad imperantes en Ecuador, contar con una herramienta financiera de pago por servicios ambientales constituida para durar 80 años es un contraste, y garantiza intervenciones de largo plazo. Es importante resaltar que los programas sostenidos para cuidar recursos naturales son los que más impacto logran.

Los planes de intervención del Fondo son elaborados de forma participativa y toda intervención se considera siempre un complemento del financiamiento. Así se logra una fuerte apropiación, por parte de los actores locales, de las labores realizadas.

Las reglas del Fondo especifican, claramente, el destino de las inversiones y los montos máximos que se pueden destinar a administración, gasto corriente y otros. Esto asegura el monto y la calidad de las inversiones.

Este modelo es una nueva forma de *economía del agua*, pues en base a su uso y a su consumo establece un mecanismo técnico-financiero para su cuidado.

5 Esta práctica permitió que, en el año 2006, por cada dólar del FONAG se obtenga tres dólares de fondos de contraparte, logrando una inversión de 1,9 millones de dólares.



PROYECTO DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE SUELOS, BOSQUES Y BIODIVERSIDAD EN LA RESERVA NACIONAL TAMBOPATA (PERÚ)

César Ascorra / CARITAS, Perú

El “Proyecto de conservación y recuperación de suelos, bosques y biodiversidad en la Reserva Nacional Tambopata” es financiado por el Fondo de las Américas Perú, y ejecutado por Caritas Madre de Dios, en alianza con Conservación Internacional Perú. Este Proyecto beneficia a seis comunidades (Florida Alta, Los Cusqueños, Vírgenes del Sol, San Juan, Unión Progreso, El Progreso), ubicadas entre los kilómetros 60 y 83 de la carretera interoceánica, en el tramo Puerto Maldonado-Cusco. Participan, actualmente, 85 familias de agricultores locales.

1. Descripción del servicio ambiental que provee el ecosistema

El Proyecto apunta a conservar los siguientes servicios ecosistémicos:

- a) Conservación de la biodiversidad: Tambopata posee una alta biodiversidad, celebrada mundialmente, que se alberga en la Reserva Nacional y en el vecino Parque Nacional Bahuaja Sonene. Es la primera área natural protegida que cuenta con un Comité de Gestión reconocido por el Inrena, goza de participación ciudadana en co-gestión, vigilancia y control ciudadano para prevenir la realización de actividades ilegales en su zona de amortiguamiento.
- b) Regulación del ciclo hidrológico: El ámbito del proyecto se ubica en las nacientes y en la parte media de una profusa red de quebradas que alimentan, principalmente, al Río Madre de Dios y que permite la actividad agropecuaria en la zona.
- c) Belleza escénica: Una variedad de paisajes (bosques de terrazas medias y altas mas o menos conservados, que flanquean terrazas bajas conformadas principalmente por bosques asociados a palmeras) contribuyen a la belleza de un paisaje rico en especies carismáticas de fauna silvestre, que conviven con los seres humanos.

En especial, una diversidad de loros y guacamayos (*Psittacidae*), y tucanes (*Ramphastidae*), así como especies de monos pequeños (*Saguinus*, *Saimiri*, *Callicebus*, *Aotus*).

- d) Secuestro de carbono: Este se produce mediante la deforestación evitada de sumideros de carbono en las porciones de bosque alto contenidas en los predios agrícolas; y además mediante la plantación forestal y agroforestal en tierras degradadas de pastizales y barbechos.

2. Proceso técnico para la valoración y/o la compensación por el servicio ambiental

Éste es un Proyecto de conservación y desarrollo rural alternativo. Busca la conservación de los bosques y suelos a través de buenas prácticas productivas que, por un lado, recuperen áreas degradadas (pastizales y barbechos o purmas) y, por el otro, detengan la ampliación de la frontera agrícola. La compensación se orienta a asegurar la provisión del servicio a través de la reorientación de las prácticas productivas y de la relación con el ambiente. Sus componentes son:

a) Conservación de la biodiversidad mediante:

- La capacitación en buenas prácticas productivas y de aprovechamiento y conservación de los recursos.
- La implementación de viveros familiares en 30 comunidades y viveros comunitarios en dos comunidades.
- El apoyo con insumos e incentivos a los agricultores para la instalación de plantaciones forestales en pastizales degradados.
- La instalación de sistemas agroforestales en purmas o barbechos.
- La implementación de cercos vivos y el empleo de coberturas leguminosas contra la erosión.
- La disminución de la deforestación a través del compromiso de los agricultores de no ampliar el frente agropecuario en el bosque alto de sus predios, y utilizando sistemas de fertilización orgánica.

b) Regulación de ciclo hidrológico mediante las prácticas descritas arriba, además de la disminución de las quemas y la reforestación y re-vegetación de los ojos de agua y las quebradas.

c) Conservación de la belleza escénica mediante la delimitación de las zonas de monte alto dentro de los predios, y la identificación de los atractivos con potencial ecoturístico con mapas parlantes elaborados por los propios agricultores (y su posterior georeferenciación).

d) Secuestro de carbono mediante:

- Plantaciones forestales en potreros o pastizales degradados y dentro de purmas y chacras.

- Establecimiento de cercos vivos.
- Deforestación evitada de zonas del bosque primario dentro de los predios agrícolas.

Se pretende calcular la cantidad de carbono que secuestran las principales especies que componen las plantaciones forestales y los sistemas agroforestales: castaña (*Bertholettia excelsa*), achihua o malecón (*Jacaranda copaia*), copoazú (*Theobroma grandiflorum*), cítricos (*Citrus* spp.) y coberturas (*mucuna* y kudzú).

3. Proceso político para el desarrollo del proceso de valoración y compensación del servicio ambiental

Para constituir procesos de provisión, reconocimiento y compensación por servicios ambientales se trabaja en los siguientes frentes:

- a) Compromiso con los beneficiarios, brindándoles asesoramiento y acompañamiento técnico permanente, y fortaleciendo a las organizaciones sociales de base en aspectos productivos, de certificación orgánica, de organización, crediticios, micro-empresariales y de comercialización.
- b) Relación con el Comité de Gestión de la Reserva Nacional Tambopata.
- c) Relación con el Gobierno Regional de Madre de Dios, para impulsar la inversión en infraestructura productiva y la articulación con los mercados de las otras regiones del sur peruano.

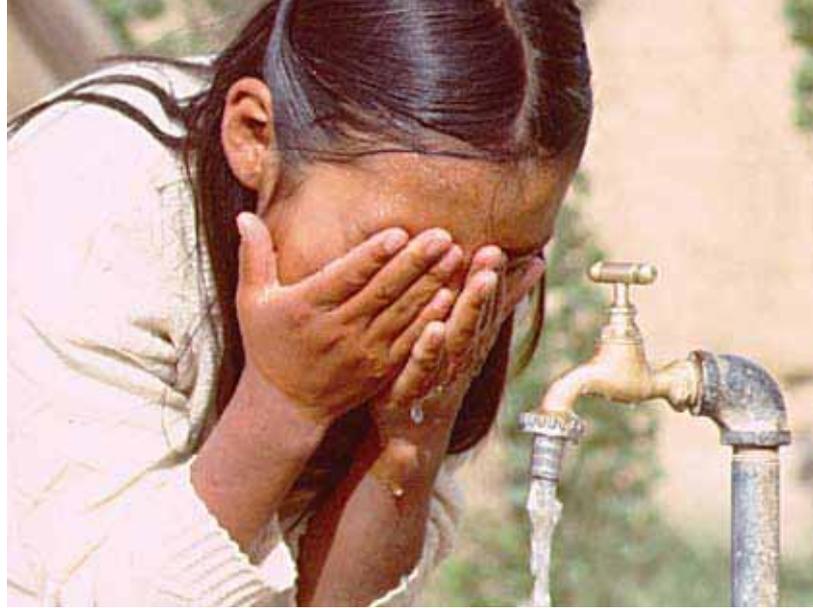


- d) Relación con el gobierno local (municipalidad provincial de Tambopata).
- e) Contacto inicial con entidades internacionales vinculadas a los mercados de carbono.

4. Resultados concretos logrados (cuantificados)

El Proyecto se halla en su fase de implementación:

- a) Se desarrolla sobre una superficie aproximada de 3.300 has de predios agrícolas en cinco comunidades.
- b) Un promedio del 69% de esta superficie es bosque alto que se pretende conservar a perpetuidad como sumidero de carbono y área de belleza escénica.
- c) 12% son pastizales o potreros degradados, los cuales se reconvertirán en plantaciones forestales para la recuperación de los suelos y los bosques y para el secuestro de carbono.
- d) 10% es purmas o barbechos, los cuales están en proceso de reconversión agroforestal, a fin de recuperar los bosques.
- e) 8% son cuerpos de agua, principalmente quebradas.
- f) 1% está ocupado por chacras que usan tecnologías tradicionales, en las que se pretende introducir sistemas sostenibles de producción, que sean amigables con el ambiente.
- g) Participan en el Proyecto 85 familias que representan a sus comunidades.
- h) Se está implementado viveros comunitarios en dos comunidades organizadas y viveros familiares en tres comunidades dispersas.
- i) Se ha iniciado la investigación para estimar la cantidad de carbono secuestrado por la instalación de sistemas agroforestales.
- j) Se está creando un banco comunal o fondo de crédito en especie, para incentivar las buenas prácticas productivas.
- k) Se está capacitando a los beneficiarios en formas de organización microempresarial.



LA CORDILLERA DE SAMA Y EL SERVICIO AMBIENTAL DE PROVISIÓN DE AGUA PARA LA CIUDAD DE TARIJA (BOLIVIA)

Ricardo V. Aguilar G. / PROMETA, Bolivia

La Cordillera de Sama, conocida como la “Cuesta de Sama” desde tiempos ancestrales, ha tenido una especial importancia para los habitantes de la ciudad de Tarija y las comunidades asentadas al pie de la misma, por múltiples razones, entre ellas razones culturales, históricas y paisajísticas. Hoy, más que nunca, resalta la importancia ambiental que tiene esta serranía y su capacidad de producción de agua. En efecto, en la Cordillera de Sama se encuentran dos importantes cuencas para la ciudad de Tarija, la del río La Vitoria y la del río Tolomosa (Figura 1).

Estas cuencas comparten, en su parte alta, el territorio de la Reserva Biológica Cordillera de Sama y son las principales fuentes de agua de la ciudad de Tarija y 20 comunidades asentadas en torno a ella.

La cuenca de La Vitoria es la principal fuente de agua cruda para consumo de agua potable del área urbana de la ciudad, debido a que satisface el 70% de la demanda de los 150.000 habitantes de ésta, en la época de lluvias. A su vez, la cuenca del Tolomosa es la principal fuente de agua para el área rural. También es importante señalar que las aguas de esta cuenca alimentan el embalse San Jacinto, desde donde se genera la energía hidroeléctrica y el agua potable para abastecer parte de la demanda de la ciudad de Tarija, además de agua para riego de las comunidades localizadas aguas abajo del embalse y para alimentar la industria vitivinícola, la principal actividad económica del Valle Central.

Estas son las funciones que cumple la cordillera para regular en forma natural la producción de agua, y se denominan en conjunto “servicio ambiental de provisión de agua”.

Es evidente que estas dos cuencas son de trascendental importancia económica para la vida no sólo de quienes habitan estas tierras, sino también para la vida silvestre, la flora y la fauna, que dependen de la conservación de estos ecosistemas.

Lamentablemente, estas fuentes de agua están sujetas a diversas presiones y alteraciones provocadas por la acción del hombre. Por ejemplo, la reducción paulatina de la cobertura

Figura 1. Fuentes de agua de la ciudad de Tarija



Cuencas Tolomosa y La Vitoria.

vegetal por la deforestación, el sobrepastoreo y los incendios forestales. Paralelamente, las instituciones actúan lento y con poca efectividad para atender esta problemática, agravando el proceso de deterioro con el correr de los años.

A este panorama se suma el hecho de que la ciudad de Tarija actualmente ocupa un nada honroso primer lugar en el *ranking* de dotación de agua del país, con 260 litros por persona al día. Esto no sólo prueba la existencia de problemas en la red de distribución de agua potable, sino también un alto derroche de agua por parte de una población que, además, crece a ritmo acelerado, ya que en nuestro Departamento están localizadas las mayores reservas hidrocarburíferas del país.

Frente a esto, en 2001 la organización Protección del Medio Ambiente Tarija (Prometa) inicia un proyecto encaminado a conservar las fuentes de agua de la ciudad de Tarija y las comunidades aledañas, a través de una estrategia de valoración del servicio ambiental de las dos cuencas.

Entre los resultados relevantes logrados con el proyecto se encuentran, en primera instancia, una base de datos digital en el formato del Sistema de Información Geográfica (SIG), con mapas temáticos de las cuencas Tolomosa y La Vitoria, referidos a cobertura vegetal, uso actual de la tierra, riesgos de erosión, hidrografía y otros, que permitieron caracterizar la situación de ambas cuencas.

Asimismo, se realizó estudios de valoración hidrológica y simulación de escenarios que permitieron conocer la situación de la oferta de agua, el aporte de sedimentos y la magnitud de las crecidas de los ríos. Entre estos resultados resalta el hecho de que si no

se protegen las fuentes de agua de la ciudad de Tarija, el caudal de agua en la cuenca de La Vitoria se podría reducir en la época seca (estiaje) hasta en un 28% respecto al caudal actual. De la misma manera, el aporte de sedimentos que resultan de la erosión en la cuenca del Tolomosa podría duplicarse.

Estos estudios, sumados a un programa de educación ambiental y de protección de las fuentes de agua, permitieron involucrar a las instituciones públicas y de la sociedad civil en la ejecución del proyecto, lo cual puso en la agenda regional la problemática de las fuentes de agua.

De esta manera, se elaboró una propuesta de solución institucional para la conservación de las fuentes de agua, la cual fue socializada y consensuada con las autoridades públicas y con la sociedad civil, a fin de constituir un foro sobre la problemática del agua en la ciudad de Tarija y comunidades aledañas, denominado “Foro para la Conservación de las Fuentes de Agua de la Ciudad de Tarija (Pro-Agua)”.

La idea del Foro es contar con un espacio abierto a la participación de los actores involucrados, a fin de reflexionar y analizar iniciativas que contribuyan con la gestión integral de los recursos hídricos en general, y la conservación de las fuentes de agua, en particular.

En este Foro participan, inicialmente, la Prefectura del Departamento de Tarija, los gobiernos municipales de Tarija y San Lorenzo, el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (Reserva de Sama), la Mancomunidad de Comunidades Campesinas de la Reserva de Sama, la Cooperativa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Tarija, el Comité Cívico del Departamento de Tarija, el Proyecto Múltiple San Jacinto, el Grupo Sar del Sur, organizaciones de la sociedad civil y Prometa.



Taller. © Andres Unterlatstaeetter/TNC

Su finalidad es coordinar acciones para contribuir a la protección de las fuentes de agua de la ciudad de Tarija e incidir en las políticas y presupuestos públicos para que se destinen recursos con este fin.

Esta voluntad de coordinación interinstitucional podría representar un gran paso. Por ello reviste gran importancia ratificar los compromisos asumidos durante el proceso de conformación de Pro-Agua y, por supuesto, apoyar desde todos los niveles esta iniciativa de conservación de uno de los recursos naturales más importantes con que cuenta la población: el agua, la única riqueza que no podemos perder.



ÁREAS DE CONSERVACIÓN REGIONAL COMO MECANISMO DE GARANTÍA PARA LOS SERVICIOS AMBIENTALES

EL CASO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL DE CORDILLERA ESCALERA (PERÚ)

David Landa / CERMAA, Perú

1. ¿Qué es un Área de Conservación Regional?

Es un área natural protegida cuya administración recae en los gobiernos regionales y en la que se aplica, en lo que es pertinente, las normas establecidas para el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Sinanpe). Se establece mediante decreto supremo y se administra en coordinación con las municipalidades, comunidades campesinas o nativas y poblaciones locales que habitan en el área, e instituciones públicas o privadas. Cerro Escalera es la primera Área de Conservación Regional del Perú.

2. La creación de la primera Área de Conservación Regional

El Estado peruano, a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inrena), y por obra del Decreto Supremo N° 045-2005-AG, estableció a solicitud del Gobierno Regional de San Martín la primera Área de Conservación Regional, denominada "Cordillera Escalera", con una superficie de 149.870 ha. El Área está ubicada en los distritos Pinto Recodo, San Roque de Cumbaza, Pongo del Caynarachi y Barranquita de la provincia de Lamas, y en los distritos San Antonio de Cumbaza, Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Shapaja y Chazuta de la provincia de San Martín, en la región San Martín.

El establecimiento del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera busca guardar una muestra significativa de los bosques nublados montanos tropicales típicos de estas latitudes. Además de la gran diversidad biológica, *el Área se ubica en las cabeceras de los ríos que abastecen de agua a la ciudad de Tarapoto y Lamas*. En su conjunto, la Cordillera Escalera origina cinco cuencas que tributan a las cuencas del Huallaga y el Marañón.

Con la protección de esta Área se garantizará *el mantenimiento de los servicios ambientales actuales*, como agua, reserva de biodiversidad, belleza paisajística y captura de carbono, muy importantes para los principales centros poblados de la región. Por otro lado, permitirá incrementar el turismo, una actividad que tiene potencialidades en el Área y su zona de influencia, y que está priorizada por el Plan Estratégico de la Región San Martín (1998-2008).

Reviste importancia nacional el hecho de que Cordillera Escalera albergue tres especies endémicas de centrolenidos (*Cochranella croceopodes*, *Cochranella saxiscandens*, *Hyalinobatrachium lemur*), considerando que en el Perú se han reportado 18 especies endémicas de este tipo de anuros. Por otro lado, debe mencionarse que de las 14 especies de ranas venenosas de los bosques montanos (*Dendrobatidae*) registradas en Perú, tres se encuentran en Cordillera Escalera.

También allí se encuentran especies en peligro de acuerdo a la categorización de especies amenazadas aprobada por el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, tales como el “oso de anteojos” (*Tremarctus ornatos*), el “tucancito semiamarillo” (*Aulacorhynchus huallagae*), el “tororoí frentiocrácea” (*Grallaricula ochraceifrons*), el “hormiguerito garganticense” (*Herpsilochmus parkeri*), el “cóndor andino” (*Vultur gryphus*), el “lechucita bigotona” (*Xenoglaux loweryi*); especies en situación vulnerable tales como el “mono choro común” (*Lagothrix lagotricha*), el “sachavaca” (*Tapirus terrestris*), el “guacamayo verde” (*Ara militaris*), el “hemispingo cejirrufa” (*Hemispingus rufosuperciliaris*), el “pato cabeza castaña” (*Netta erythrophthalma*), el “tangara gargantinaranja” (*Wetmorethraupis sterrhopteron*); así como especies amenazadas tales como el puma (*Puma concolor*), la “tucaneta” (*Andigema hypoglauca*), el “atrapamoscas” (*Hemitriccus cinnamomeipectus*) y el “cucarachero” (*Henicorhina leucoptera*).



Oso de anteojos (*Tremarctus ornatos*) © Federick Atwood

Esta área es considerada una zona prioritaria para la conservación de mamíferos, anfibios, reptiles y aves, ya que alberga especies de distribución muy restringida. Actualmente se encuentra fuertemente amenazada por procesos de deforestación. A la fecha, la región San Martín presenta una tasa de deforestación anual de 57.521 has.

Por la importancia de esta área para la salud y supervivencia de varias poblaciones (entre las principales las ciudades de Tarapoto y Lamas), es que la municipalidad de la provincia de San Martín cree absolutamente conveniente desarrollar sobre este escenario un mecanismo de pago por servicios ambientales.

3. Áreas municipales de conservación

Desde hace ya bastante tiempo que los gobiernos municipales están avanzando en el establecimiento de áreas naturales protegidas a nivel provincial o distrital.

Si bien la base legal para declarar áreas protegidas municipales es poco clara y definitivamente incompleta, lo cierto es que la voluntad política y ciudadana que existe en muchas localidades de Perú ha saltado sobre esta deficiencia y ya existe un buen número de áreas protegidas municipales, que han nacido para desarrollar proyectos de conservación de sitios y de servicios ambientales como el agua, así como para proyectos de seguridad alimentaria, para la recreación y el turismo, y para la defensa de la vida silvestre.

Por eso es necesario consolidar la base legal de estas Áreas y difundir adecuadamente este instrumento, de modo tal que se conozcan sus alcances, oportunidades y limitaciones.

Las Áreas de Conservación Municipal son consideradas áreas complementarias del SINANPE (Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas), según el Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas (DS No. 010-99-AG), y el Reglamento de Ley de Áreas Naturales Protegidas (DS No. 038-2001-AG). Las Áreas de Conservación Municipal son administradas por las municipalidades y les son aplicables, en lo que le fuera pertinente, las normas establecidas para las Áreas de administración nacional.

El ejercicio del derecho de propiedad al interior de un Área de Conservación Municipal debe ser compatible con su carácter de Patrimonio de la Nación. Sin embargo, existe una sobreposición de derechos forestales, mineros, hidrocarburos, etc. Y este es uno de los aspectos legales de mayor controversia.

Los gobiernos locales ejercen la administración de las Áreas de Conservación Municipal en coordinación con los Gobiernos Regionales, las poblaciones locales, las comunidades campesinas o nativas que habitan en el área, e instituciones privadas y públicas.

Existen 64 Áreas protegidas municipales declaradas, que no son reconocidas formalmente por el sistema nacional, debido a la existencia de vacíos legales. De éstas, *51 se hallan en el departamento de San Martín*. El resto se encuentra en: Cajamarca (3), Huanuco (1), Pasco (1), Apurímac (1), Loreto (1), Lima (2), Ayacucho (1), Amazonas (1) y La Libertad (2).

Muchos gobiernos locales también apoyan las Áreas del sistema, cumpliendo con tareas como:

- Difusión de sus objetivos.
- Coordinación de proyectos y acciones.

- Participación en las celebraciones cívicas y en las actividades importantes de la comunidad.
- Implementación de iniciativas de conservación.

4. Datos de Tarapoto

Ubicación:

Localizada en la selva nororiental peruana, a 6°29' de latitud sur y 76°21' de longitud oeste, y a una altitud promedio de 352 m.s.n.m., la ciudad se asienta en la ladera occidental del Cerro Escalera.

Población:

Aproximadamente 77.783 habitantes.

Clima:

Tarapoto tiene un clima más fresco que las otras ciudades principales de la amazonía peruana. La temperatura promedio es de 29°C, y varía entre los 18 y los 34°C.

Agua y saneamiento:

El abastecimiento de agua en la ciudad de Tarapoto está a cargo de la empresa Emapa San Martín S.A. (municipal). La cobertura de agua potable llega a 78,2% (promedio nacional: 82%). La continuidad del servicio es de 17,9 horas (promedio nacional: 14,8 horas). La continuidad mínima es de 6,3% y la cobertura de alcantarillado es de 58,2% (promedio nacional: 72,6%). La presencia de cloro residual en las redes es de 92% (promedio nacional: 91,1%), mientras que el índice de tratamiento de aguas servidas es de 0% (promedio nacional: 17%).



ABEJAS Y ALAMBRE POR AGUA: UNA ALTERNATIVA PARA INTERCONECTAR EQUIDAD, POBREZA Y CONSERVACIÓN

María Teresa Vargas,¹ Nigel Asquith, Paulina Pinto/Bolivia

La Fundación Natura Bolivia, que trabaja en el departamento de Santa Cruz (Bolivia), es pionera en el uso de incentivos económicos para mejorar el manejo de cuencas y para generar ingresos directos a favor de las comunidades e individuos que protegen sus bosques.

Los regantes de la parte baja de la cuenca compensan o retribuyen a los dueños de la tierra en la parte alta por el costo de oportunidad de conservar el bosque, entregándoles una caja para la cría de abejas, más entrenamiento en la producción de miel, por cada diez hectáreas de bosque nublado efectivamente conservado, por año.

La cuenca de Los Negros cubre una extensión de 270 kilómetros cuadrados. 35 kilómetros separan a la comunidad de Santa Rosa (481 habitantes) en la parte alta y la comunidad de Los Negros en la parte baja de la cuenca (2.970 habitantes). Once canales de riego permiten regar aproximadamente 1.000 hectáreas en el fértil valle de la comunidad de Los Negros, que produce una variedad de hortalizas (cebollas, zanahorias, tomates, papa, entre otras) para las ciudades de Santa Cruz y Cochabamba.

Los agricultores pobres de Santa Rosa y Palmasola históricamente han subsidiado a los agricultores relativamente más ricos de las partes bajas, a través de la provisión gratuita de servicios hidrológicos. Sin embargo, en la medida que la presión sobre el bosque nublado se ha incrementado, la cantidad de agua para riego ha disminuido y los agricultores de las partes bajas han sufrido una reducción de sus rendimientos agrícolas. A pesar de esta crisis, no se ha producido cooperación entre las comunidades de arriba y de abajo de la cuenca para desarrollar un mecanismo institucional que asegure la gestión sostenible de la cuenca. El resultado es menos producción agrícola y, por lo tanto, menos ingresos

¹ María Teresa Vargas es master en Ciencias del Medio Ambiente y Bosques. Actualmente es Directora Ejecutiva de la Fundación Natura Bolivia. Para cualquier información adicional, escribir a: mteresavargas@naturabolivia.org

para los agricultores, así como la continua desaparición del bosque nublado en la parte alta, de modo que todos pierden.

La cuenca de Los Negros bordea 670 hectáreas del Parque Nacional Amboró, una de las áreas protegidas más diversas del mundo. Hasta ahora se ha identificado en ella 712 especies de aves, 73 especies de anfibios y 145 especies de mamíferos. Amboró está conformada por tres eco-regiones y protege las cabeceras de cuencas de varios ríos, entre ellos los ríos Piraí y Yapacani, proveedores de una importante oferta de agua para la ciudad de Santa Cruz y el norte integrado.

Este Parque y la zona de amortiguamiento están constantemente amenazados por incursiones ilegales promovidas por los líderes de los sindicatos locales e inmigrantes del altiplano, quienes frecuentemente ingresan a la zona de amortiguamiento y en algunos casos al mismo Amboró para cortar madera y hacer chacos agrícolas. Las comunidades locales, dada la poca claridad sobre la tenencia de la tierra y carentes de títulos de propiedad, usualmente nada pueden hacer cuando sus bosques son invadidos. Como resultado se corta el bosque nublado, la vida silvestre desaparece, el río de Los Negros tiene menos agua, la producción agrícola y la economía local sufren.

1. Retribución o compensación por servicios ambientales²

Para ayudar a resolver este problema, la Fundación Natura Bolivia está desarrollando capacidades locales para establecer un mecanismo comunal de compensación por servicios ambientales hídricos, en la cuenca del río Los Negros. Las iniciativas de compensación por el servicio ambiental tienen una lógica simple: los usuarios o beneficiarios del servicio ambiental, en este caso del agua, deben retribuir a quien provee el servicio, en este caso a los agricultores de la cuenca alta, por el costo de oportunidad. Muy fácil en teoría, pero más complejo en la práctica.

Este proyecto de retribución por el servicio ambiental hídrico se implementa de manera piloto en la cuenca de Los Negros por la existencia de varias condiciones favorables para este tipo de intervención. La más importante: la gente está conciente de la relación entre la cobertura boscosa y la producción de agua. Dada la presencia de bosque nublado en las cabeceras de la cuenca, los agricultores de Los Negros consideran que la disminución de agua tiene estrecha relación con la deforestación en las cabeceras de la cuenca. Por lo tanto, los agricultores entienden la necesidad de conservar dichos bosques para mantener un flujo permanente de agua en el río.

2. Abejas por agua

A través de un proceso de negociación participativa, se decidió que los usuarios del agua cuenca abajo podían compensar a los habitantes de las alturas por la protección del bosque. Esta compensación se realizaría con la entrega de una caja para la cría de abejas, más entrenamiento en la producción y comercialización de miel, por cada diez hectáreas de bosque nublado conservadas, por año, en la cuenca. Durante el proceso de negociación se consideraron otras alternativas o formas de compensación, como el me-

² En este artículo se usa retribución y compensación para expresar lo mismo, el reconocimiento a quien genera el servicio ambiental por parte de aquel que se beneficia del mismo.

joramiento de la infraestructura para beneficiar a las comunidades de la cuenca alta, pero los representantes de las comunidades rechazaron cualquier consideración de un pago en efectivo. Un agricultor explicó que si recibiera dinero en efectivo lo gastaría inmediatamente, mientras que él prefería contar con una fuente de ingresos más duradera, como una pequeña industria de miel que le permitiera diversificar sus fuentes de ingresos.

Los agricultores de la cuenca alta son invitados a participar voluntariamente en el esquema de compensación, así que construir confianza y credibilidad entre ellos ha sido un proceso lento, que tuvo que realizarse de agricultor en agricultor.

En 2003 se inició el programa de compensación por el servicio de protección de las fuentes de agua, entregando 60 cajas de producción de miel a cinco agricultores a cambio de la protección de 600 ha de bosque nublado. En 2004, la municipalidad de Pampa Grande compensó a 11 agricultores por la protección de otras 600 ha. En 2006 se sumaron otros 39 agricultores, quienes están protegiendo 2.100 has de bosque nublado y otros 16 están a la espera de su compensación. Originalmente los contratos fueron por un año, pero, respondiendo a la demanda, recientemente se han firmado contratos hasta por diez años.

Los convenios pueden ser renovados voluntariamente en los siguientes años, siempre que las partes cumplan con lo estipulado en el contrato. Usando los fondos de corto plazo de la cooperación internacional y del municipio local, los agricultores de Santa Rosa están demostrando a los usuarios del agua de cuenca abajo, que la protección de la cuenca es factible, viable y creíble, siempre que se cree los incentivos apropiados.

Los agricultores de la cuenca alta pueden ingresar al proyecto en cualquier momento. En la medida en que la confianza en el proyecto se incrementa, también aumenta el número de agricultores que quieren participar en el proyecto. En el futuro se espera que la compensación para la conservación de los bosques de la cuenca provenga directamente de los usuarios del agua en la cuenca baja, quienes reciben el beneficio de la protección de cuenca.

El modelo que estamos desarrollando en Los Negros-Santa Rosa trata de buscar soluciones para los tres problemas mencionados, a fin de construir un sistema más racional de gestión de los recursos hídricos. Esto especialmente porque la "compensación" no es dinero en efectivo fácil de obtener, sino un proyecto de desarrollo. Se trata de que la apicultura o cualquier otra industria que se piense como compensación agreguen mayor valor al bosque. Logrando que la protección del bosque sea útil para producir agua y también para producir la miel, se establece una relación virtuosa y se fortalece la fuerza de las comunidades para frenar las incursiones ilegales.

3. Superando las barreras

Para poner en marcha este proyecto de compensación por el servicio ambiental hídrico, la Fundación Natura ha tenido que superar varios problemas. La falta de un organismo matriz que aglutine a los principales usuarios del agua (los regantes) hizo difícil establecer un mecanismo equitativo al que todos contribuyan. La falta de confianza entre comunarios llevó a que los usuarios del agua no creyeran que las compensaciones a los agricultores de la cuenca alta se traducirían en una mejor conservación del bosque nublado y en más



Apicultura, Cierro Verde Yapacani, Bolivia. © Luís Fernando del Aguila/FAN

agua en el río. Estas dificultades se acentuaron por la falta de claridad en la tenencia de la tierra y la falta de instituciones locales que garanticen el cumplimiento de contratos o acuerdos entre los distintos actores de la cuenca.

El desafío para la Fundación Natura fue tratar de proveer seguridad en el cumplimiento de los contratos y ayudar a clarificar los derechos sobre la tierra. Frente a las circunstancias descritas, la respuesta no es esperar un proceso legal lento y burocrático del gobierno central. El reto es encontrar soluciones baratas y eficientes para construir o fortalecer las instituciones locales, con reglas y costumbres aceptadas localmente.

¿Como se pueden fortalecer los derechos de propiedad a nivel local cuando el gobierno nacional no tiene la capacidad de asignarlos y defenderlos? Con tecnología Global Positioning System (GPS), la Fundación mide y delimita las áreas en conservación. Los datos alimentan una imagen de satélite como línea de base, que luego permite monitorear el avance de la deforestación. Los agricultores reciben una copia del mapa de su propiedad, con los respectivos límites con sus vecinos, además de una copia del contrato, donde se especifica las obligaciones de las partes. Como la mayoría de los agricultores no cuentan con títulos de propiedad saneados, el propietario solo ingresa al sistema cuando cada uno de sus vecinos está de acuerdo con dónde empieza y dónde termina la propiedad. Para delimitar las propiedades individuales se usa límites naturales, sendas, señales y, ocasionalmente, alambre.

¿Cómo se han establecido contratos donde la implementación de las leyes del gobierno nacional raramente se aplica y el apego a la ley no existe? Los compradores y vendedores del servicio han diseñado los contratos con un proceso participativo. Su incumplimiento se penaliza con la no renovación de los mismos, más que imponiendo sanciones legales externas a la comunidad. La Fundación Natura ayuda a que los compradores y los

vendedores del servicio elaboren un contrato que respete las normas, las creencias y la cultura local, y ayude a establecer un mecanismo de sanciones localmente aceptable y que pueda ser monitoreado.

4. Alambre por agua

A pesar de que la iniciativa de compensación por servicios ambientales en Los Negros continua en proceso de desarrollo bajo un modelo de gestión adaptable, gradualmente se construye confianza, mediante el fortalecimiento de las instituciones locales, la firma de contratos creíbles, la expansión de los derechos de propiedad y el desarrollo de un modelo de gestión de cuencas eficiente para todos.

Muy importante, los agricultores de Santa Rosa y de Palmasola que han renovado sus contratos en 2006 han solicitado que su compensación sea en alambre de púas y no en cajas para abejas. Los agricultores explicaron que el alambre les permite ordenar su ganado, permitiéndoles sacarlo de las áreas boscosas críticas para la provisión de agua. Además, éste les ayuda a encerrar sus propiedades para consolidar su derecho de propiedad sobre los predios que están en proceso de saneamiento.

La Fundación Natura está creando mecanismos locales para fortalecer los derechos de propiedad, como instituciones locales e incentivos directos e innovadores para la conservación y el desarrollo local; por ahora al viejo estilo, con alambre de púas.



ESTUDIO DE CASO DEL MUNICIPIO DE COMARAPA (BOLIVIA)

Bruno G. Solíz S. / Centro de Investigación Agrícola Tropical, Bolivia

1. Descripción general del servicio prestado por el ecosistema

El ecosistema presente en la cuenca del río Comarapa, ubicada en municipio de Comarapa, provincia Andrés Ibáñez, del departamento de Santa Cruz, consiste en cerca de 4.000 hectáreas de bosques húmedos (nublados) ubicados a alturas superiores a los 2.000 m.s.n.m. Estos bosques se encuentran en la cuenca alta, mientras que en la cuenca media el ecosistema predominante es el bosque seco.

El servicio ambiental que generan estos bosques es la protección de las fuentes de agua y vertientes que alimentan o aprovisionan al río Comarapa; en otras palabras, el aprovisionamiento de agua al río Comarapa, la cual es utilizada en: i) consumo humano de la población urbana del municipio de Comarapa (1.000 familias), y ii) un sistema de riego que beneficia directamente a 1.350 familias de regantes (entre propietarios de terrenos y partidarios) y 2.000 hectáreas de terreno. La importancia de esto queda en relieve si se considera que el sistema de riego, incluyendo la construcción de una represa, tuvo un costo de 20 millones de dólares, y fue entregado oficialmente a comienzos de 2003.

Otro servicio ambiental que genera el ecosistema boscoso es la conservación de la biodiversidad. Esto es muy importante si se considera que este ecosistema se encuentra en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Amboró, mundialmente famoso por su gran riqueza y diversidad de especies de flora y fauna, muchas de ellas endémicas de la zona.

2. Proceso técnico para la valoración y/o pago del servicio ambiental

Desde abril de 2003 hasta diciembre de 2004, el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) ejecutó el proyecto “Establecimiento de prácticas de agricultura sostenible en comunidades de la cuenca alta del río Comarapa, como estrategia para asegurar la oferta permanente del servicio ambiental hídrico generado en los bosques comunales”. Posteriormente, la ejecución de este proyecto se extendió hasta diciembre de 2006,

con financiamiento de fondos prefecturales y municipales (municipios de Comarapa y Saipina).

El objetivo general del proyecto era “la conservación de los bosques nativos ubicados en la cuenca alta y media del río Comarapa, como una forma de asegurar la oferta permanente del servicio ambiental hídrico, mediante el establecimiento y difusión de prácticas de agricultura sostenible en parcelas de productores”.

El objetivo específico consistió en “la obtención de información referida a la cuantificación y valoración económica del servicio ambiental hídrico generado por los bosques”.

En el marco de este proyecto, en 2004 se realizó un estudio de Voluntad de Pago (VDP), con el Método de Valoración Contingente, destinado a estimar la disponibilidad de pago de los usuarios de agua potable y regantes para la ejecución de actividades de manejo sostenible de la cuenca, con el propósito de garantizar la provisión del servicio ambiental hídrico generado por los bosques nativos. Este estudio permitió aproximarse a una valoración del servicio ambiental hídrico por parte de los beneficiarios del mismo (consumidores de agua potable y regantes)

3. Proceso político para el proceso de valoración y pago del servicio ambiental

En 2003, para poder conseguir el financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo para ejecutar el proyecto, el alcalde del municipio de Comarapa dio un fuerte apoyo a la propuesta elaborada por el CIAT, mediante una carta de respaldo en la que se decía que era muy necesario ejecutar un proyecto de las características planteadas en la propuesta.

En 2006 el alcalde del municipio de Comarapa y el Consejero Departamental por la provincia Manuel María Caballero apoyaron decididamente la propuesta realizada por



el CIAT para obtener financiamiento de la Prefectura departamental para la ejecución del proyecto “Valoración económica de servicios ambientales en sistemas agropecuarios y forestales. Desarrollo de actividades de manejo de cuencas de los ríos Comarapa y Quirusillas”, en el período 2007-2011.

Uno de los resultados esperados del proyecto consiste en continuar realizando acciones para el establecimiento de un esquema de compensación por el servicio ambiental hídrico en las cuencas de los ríos Comarapa y Quirusillas.

Actualmente, el gobierno municipal de Comarapa se encuentra en proceso de gestión de un convenio interinstitucional (con el CIAT y la Fundación Natura) dirigido a establecer un sistema de compensación por el servicio ambiental hídrico en la cuenca del río Comarapa. Una de las acciones que este convenio quiere facilitar es el establecimiento, la administración y la operación de un fondo ambiental en la cuenca del río Comarapa, destinado a establecer un programa de manejo con el propósito de mejorar la calidad y cantidad del agua proveniente de este río, la cual es utilizada para el consumo humano y el riego.

4. Resultados concretos logrados (cuantificados) de la valoración y/o pago del servicio ambiental

- Los resultados del estudio de Voluntad de Pago (VDP) indican que en la cuenca del río Comarapa es de 79.600 \$us/año, por parte de la población consumidora de agua potable (61% VDP positiva) y los regantes (57% VDP positiva). Estos fondos podrían destinarse a la creación de un fondo ambiental que financie el programa de manejo de la cuenca del río Comarapa, con el propósito de mejorar la calidad y cantidad del agua.
- El Proyecto de Servicios Ambientales fue ejecutado por el CIAT de 2003 a 2006.
- Una segunda fase de este Proyecto cuenta con financiamiento desde 2007 a 2011.



PROPUESTA DE PAGO POR SERVICIO AMBIENTAL HÍDRICO EN EL MUNICIPIO DE OXAPAMPA (PASCO, PERÚ)

Pedro R. Aguilar D. / Municipio de Oxapampa, Perú

1. Descripción general del servicio que provee el ecosistema

Perú es un país privilegiado en recursos hídricos, sobre todo en las vertientes orientales de los Andes. Sin embargo, de no salvaguardarse los ecosistemas boscosos que cubren la eco-región de las Yungas Peruanas, progresivamente el ciclo hidrológico que allí se cumple se verá afectado y la población de esta región enfrentará alteraciones en la provisión de agua para utilización diversa.

La provincia de Oxapampa está ubicada en la selva central del Perú. La provincia cubre una extensión de 17.880 km². Su capital es la ciudad de Oxapampa, que se encuentra situada al pie de la cordillera de Yanachaga (3.500 m.s.n.m.) y tiene 8.554 habitantes.

El servicio ambiental de este estudio de caso es la provisión de agua para consumo humano en la ciudad de Oxapampa, así como para los pobladores rurales y de los municipios distritales menores de Huancabamba, Pozuzo y Villa Rica. Ésta se halla asegurada por la existencia del Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCH), cuyo núcleo, la cordillera de Yanachaga –que está cubierta por ecosistemas de bosques montanos pluviales– protege áreas críticas de las cuencas y microcuencas y hace una importante contribución a la cantidad y calidad del agua disponible en la región.

La ciudad de Oxapampa se ubica al borde de la zona de amortiguamiento que circunda el Parque Nacional y se abastece de agua de las fuentes que salen de él. Específicamente, cerca de 60% del agua viene de la cercana microcuenca de San Alberto. El agua restante proviene de dos fuentes próximas: la microcuenca de San Luis y el manantial denominado La Colina. San Alberto y San Luis son pequeñas cuencas hídricas que se originan dentro del Parque, pero cuyo mayor cauce y recorrido se ubica en la zona de amortiguamiento del PNYCH, donde se capta el agua para que pase por la planta de tratamiento.

Esta agua se utiliza para necesidades domésticas y para la pequeña industria. En general, el agua proveniente de la cordillera de Yanachaga se emplea para la agricultura, la

acuicultura, la energía hidráulica (para generar movimiento aplicado en molinos rurales) y para la alimentación de las centrales hidroeléctricas. Cabe señalar también que toda la energía eléctrica que abastece la ciudad de Oxapampa proviene de la energía hídrica, 30% de la cual necesita agua del Parque Nacional.

2. Esquema de valoración del servicio

El abastecimiento de agua potable para la ciudad de Oxapampa es asegurado por la existencia del ecosistema de bosques nublados. Los beneficiarios o usuarios del servicio son los pobladores de la ciudad de Oxapampa, y la institución que hace las veces de proveedor directo es la filial local de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Selva Central S.A. (EPS Selva Central), una empresa paraestatal, la cual administra la provisión de agua para la ciudad y cobra por el servicio.

Los usuarios domésticos pagan hasta por 20 metros cúbicos de agua al mes la tarifa plana de 3 dólares, es decir 0,15 dólares por metro cúbico, aunque la tasa se incrementa un poco cuando el consumo es mayor a 20 metros cúbicos. De los 1.500 usuarios, solo 32 cuentan con medidores de consumo de agua (las estaciones de expendio de combustible, los centros educativos, los hoteles, los restaurantes y las pequeñas industrias), por lo cual es muy difícil medir o cobrar el consumo adicional. Un total de 110 conexiones comerciales pagan 4,5 dólares mensuales como tarifa plana. Así, la EPS Selva Central llega a facturar alrededor de 5.000 dólares por mes. Los gastos de producción promedian alrededor de 4.375 dólares mensuales. De ellos hay que restar 625 dólares para los estudios, reparaciones y mejoras de menor importancia.

El más importante guardián de este servicio ambiental es la administración del Parque Nacional, que, como custodia de los ecosistemas que proveen el servicio ambiental, debe ser compensada económicamente por la sociedad.

La legislación peruana reconoce la conservación de las cuencas como un servicio ambiental que debe ser valorado económicamente y puede ser cobrado a los usuarios en las tarifas por servicio de agua potable, y revertido a los custodios que participan en la conservación y manejo del servicio. Dicha legislación sirvió de sustento legal para plantear la inclusión del servicio ambiental hídrico (es decir, el costo ambiental de mantener y administrar el Parque Nacional) en las tarifas por abastecimiento de agua potable.

Para calcular el valor económico del servicio ambiental hídrico y para justificar ante la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento un ajuste de las tarifas que se cobran, se consideraron los siguientes elementos:

- El presupuesto de abastecimiento de agua.
- Una valoración económico-ecológica del recurso.
- El cálculo de los factores ambientales para el ajuste de la tarifa.
- La propuesta de una estructura tarifaria ajustada sobre la base de factores ambientales.
- La disponibilidad de pago de los consumidores.

3. Esquema de pago propuesto

Los estudios y evaluaciones llevados a cabo han previsto establecer, como mecanismo para la compensación económica, un aumento de las tarifas del servicio de agua potable prestado por la EPS Selva Central. Una fracción del pago recibido, calculada en función de diversas variables ambientales e hidrológicas, se utilizaría para costear la adopción de prácticas de manejo dirigidas a elevar o por lo menos a mantener la calidad del servicio ambiental, gracias al cuidado del Parque Nacional que asegura el ciclo hidrológico.

Dentro del Plan de Financiamiento a Largo Plazo del Parque Nacional Yanachaga Chermillen, también se ha estudiado la factibilidad de otras opciones para generar ingresos por el servicio de agua, que incluyen el aporte financiero voluntario de una empresa de cría de truchas para la exportación que utiliza agua proveniente del Parque. El dueño de la empresa indica que la muy buena productividad de su operación se debe en buena medida a la calidad del agua que utiliza. De modo que es posible plantear la realización de un Convenio Contractual Voluntario con esta empresa. En este tipo de arreglo, dos partes –el proveedor y el usuario– acuerdan los términos de un sistema de pago. El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), representado por la administración del Parque Nacional, es el proveedor, y el usuario la piscigranja. Estos convenios contractuales son los más adecuados para los usuarios corporativos.

También puede utilizarse las políticas públicas para exigir que los consumidores paguen a las áreas protegidas por los servicios de agua. En la provincia de Oxapampa, sin embargo, es sumamente baja la probabilidad de que los gobiernos municipales distritales promuevan políticas públicas y requieran dichos pagos. Las conversaciones con el personal del Parque, la EPS, los funcionarios del gobierno regional y otros confirman que los habitantes de la provincia ven el agua como un bien gratuito y no estarán dispuestos a pagar más de lo que actualmente cancelan por ella.



Orquidea, Villa Rica, Selva Central, Perú © Patrick Gonzales/TNC

4. Proceso técnico para la valoración del servicio ambiental

Para el cálculo de la fracción a cobrarse por el servicio ambiental hídrico se efectuó un hidrograma del río San Alberto (la principal microcuenca proveedora de agua, de acuerdo a la información de aforo proporcionada por la EPS Selva Central). Luego se usó un modelo matemático para medir el caudal que ingresa al acuífero, que es de 1.663,08 litros por segundo.

Para determinar la incidencia del Parque Nacional en el acarreo y la recarga del agua subterránea se utilizó la teoría de balance hídrico, la cual obedece al principio de conservación de masa y de continuidad. De acuerdo a ella, en un sistema cualquiera la diferencia entre las entradas y las salidas es igual a la variación de almacenamiento.

De esta manera se pudo calcular que la cobertura boscosa del Parque Nacional Yanachaga Chemillén contribuye a la recarga del acuífero del que se alimentan los manantiales de La Colina y la microcuenca de San Luis con un aporte estimado de 505,62 mm/año por medio de infiltración. También se calculó los costos evitados de tratamiento de agua en caso de que se utilizara una fuente alternativa, próxima al Parque, en lugar del río San Alberto. La conclusión fue que el uso de los manantiales de La Colina y San Luis significaría un ahorro en los costos de operación y mantenimiento de la EPS y además aseguraría agua de buena calidad para el consumo humano.

Para estimar la disponibilidad de pagar de los usuarios se le planteó a éstos si votarían por un programa o una política que tuviera consecuencias ambientales positivas a cambio de un aumento en el precio del agua. De esta manera, se enfrentó a las personas al mismo tipo de decisiones que toman cotidianamente en todos los mercados: comprar a un determinado precio o no hacerlo. La encuesta comienza informando sobre el problema del agua, de manera que la descripción de los efectos positivos del programa quede clara para el usuario al que se le pide decidir.

Por último, la encuesta plantea preguntas “de seguimiento”, con el fin de saber si se entendió correctamente la elección efectuada y para conocer las posibles razones de la respuesta.

5. Proceso político para el desarrollo del proceso de valoración y pago

En 2003 se constituyó un Grupo de Trabajo sobre Pago por Servicios Ambientales conformado por representantes de la Intendencia de Áreas Naturales Protegidas, la Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre, la Intendencia de Recursos Hídricos y la Oficina de Gestión Ambiental Transectorial y de Evaluación e Información de Recursos Naturales del Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inrena), organismo descentralizado del Ministerio de Agricultura. Este Grupo de Trabajo realizó diversas actividades durante el año 2004.

En 2005 el grupo fue oficializado, convirtiéndose en el Grupo de Trabajo Institucional sobre Pago por Servicios Ambientales del Inrena (GTI-PSA/Inrena). El mismo es una unidad de trabajo integrada por representantes de los órganos de línea y de las oficinas de asesoría y apoyo del Inrena.

El Plan Operativo Anual (POA) del Grupo de Trabajo estableció las actividades a desarrollarse en 2006, en el marco de la Estrategia Institucional del Inrena.

Esta estrategia se desarrolló con una visión de mediano plazo (cinco años) y contiene los lineamientos institucionales y las prioridades del Inrena.

El POA se elaboró en función de los objetivos del GTI-PSA especificados en la Resolución Jefatural N° 185-2005, los cuales son:

- Fortalecer una red de aprendizaje sobre pago por servicios ambientales.
- Incrementar las capacidades del Inrena y de otros actores de la cadena de valor en el pago por servicios ambientales.
- Fomentar políticas y lineamientos para el pago por servicios ambientales en el ámbito del manejo de recursos naturales.
- Promover proyectos piloto de servicios ambientales.

Este último objetivo contempla la actividad denominada “Apoyo a la Implementación del Proyecto Piloto Yanachaga Chemillen”, a la que están asociados la Intendencia de Recursos Hídricos, la Administración Técnica del Distrito de Riego y al Gobierno Regional con sede en Oxapampa. En este marco se inició la implementación de la experiencia de la que estamos hablando en el municipio de Oxapampa.

6. Resultados concretos (cuantificados)

- La propuesta implica el establecimiento de un convenio entre la EPS Selva Central y el Inrena, en el que se establezca claramente que los resultados del incremento de tarifas se derivarán hacia el fondo de conservación y manejo del Parque Nacional Yanachaga Chemillen.
- Queda claro que el cambio de la fuente de agua significaría un ahorro en costos de operación y mantenimiento para la EPS Oxapampa, además de asegurar agua de buena calidad para el consumo humano. En Colina el agua se toma de un manantial contiguo al PNYCH y en áreas muy poco impactadas por la actividad antrópica, mientras que gran parte del San Alberto recorre la zona de amortiguamiento del PNYCH, la cual está deforestada, por lo que hay, a orillas del curso de agua, tierras de uso agropecuario en la que se utilizan agroquímicos; además, los suelos se erosionan constantemente y aumentan la carga de sólidos en suspensión del agua, lo cual encarece el tratamiento de la misma, e inclusive obliga a cerrar el servicio temporalmente cuando se producen fuertes lluvias. De modo que la utilización de las aguas provenientes del manantial La Colina y el cierre de la bocatoma de San Alberto implica un ahorro en gastos de operación y mantenimiento por parte de la EPS de 5.650 dólares, pues ya no se requerirían productos químicos, análisis y otros insumos para operar la planta de tratamiento de agua potable. Este dinero podría destinarse, junto con las otras potenciales fuentes de recaudación, a mejoras en el servicio. Con lo cual se podría elevar las tarifas de cobro por el suministro de agua potable, lo que redundaría en una mayor cantidad de recursos para pagar a la administración del PNYCH por los servicios ambientales.
- Los pobladores de Oxapampa no están interesados en pagar tarifas elevadas o crecientes por soluciones parciales. Los resultados obtenidos en cuanto a la Disponibilidad a Pagar (DAP) muestran su aceptación para incluir en la tarifa mensual adicional:

- 5,40 soles para eliminar las interrupciones del servicio.
- 16,57 soles para eliminar la contaminación en San Alberto.
- 9,86 soles para eliminar las quemas realizadas en la zona de amortiguamiento.

Las mejoras totales son preferibles para la población y por ellas sí pagarían tarifas más altas. La prioridad de la población es la mejora de la calidad del agua de San Alberto. En segundo lugar, con una importancia media, está la solución a las quemas en la zona de amortiguamiento.

Las encuestas detectaron tres opiniones bien definidas. En muchos casos, los pobladores manifestaron su apoyo al trabajo de protección de la cuenca de San Alberto, mientras que otro grupo se mostró indiferente y uno tercero en contra de cualquier tipo de aporte o colaboración, por diversas razones. En general este grupo argumenta que la EPS debería asumir el costo ambiental, o en su defecto Inrena, que tolera que las franjas a cada lado del río sean cultivadas, o finalmente las autoridades encargadas de las titulaciones de tierra, que permitieron los daños al no imponer la ley de protección de las riveras.

Entre los encuestados hubo consenso respecto a que sea la municipalidad la que se encargue de la captación de los fondos para el proyecto. Varios sugirieron que el Inrena se encargue de la recaudación. Sólo una minoría aceptó la sugerencia de que fuera la EPS, aunque muchos se mostraron muy conformistas con cualquiera opción.

7. Lecciones aprendidas y barreras críticas encontradas

Junto a la ejecución de esquemas de pago por servicios ambientales se debe promover un uso sostenible y más eficiente de los recursos naturales, el cual debe invertir la tendencia a considerar el medio ambiente como un bien gratuito, que todavía es predominante.

En la ciudad de Oxapampa y en los centros poblados mayores de la provincia (Villa Rica, Pozuzo, Huancabamba, Grapanazú e Iscozacín), los usuarios pagan por los servicios de agua (encause, filtrado, entubado, entre otros), pero no por el agua misma. En los poblados menores o caseríos, los municipios crearon puntos de abastecimiento públicos de agua, denominados “piletas públicas”, de donde los pobladores se aprovisionan sin pagar por el servicio. Los intentos de cobrar han sido fallidos, aunque sólo se pretendía 0,15 dólares por cada recogida de agua. En localidades como Grapanazú e Iscozacín las tarifas son muy bajas, entre 0,5 y 1 dólares mensuales por agua para uso doméstico, por lo que los usuarios, sin lugar a dudas, tienen la capacidad de pagar una tarifa adicional. Aun los residentes más modestos de Oxapampa podrían pagar más; sin embargo, las investigaciones indican que la mayoría no desea hacerlo, en parte por razones políticas. Los gobiernos locales de la provincia no tienen la voluntad para implementar tarifas nuevas o más altas para apoyar la protección de las cuencas, porque esto podría volverlos impopulares frente a su electorado.

La negación de la población a colaborar es una reacción a la mala gestión que realizan las entidades encargadas de velar por los recursos naturales, los servicios ambientales y la calidad ambiental.

Como plantea su Plan Maestro, es necesario validar la zonificación del Parque Nacional y la extensión de su zona de amortiguamiento, con la finalidad de establecer relaciones



Valle de Oxapampa, Perú

sostenibles entre la comunidad y el Parque, de modo que se complementen. También hay que fomentar la participación de autoridades políticas y sectoriales, a fin de contar con un entorno institucional informado y comprometido con los intereses y los objetivos del Parque.

Estas condiciones son importantes para generar las condiciones sociales y políticas que permitan la aceptación del pago por el servicio ambiental hídrico y, en general, por cualquier servicio ambiental. El Plan de Uso Público del PNYCH, aprobado por el Inrena en diciembre de 2006, es un avance significativo en esta dirección.

Para que un sistema de pagos por servicios de agua genere ingresos para un área protegida se debe cumplir con tres condiciones preliminares.

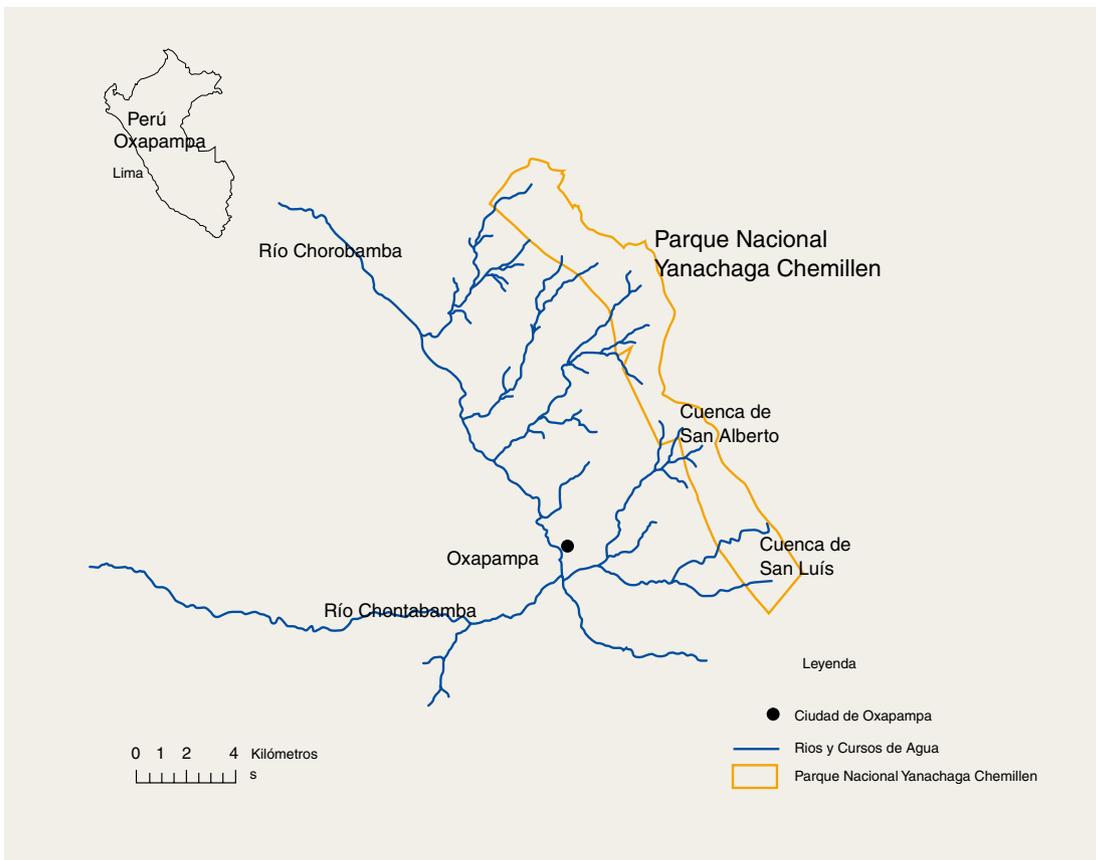
- La porción de la cuenca que conserve el área protegida debe proporcionar agua valiosa y económica a los usuarios.
- Los usuarios del agua deben ser capaces y estar dispuestos a pagar por los servicios de agua.
- Los niveles relevantes del gobierno deben tener la voluntad política para implementar un sistema de pagos por servicios de agua.

Existen otras precondiciones institucionales y legales para el éxito, pero los criterios arriba mencionados son los principales.

Dada la actual situación en Oxapampa, aún falta trabajar para cumplir a cabalidad los dos últimos requerimientos. Sin embargo, si se implementan inmediatamente algunas acciones podría lograrse.

Queda claro que es necesario incrementar la voluntad pública de pago, y que es muy probable que la falta de voluntad pública para pagar por el agua se deba a al desconocimiento sobre la importancia de la protección de las cuencas. En ese sentido, es necesario desarrollar una campaña de información para la población, que explique y difunda el papel que desempeñan las áreas protegidas para garantizar una fuente segura y continua de agua a las comunidades circundantes.

Fuente del Río San Alberto, Oxapampa, Perú





PAGOS POR DEFORESTACIÓN EVITADA: PROYECTO DE ACCIÓN CLIMÁTICA NOEL KEMPPF MERCADO

Natalia Calderón / Fundación Amigos de la Naturaleza, Bolivia

La deforestación juega un rol importante en la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), causantes del cambio climático. En Bolivia causa aproximadamente el 57% de la emisión de estos gases. El Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado (PAC-NK) mostró que se debe incluir la protección de bosques y la deforestación evitada como parte de una estrategia amplia y minuciosa para la reducción de emisiones de GEI.

El propósito general del PAC-NK es mitigar las emisiones de GEI y, adicionalmente, conservar uno de los más ricos y biológicamente diversos ecosistemas del mundo, así como promover el desarrollo sostenible de las comunidades.

En 1997, cuando la deforestación y la degradación forestal estaban amenazando 832.000 ha de bosque tropical alrededor del Parque Nacional Noel Kempff Mercado, el Gobierno de Bolivia, tres compañías energéticas, The Nature Conservancy y la Fundación Amigos de la Naturaleza iniciaron la implementación del PAC-NK, indemnizando a las concesiones madereras aledañas e incorporando la franja al Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Además, el PAC-NK apoyó la organización de la Central Indígena del Bajo Paragua y la titulación de su territorio. Posteriormente, lanzó un riguroso programa científico para cuantificar el carbono almacenado en el área de proyecto y las emisiones de GEI evitadas por el Proyecto.

El PAC-NK, que se inició como la Actividad Forestal Implementada Conjuntamente más grande del mundo, bajo el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ha pasado una certificación completa bajo los criterios del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). En noviembre de 2005, la empresa certificadora internacional *Société Générale de Surveillance* evaluó y certificó el diseño y la reducción de emisiones del PAC-NK. Se trata del primer proyecto forestal de reducción de emisiones por deforestación evitada que fue enteramente certificado de acuerdo a rigurosos estándares utilizados en proyectos del MDL, a pesar de no ser una actividad elegible bajo el MDL. Esta certificación

exitosa del Programa prueba que los proyectos de deforestación evitada son capaces de generar créditos de carbono permanentes y científicamente cuantificables.

El proceso de certificación involucró la evaluación del diseño del proyecto y sus metodologías. En particular se evaluó la adicionalidad, la línea de base, las posibles fugas, el plan de monitoreo y los impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto.

Los resultados del monitoreo y de la evaluación de la empresa certificadora muestran que desde 1997 hasta 2005, 989.622 toneladas de dióxido de carbono que hubiesen sido emitidas a la atmósfera fueron evitadas por el Proyecto.

Como está definido por el Convenio Marco del Proyecto, 51% de los créditos de carbono pertenecen a los inversionistas industriales y 49% al Gobierno de Bolivia. Éste último ha preparado un borrador del marco normativo de distribución de las compensaciones de carbono generadas por el Proyecto, el cual señala que 15% serán destinadas a la protección del Parque, 5% a apoyar a otras áreas protegidas en Bolivia, a través del Servicio Nacional de Áreas Protegidas, 20% para respaldar actividades dirigidas a promover el desarrollo sostenible de las comunidades indígenas que viven en las zonas vecinas al Parque, 6% para que el municipio de San Ignacio de Velasco pueda fiscalizar al Parque y asegurar la conservación de la diversidad biológica y para respaldar al Comité de Gestión del mismo, y finalmente 3% para respaldar actividades de mitigación del cambio climático en Bolivia y para la fiscalización periódica del PAC-NK por el Programa Nacional de Cambios Climáticos. Esto suma 49%, la parte que le corresponde al Gobierno de Bolivia.

1. Aspectos técnicos del Proyecto

Créditos de carbono

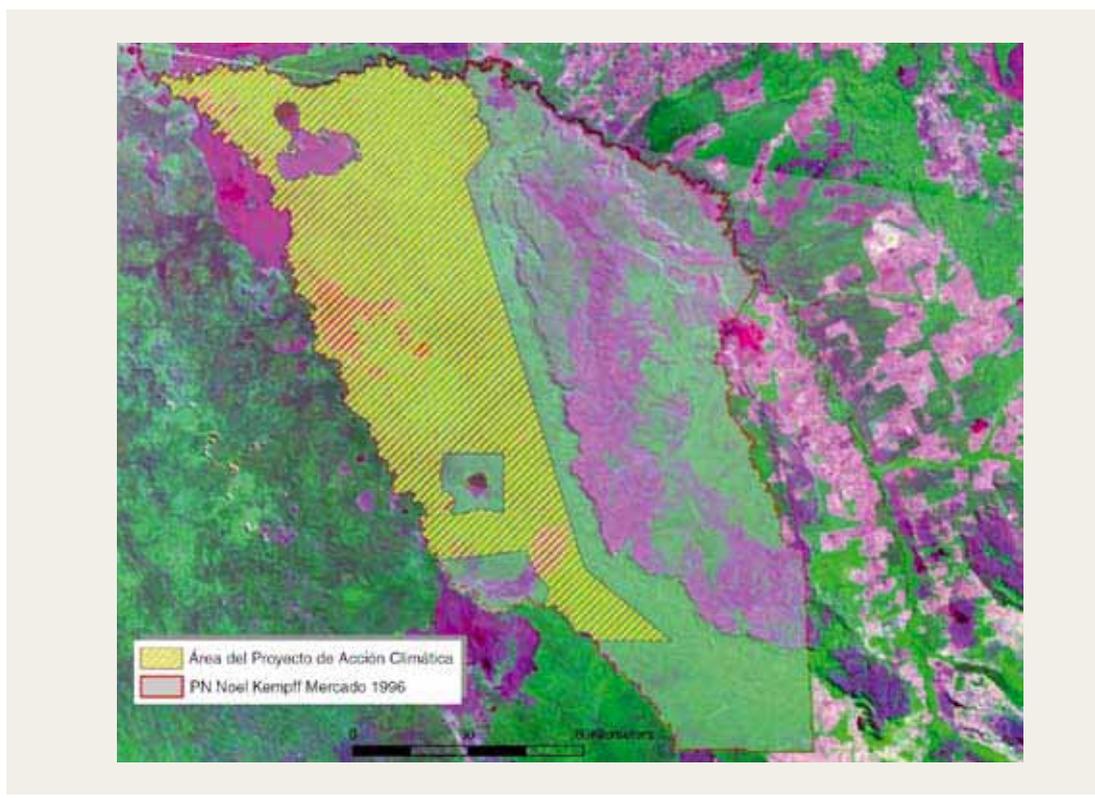
Dos distintos componentes generan y generarán créditos de carbono dentro del área del PAC-NK durante un período de 30 años (1997-2026):

- a) El cese de la explotación forestal en las concesiones anteriores, que evita la extracción de madera (468.474 m³ entre 1997 y 2005) y el daño colateral por aprovechamiento forestal, y secuestra 791.443 tCO₂ (1997-2005). El cálculo se hizo con un modelo de optimización dinámica no-lineal sobre una línea de base del aprovechamiento forestal, simulando la demanda doméstica e internacional de madera, además de la oferta a diferentes escalas (nacional, regional y del área del proyecto).
- b) El cese de la deforestación dentro del área de proyecto (763 ha hasta 2005), que equivale a 371.650 tCO₂ por la implementación del programa de desarrollo comunitario local y el mecanismo de protección ampliado. La línea de base de la deforestación ha sido modelada con GEOMOD, y se aplicó una tasa de deforestación de un área de referencia con características socioeconómicas comparables.

Adicionalidad

Sin el Proyecto, el aprovechamiento forestal hubiera continuado en las concesiones forestales. La deforestación se hubiera extendido con nuevos asentamientos y comunidades que carecen de títulos de propiedad de la tierra. El Proyecto es financieramente adicional, porque para el Gobierno de Bolivia hubiera sido imposible indemnizar a las concesiones

Área del proyecto de acción climática Noel Kempff



forestales con recursos propios y de esta manera ampliar el Parque. Además, el secuestro de carbono es económicamente menos atractivo que la continuación de las actividades de aprovechamiento forestal.

Fugas

El proyecto monitorea y cuantifica tres tipos de fugas:

- El incremento de las actividades de aprovechamiento forestal por parte de las comunidades en el área comunal del bosque.
- Las actividades de aprovechamiento forestal continuadas en cualquier parte por los concesionarios indemnizados.
- El desplazamiento de la oferta doméstica de madera, causada por el impacto de la indemnización sobre los precios y volúmenes comercializados.

La fuga calculada alcanza a un nivel de 171.618 tCO₂ (1997-2005).

Permanencia

La permanencia de los créditos de carbono está garantizada por la protección efectiva del Parque, respaldada por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas y FAN Bolivia como administrador del proyecto. EL PAC-NK financia a los guardaparques, su equipo y la

infraestructura necesaria para la protección del Parque.

Monitoreo

Se estableció un esquema de monitoreo amplio que cubre el incremento de la biomasa, los impactos socio-económicos, el desarrollo de los mercados de la madera y la dinámica de la deforestación, además de algunos riesgos como las fugas y los incendios.

Principales beneficios del Proyecto:

- Reducción de las emisiones: sin el Proyecto, 989,622 toneladas de CO₂ hubieran sido liberadas a la atmósfera entre 1997 y 2005.
- Permanencia de los créditos de carbono, garantizada por el alcance de largo plazo del Proyecto.
- Preservación de los diversos ecosistemas del Parque Nacional Noel Kempff Mercado.
- Apoyo a las comunidades indígenas para la obtención de personería jurídica y en el proceso de titulación de sus Tierras Comunitarias de Origen.
- Generación de alternativas económicas ambientalmente sostenibles para la población vecina al área del Proyecto.

El PAC-NK muestra que la conservación a gran escala para evitar la deforestación puede reducir sustancialmente las emisiones de GEI. El éxito del Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado es un llamado a integrar las iniciativas que reducen emisiones evitando la deforestación, en beneficio del régimen climático futuro.

2. El concepto de pago por servicio ambiental en el PAC-NK

Bajo los criterios de Robertson y Wunder (2005) para evaluar si el PAC-NK es un mecanismo PSA, se puede afirmar que sí. Se trata de un Proyecto basado en un convenio voluntario, donde existe un servicio ambiental bien definido, que tiene como mínimo un comprador y un vendedor, y, finalmente, los pagos por el servicio ambiental están condicionados a la verificación de impactos y a la validación de metodologías.

Cuadro 1

1. A base de un convenio voluntario:	Sí
2. Servicio ambiental bien definido:	Emisiones de CO ₂ evitadas
3. Mínimo un comprador:	<i>Chicago Climate Exchange</i> , empresas de los EEUU
4. Mínimo un vendedor:	Gobierno de Bolivia e inversionistas
5. Pagos condicionales:	Pagos después verificación de los impactos socio-económicos y de la integridad del sitio

3. Principales lecciones aprendidas

- La participación de las instancias gubernamentales locales y/o nacionales pertinentes en el proceso de diseño de este tipo de proyectos, en su desarrollo y seguimiento, es muy importante. El diseño de estos proyectos tiene que prever la transferencia gradual y consciente de las responsabilidades al equipo técnico del país anfitrión. Para ello es necesario: la participación de los técnicos nacionales desde el inicio del Proyecto, garantizar la continuidad del equipo, poseer roles institucionales claros y una buena coordinación inter-institucional.
- Algunos temas que se pusieron sobre la mesa de discusión de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático como: adicionalidad, fugas, permanencia y la factibilidad de monitoreo, han obstaculizado los esfuerzos para incluir las emisiones por deforestación en el régimen climático internacional. La certificación del PAC-NK muestra que los proyectos de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD) pueden producir créditos de carbono válidos, cuantificables y adicionales. Separar las áreas de aprovechamiento forestal e incluirlas bajo un mecanismo de protección puede producir beneficios para el clima, la gente y la biodiversidad. Para capitalizar estos beneficios es necesario establecer desde el principio reglas claras de cumplimiento obligatorio acerca de cómo distribuir los ingresos por la venta de créditos de carbono. Mientras que los beneficios para la biodiversidad y al clima pueden ser más fáciles de lograr, los beneficios para las comunidades dependen de que haya mecanismos justos, transparentes y efectivos de asignación.
Para evitar que los resultados de la venta de créditos de carbono desaparezcan dentro de los presupuestos públicos sometidos a políticas de austeridad, deberían considerarse recursos adicionales y mantenerse en presupuestos y planes operativos separados.
- La fuga es un asunto que ha quedado en discusión, especialmente en el caso de mecanismos impulsados por proyectos como éste. En el caso del PAC-NK, la fuga de ambos componentes REDD es posible de calcular y monitorear, bajo las condiciones específicas del Proyecto. De hecho, éste cuenta con una línea de base nacional de la degradación de las actividades del sector forestal. Además, la fuga regional causada por el desplazamiento de la deforestación en pequeña escala es monitoreada de cerca. Sin embargo, cualquier aplicación de la metodología bajo otras condiciones debería considerar la piratería de madera y el desplazamiento de las actividades agrícolas por la deforestación evitada. Hacer estos cálculos es una tarea desafiante que demanda esfuerzos adicionales en la modelación económica sectorial. Un mecanismo amplio de contabilidad nacional de REDD que cumpla con las reglas acordadas bajo el régimen climático internacional reduciría substancialmente las dificultades.
- Cualquier mecanismo nacional de REDD tendrá que estar basado en proyecciones científicamente creíbles de los escenarios *business as usual* de las emisiones, o de un consenso político acerca de los niveles de emisiones permitidas en un determinado periodo. Considerando la gran variabilidad de biomasa que hay en los diferentes tipos de bosques bolivianos, se necesitan proyecciones espaciales explícitas para determinar las emisiones *business as usual*. Sin embargo, la mo-

delación espacio-temporal del cambio del uso del suelo en una alta resolución (aproximadamente 30 m, anualmente) todavía es un reto, por lo tanto debe anticiparse en la evaluación de la precisión y la incertidumbre.

- La observación de la tierra desempeña un papel importante en la investigación de los patrones de deforestación y degradación y la proyección de las futuras emisiones. Sin embargo, se requieren más insumos y métodos de modelación para establecer proyecciones creíbles, tomando en cuenta la compleja relación entre los factores subyacentes inmediatos y otros factores que causan la deforestación. La modelación econométrica probó ser altamente apropiada para capturar el comportamiento del mercado de madera y determinar el escenario *business as usual* del sector. Los esfuerzos para establecer proyecciones nacionales robustas de REDD tendrán que vincular metodologías de teledetección, mediciones de biomasa y econometría. Muy probablemente esta estrategia reducirá la precisión de los resultados, en la medida en que el número de parámetros y la complejidad en sí de los modelos aumente, lo que debe ser anticipado en la planificación, incluyendo un margen error integrado.
- Las proyecciones de la línea de base deben ser revisadas periódicamente, ya que los factores de deforestación y degradación están cambiando en el tiempo: nuevas carreteras y/o caminos tienden a cambiar los patrones de deforestación; cambios en los asentamientos humanos o regímenes de aprovechamiento forestal, como también modificaciones en los precios de productos agrícolas pueden tener un alto impacto sobre la decisión acerca del uso del suelo. Al mismo tiempo, las metodologías deben ser revisadas constantemente, para anticipar el cambio tecnológico y científico. En el caso del PAC-NK, las metodologías de línea de base dinámicas han sido certificadas y son revisadas periódicamente, cada cinco años. Además, el sistema de monitoreo detecta anualmente cambios en los parámetros claves. Considerando que las proyecciones de deforestación y degradación tienen que basarse en diferentes metodologías, contar con un sistema integrado de contabilidad de carbono constituye un reto. En realidad, el cambio del uso del suelo implica una compleja serie de transiciones entre diferentes formas de degradación, deforestación, uso secundario del suelo y regeneración. La contabilidad integrada debe evitar el doble conteo de las pérdidas de biomasa (por ejemplo, distinguir entre pérdidas causadas por aprovechamiento forestal selectivo y por desmonte de un área dada) e incluir el secuestro de biomasa por el uso secundario del suelo (por ejemplo, cultivos de soya y ganadería), es decir, debe formular escenarios creíbles de distribución espacial de los usos del suelo evitados.



PROYECTO DE VALORIZACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES COMO MECANISMO DE PROMOCIÓN DEL DESARROLLO DE LAS ZONAS ALTAS DE LAS CUENCAS DE LA REGIÓN ANDINA, COCHABAMBA (BOLIVIA)

Rodrigo López / Coordinador Técnico del Proyecto de Servicios Ambientales de Promic, Bolivia

El Programa de Manejo Integral de Cuencas (Promic) se inició a fines de 1991, como un emprendimiento conjunto entre la Prefectura de Cochabamba y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude), con el objetivo de reducir los daños causados por las inundaciones periódicas en el valle de Cochabamba a través del manejo sostenible y participativo de las cuencas de la Cordillera del Tunari.

Los resultados alcanzados se han traducido en diferentes impactos positivos de corto plazo, pero principalmente de mediano plazo, ya identificados. En una diversidad de casos, éstos son percibidos tanto por las poblaciones asentadas en las cuencas como por las del valle. Sin embargo, la apropiación de los beneficios, particularmente por parte de estas últimas, requiere aún de un tiempo mayor.

Las cuencas contribuyen al bienestar de la población, en especial a los que viven en áreas rurales y tienen escasos recursos, porque les brindan sus bienes y servicios. La población que vive dentro las cuencas tiene acceso a agua, suelo y vegetación. El beneficio es mayor cuando desarrollan sus actividades en el marco del manejo integral de cuencas, porque en ese caso las condiciones de vida de la población mejoran, es posible lograr seguridad y soberanía alimentaria, también mayores ingresos y una mejor calidad de vida.

El valle de Cochabamba es una zona con grandes problemas de abastecimiento de agua y de inequidad en su distribución. Esto ha generado competencia en el acceso a este recurso, la cual puede ser intrasectorial o darse entre los usuarios de agua para consumo humano, riego, industria y otros. Así se genera una serie de conflictos, particularmente entre grupos de usuarios dentro de una cuenca.

Es claro que las soluciones tradicionales y coyunturales, basadas en negociaciones polí-

ticas con el aparente respaldo jurídico de leyes sectoriales, no han sido suficientes para revertir la presión social y la movilización de los usuarios excluidos, que reclaman por el acceso equitativo al recurso, poniendo en evidencia la urgente necesidad de participación y de concertación sociales.

Es importante entonces coordinar el manejo, por un lado, y la gestión del agua de las cuencas, por el otro. Es necesario valorar y cuantificar los servicios ambientales que se derivarían de un buen manejo de cuencas, además de promover escenarios de concertación en relación al recurso entre los intereses de los distintos grupos de usuarios.

Para contribuir en estas tareas y construir un eficiente sistema de gobernabilidad del agua en las cuencas de Cochabamba, se firmó el convenio de colaboración con el *Challenge Program on Water and Food (CPWF)*, en el marco del Proyecto "*Payment for environmental services as a mechanism for promoting rural development in the upper watersheds of the tropics*". De esta manera, a fines de 2005 comienza el Proyecto Valorización de Servicios Ambientales como un Mecanismo de Promoción del Desarrollo en las Zonas Altas de las Cuencas de la Región Andina.

1. Valorización de los servicios ambientales

Para realizar el estudio de valorización de los servicios ambientales se han elegido como casos piloto a tres cuencas: Pajcha, Pintu Mayu y Khora Tiquipaya, ubicadas al norte de la ciudad de Cochabamba y pertenecientes a la vertiente sur de la Cordillera del Tunari.

La precipitación media anual en las cuencas, distribuida en un periodo de cuatro meses, se encuentra en el rango de los 700 mm y, al igual que en la cordillera, las lluvias son de alta intensidad y corta duración, con escurrimientos violentos hacia el valle. Las cuencas se caracterizan por tener una topografía de montaña con un relieve escarpado y de fuertes pendientes, en la que se forman quebradas, desde empinadas hasta muy empinadas, que estructuran a los tributarios y a los cursos principales de alta pendiente y de características torrenciosas.

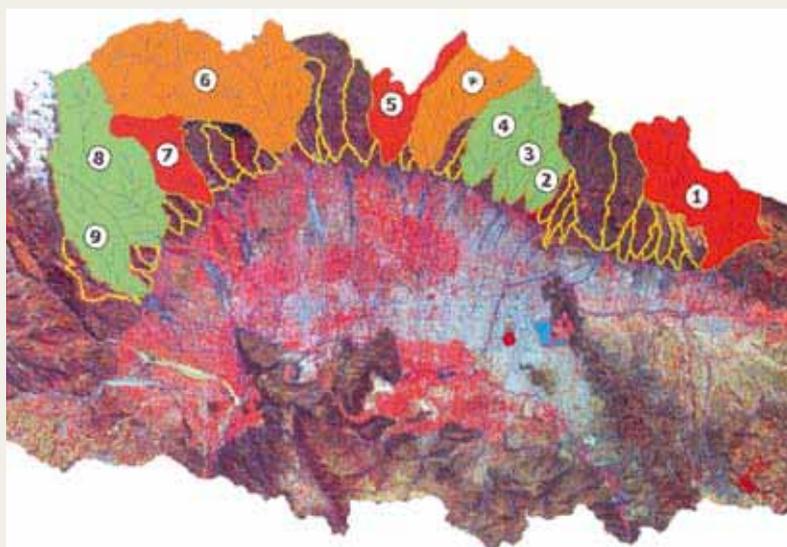
Las cuencas piloto fueron elegidas por lo siguiente:

- En el caso de Pajcha y Pintu Mayu, por el acelerado proceso de degradación ambiental de las cuencas, que representaba un permanente riesgo de inundación de las áreas de influencia, donde existe presencia urbana significativa (más de 120.000 habitantes).
- En el caso de Khora Tiquipaya, porque esta cuenca es la fuente principal de agua para la población y para la agricultura, tanto a nivel superficial como para la recarga de los acuíferos. También por su papel en la protección de las infraestructuras rurales de los riesgos de inundaciones y desbordes.

2. Marco del análisis de valorización

Se busca que los beneficios que provee un adecuado manejo de cuencas puedan ser reconocidos, valorizados y retribuidos a través de prácticas de solidaridad y reciprocidad económica, social y cultural, entre los diferentes actores sociales e institucionales involucrados en una misma cuenca y sus área de influencia.

Priorización de cuencas de la Cordillera del Tunari



- Cuencas intervenidas con MIC: (2) Pajcha, municipio Cercado, (3) Pintu Mayu, municipio Cercado, (4) Taquiña, municipio Cercado y Tiquipaya, (8) La Llave, municipio Vinto, (9) Huallaquea, municipio Vinto.
- Cuencas en proceso de intervención con MIC: (*) Khora Tiquipaya, municipio Tiquipaya, (6) Chocaya - Municipio Quillacollo.
- Cuencas por financiar e intervenir con MIC: (1) Molino Mayu, municipio Sacaba, (5) Th'ola Pujru, municipio Tiquipaya, (7) Pairumani, municipio Vinto.

Es en este contexto, se establece como uno de los enfoques el concepto de la “valorización” de los servicios ambientales, que trasciende lo estrictamente económico, e implica un reconocimiento social de la importancia del ambiente para la vida de los seres humanos.

3. Componentes del Proyecto

Las líneas centrales del Proyecto están orientadas a caracterizar, con el amplio enfoque de la valorización, los servicios ambientales que generan las cuencas de la Cordillera del Tunari en su relación con el valle. El primero es el *impacto sobre la recarga de acuíferos*, es decir, el aumento de la disponibilidad de agua sobre todo en la parte baja de la cuenca. El otro es la *mitigación de riesgos por inundación* y la pérdida de suelos productivos y de infraestructura municipal y privada.

Para llevar a cabo el Proyecto, se consideró necesario dividirlo en los siguientes siete componentes:

Componente 1: Información básica e hipótesis principal del Proyecto

Se realizó una revisión bibliográfica de las experiencias previas, así como de los mecanismos de valoración de los servicios ambientales en cuencas. También se revisó información



Taller. © Andres Unterlatstaetter/TNC

acerca de mecanismos y prácticas de reciprocidad existentes en los países de la región andina, específicamente en Bolivia. Como tercer paso se recolectó información general biofísica y socioeconómica de las tres cuencas del estudio (Pajcha, Pintu Mayu y Khora Tiquipaya) y sus áreas de influencia.

Componente 2: Identificación y valoración de externalidades

Se ha identificado dos externalidades ambientales asociadas al manejo integral de las cuencas que son la base del estudio. Una de ellas es el impacto sobre la recarga de acuíferos, que aumenta la disponibilidad de agua, particularmente para consumo humano y agricultura, sobre todo en la parte baja de la cuenca. Y la otra la atenuación de los riesgos de inundaciones (las cuales causan la pérdida de suelos, de viviendas y de infraestructura productiva y de servicios en las áreas rurales y urbanas).

Se hizo la valoración económica de estas dos externalidades mediante un estudio de la disponibilidad de pago, que se realizó en las áreas de influencia de las tres cuencas, aplicando el método contingente.

La preparación de la información básica que permitió la cuantificación hidrológica e hidráulica de los servicios ambientales en las tres cuencas se logró gracias a un acuerdo de cooperación interinstitucional entre el Promic y el Laboratorio de Hidráulica de la Universidad Mayor de San Simón, para que:

1. Se suministre la información en formato digital para cada cuenca. Esta información es requerida por el AVSWAT para evaluar el incremento en la recarga de acuíferos.

2. Se evalúe la reducción del riesgo de inundación a través de una modelación hidrológica para las cuencas y una hidráulica para las zonas de inundación.

Componente 3: Análisis de riesgos

Gracias al trabajo que está realizando el Promic en la “promoción e institucionalización participativa de la gestión municipal de riesgos” en las cuencas Khora Tiquipaya y Chuta Kawa, se obtuvieron mapas de las vulnerabilidades y peligros que amenazan a ambas cuencas.

Componente 4 y 5: Análisis socioeconómico e institucional

Se ha establecido la coordinación operativa entre el Promic y el Centro de Investigaciones para el Desarrollo de Dinamarca, a fin de realizar el análisis socioeconómico e institucional del Proyecto.

Los productos obtenidos por estos análisis son:

1. Un perfil de pobreza de la parte alta de la Cordillera del Tunari.
2. Un análisis de los principales grupos de interés que existen, especialmente en la cuenca Khora-Tiquipaya.
3. Un análisis institucional que hace hincapié en la situación de la cuenca Khora-Tiquipaya.



Componente 6: Estrategias de internalización de las externalidades y construcción del esquema de valorización de los servicios ambientales

En este momento, el Proyecto se encuentra desarrollando este componente. Al final del mismo se espera el establecimiento de acuerdos ente los distintos socios involucrados. Este componente también incluye un plan de difusión y socialización del Proyecto, plan que actualmente se encuentra en ejecución.

Componente 7: Lecciones aprendidas y recomendaciones

Existe conciencia de la necesidad de intervención y financiación local continua para mantener los efectos e impactos positivos de los trabajos de conservación de la cuenca. Por tal razón, la meta del trabajo con pagos por servicios ambientales en Cochabamba es “investigar cómo se puede financiar el manejo integral de cuencas y cómo se puede asegurar su sostenibilidad futura, a partir del reconocimiento y la valorización de sus beneficios (en este caso mayor seguridad y mayor disponibilidad de agua) por parte de los actores sociales e institucionales”.

A partir de los productos obtenidos en la primera etapa del Proyecto, se pretende continuar con una etapa de concienciación de los socios involucrados sobre la temática de los servicios ambientales. También se encuentra en desarrollo una metodología que permita formalizar acuerdos y compromisos de compensación entre los actores identificados en la cuenca y el valle, basados en la oferta y la demanda de los servicios ambientales.



MECANISMOS DE COMPENSACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE MOYABAMBA (SAN MARTÍN, PERÚ)

ESTUDIO DE CASO: MICROCUENCA RUMIYACU, MISHQUIYACU Y ALMENDRA

Telésforo Ramos Huancas / Alcalde Provincial de Moyabamba, Perú

1. Descripción del servicio que presta el ecosistema

El objetivo central del proyecto es “mejorar la calidad del agua y evitar la reducción de la cantidad del recurso hídrico de las micro-cuencas de Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra”, que son la única fuente abastecedora de agua para uso múltiple de la ciudad de Moyabamba, capital de la región San Martín del Perú.

Para este análisis es indispensable comenzar definiendo cuál es el servicio ambiental y qué constituye la unidad de medida de su funcionamiento en el presente estudio de caso. Se puede afirmar que la demanda real de los pobladores de la ciudad de Moyabamba y del actor indirecto, que es la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS Moyabamba), es poder contar con la suficiente cantidad y calidad de agua para consumo doméstico, pagando por ella un precio razonable; es decir, que el costo del tratamiento no exija un alza en el precio. En este sentido, es posible afirmar que el servicio ambiental del que hablamos es la provisión de agua en cantidad y calidad suficientes por parte de las zonas altas de las microcuencas Rumiyacu, Mishquiyacu y Almendra, con poblaciones asentadas en el Área de Conservación Municipal (ACM), a las zonas bajas (pobladores de la ciudad de Moyabamba).

Lógicamente, la oferta de agua no depende de la capacidad de “producción” de la misma por parte de los pobladores de las ACM, sino exclusivamente de factores climáticos. Igualmente, es impensable prohibir el uso del agua a los pobladores de la ACM, ya sea para su consumo o para la producción agropecuaria de algún tipo, a pesar de que esto no es legal. En cambio, se les puede pedir el servicio ambiental de garantizar la provisión de agua adecuada en cantidad y calidad a las poblaciones que requieren de su aprovechamiento, para lo cual se necesita por parte de ellos la adopción de un conjunto de medidas.

Esquema del estudio de mercado



2. Proceso técnico para el desarrollo de la compensación de servicios ambientales

De manera general, el esquema planteado consiste en la ejecución de tres grandes iniciativas:

- Fondo de Compensación de Servicios Ambientales:** Se forma con los recursos asignados a la compensación de los pobladores de la ACM. En este modelo, no se considera un pago efectivo directo por el consumo del servicio ambiental, es decir, no se produce una transferencia en sentido estricto entre los consumidores y los oferentes. Más bien lo que se hace es formar este Fondo, del cual los consumidores son los aportantes principales y recurrentes, para que éste realice los pagos a los oferentes. Del mismo modo, el Fondo podrá crecer con donaciones, transferencias del sector público, fondos de concursos, etc.
- Provisión de servicios no financieros:** Consiste en la reconversión que se pueda lograr en el escenario actual de las zonas de la ACM afectadas. Esta reconversión tecnológica optaría por productos agrícolas que: i) sean más amigables con el ecosistema, ii) representen un mayor ingreso para los productores, y iii) representen opciones válidas de mercado. Para el logro de esta reconversión es necesaria la provisión de servicios no financieros, como asistencia técnica, extensión, investigación participativa para la adaptación de cultivos y acceso a información, entre otros.
- Sensibilización:** Sin lugar a dudas, tanto el Fondo de Compensación de Servicios Ambientales como la reconversión de cultivos requieren de un trabajo intenso de sensibilización de la población que actualmente habita en las ACM. Asimismo, la población beneficiaria (principalmente, los pobladores de la ciudad de Moyobamba) requiere conocer la necesidad de intervenir en las zonas altas, de manera tal que se comprometan a participar dentro del esquema planteado. Finalmente, se prevé la necesidad de una serie de consultorías que permitan el desarrollo de la normatividad requerida, así como del proceso concentrado de ordenamiento territorial.

3. Proceso político para el desarrollo de la compensación de servicios ambientales

Está fundamentado en los mecanismos de involucramiento activo de actores:

Actores involucrados:

- Oferentes del servicio ambiental: Pobladores asentados en las partes altas de las microcuencas Rumiayacu-Mishqiyacu y Almendra.
- Demandantes del servicio ambiental: Población urbana del distrito de Moyobamba.
- Comité gestor: autoridades políticas, periodistas, organizaciones de base, instituciones públicas y privadas.

Instituciones que apoyan el proceso:

- Cooperación Alemana al Desarrollo (GTZ).
- Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM).
- Municipalidad Provincial de Moyobamba.
- Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ecología (UNSM-FE).

4. Resultados logrados

- Caracterización de la oferta y demanda del servicio ambiental hídrico de las microcuencas abastecedoras de agua para uso múltiple en la ciudad de Moyobamba.



Taller. © Andres Unterlatstaeetter/TNC

-
- Fortalecimiento de las instituciones para la implementación de la compensación de servicios ambientales.
 - Campañas de información y de capacitación para los diferentes actores.
 - Tecnología alternativa de uso de la tierra en la cuenca alta.
 - Sinergias entre instituciones y organizaciones.
 - Promoción de capacidades en jóvenes locales.
 - Capacitación a las familias rurales y a los estudiantes de los institutos tecnológicos en agro-forestería e instalación de parcelas demostrativas.
 - Entrega de las primeras compensaciones a las familias rurales con buen desempeño en la instalación de parcelas agroforestales.
 - Creación del Comité Gestor.
 - Elaboración de la estrategia de comunicación y educación ambiental y producción de primeros materiales.
 - Diseño del monitoreo del proyecto.
 - Avances en la organización de la institución gestora del mecanismo de compensación del servicio ambiental.



RURRENABAQUE (BOLIVIA), UN DESTINO VERDE

GOBIERNO MUNICIPAL DE RURRENABAQUE

1. Rurrenabaque en su contexto socio-ambiental

La naturaleza que rodea a Rurrenabaque ofrece algo más que valores estéticos, como la belleza del paisaje o un hábitat para la fauna.

Aunque el valor recreativo es el más fácil de reconocer, y es el fundamento de actividades económicas importantes, como el turismo rural y el ecoturismo, los mayores beneficios (y perjuicios) no son apreciables sin una visión integrada de la naturaleza y de la inserción humana en ella.

Los recursos con que se cuenta son:

- Parque Nacional Madidi: 1.800.000 has.
- Reserva de Biosfera y TCO Pilon Lajas: 625.000 has.
- Ubicación en los Andes tropicales.
- Ecosistema: llanura amazónica.
- Cercanía de los ríos Beni y Quiquibey.
- Presencia de cuatro grupos étnicos.

2. Situación en Rurrenabaque

Desde mediados de los años noventa, diversas instituciones han trabajado en el área de Rurrenabaque en diferentes proyectos:

- Veterinarios Sin Fronteras: agricultura sostenible y proyectos de desarrollo para el área de amortiguación, y primer Plan de Manejo de la Reserva Pilon Lajas.
- Prisa: agricultura sostenible en la zona de colonización.

- Conservación Internacional: ecoturismo.
- WCS: Segundo Plan de Manejo de la Reserva Pilón Lajas.

Tanto la población como el Municipio de Rurrenabaque se han beneficiado de la conservación de los recursos naturales que buscan estos y otros proyectos. La presencia de las áreas protegidas y el compromiso de las instituciones locales para apoyar la gestión de las mismas han favorecido la ejecución de proyectos de desarrollo productivo y de servicios ambientales.

Mientras las áreas protegidas atraen un mayor apoyo y participación local, normalmente consiguen más recursos externos, lo que resulta en la conservación y el uso sostenible de los recursos.

3. Servicios ambientales de Rurrenabaque

- a) Conservación de los ecosistemas forestales en las áreas protegidas: La conservación permite regular los procesos naturales como: la provisión de agua, la calidad del aire, la erosión del suelo, el acervo genético de plantas y animales y es esencial para la mitigación de riesgos naturales.
- b) Conservación de cuencas: La conservación de los bosques y la captación del agua en las cuencas altas permiten proteger las cuencas.
- c) Sistemas agrícolas: La implementación de sistemas agroforestales en la zona de colonización para evitar las plagas de los monocultivos (Prisa, Progin y Yunta), y la ejecución de proyectos productivos de transformación de materias primas (biomiel, chocolate, café y artesanías).
- d) La conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos de los bosques, por ejemplo mediante el aprovechamiento de la jatata y el ecoturismo.

4. Pagos por servicios ambientales

Si bien Rurrenabaque no recibe pagos concretos por los servicios ambientales que provee, los proyectos que se ejecutan en la zona y el turismo generan un beneficio económico que se distribuye en todos los sectores de la población, convirtiendo a Rurrenabaque en un municipio modelo de desarrollo sostenible.

5. Iniciativas potenciales de pago por servicios ambientales en la región

En el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio, Cetefor, Prisa Bolivia y DED están elaborando un proyecto para la reforestación de 400 has en la zona de amortiguación de la Reserva Pilón Lajas, que beneficiará a unas 300 familias.



EXENCIONES TRIBUTARIAS, UN EJERCICIO DE CONSERVACIÓN

EL CASO DEL MUNICIPIO DE ENCINO (COLOMBIA)

*Hernando Sánchez, Clara Solano / Fundación Natura
y Diego Ochoa / The Nature Conservancy*

El desarrollo de incentivos económicos a la conservación de la diversidad biológica ha transformado la forma en que los gobiernos, los organismos multilaterales y las ONG se aproximan a la conservación en tierras de carácter privado. Con un cada vez más creciente número de hectáreas destinadas a proyectos productivos, es necesario implementar nuevas formas de conservación que movilicen una serie de estímulos económicos, legales y tributarios, a fin de aliviar el gasto en conservación que hace el propietario y optimizar el mantenimiento de la riqueza biológica de los bosques.

A fines de la década de los noventa, *The Nature Conservancy* y la Fundación Natura iniciaron un proyecto de conservación de largo plazo en uno de los últimos bosques de roble (*Quercus humboldtii*) de la Cordillera Oriental de Colombia. Estos bosques, considerados entre los más ricos del mundo en diversidad biológica, han soportado una enorme presión de parte de pobladores y colonos, quienes los han utilizado durante los dos últimos siglos como proveedores principales de insumos para la construcción, el leñateo y la cacería. Un conjunto de acciones concretas de conservación llevadas a cabo por ambas organizaciones permitieron que fragmentos importantes del bosque fueran preservados y se convirtieran en áreas protegidas públicas y privadas. Sin embargo, algunos parches de bosque quedaron fuera de dichas áreas porque se encuentran en el interior de tierras privadas.

Estos parches de bosque tienen un papel vital en la salud del ecosistema y de sus áreas protegidas, toda vez que actúan como puentes naturales entre las áreas más grandes. Se ha documentado que especies de aves y pequeños mamíferos los utilizan para la alimentación, el cruce seguro y, en algunas ocasiones, como sitio de anidamiento.

Luego de hacer un amplio análisis, ambas instituciones establecieron un proyecto que permitiera la conservación efectiva de los fragmentos de bosques situados en tierras

privadas. Resultaba urgente contar con herramientas legales y tributarias que permitieran conservar estos bosques, a la vez que daban alguna ganancia o al meno algún alivio a los propietarios.

La Fundación Natura, financiada por *The Nature Conservancy* y con la colaboración de la Alcaldía del municipio de Encino, desarrolló una herramienta legal de conservación privada. Ésta permite que un propietario privado pague un Impuesto Predial menor si mantiene los bosques en pie (exención predial por conservación). La administración municipal hace un descuento a los propietarios que mantienen sus bosques y no los aprovechan comercialmente. La exención es una facultad expresa de los municipios y es sancionada por el Concejo mediante un Acuerdo Municipal. Cada una de las municipalidades tiene la potestad de implementar este tipo de exenciones. En el caso del municipio de Encino, la exención empezó a tener vigencia desde 2005. El descuento es variable y en Encino corresponde al 5% del valor del Impuesto Predial.

1. Beneficios para los propietarios

Una de las motivaciones para desarrollar este incentivo de exención tributaria fue su viabilidad ecológica en Encino, pues este municipio aún conserva buena parte de su cobertura boscosa. Había que encontrar una herramienta que brindara un apoyo suficiente a los propietarios que decidieran conservar sus propiedades. Las personas asumen costos al ejercer el derecho de propiedad sobre sus tierras, en especial por los impuestos establecidos por los gobiernos nacional, regional y local. Por eso los bosques, vistos desde una perspectiva de puro aprovechamiento, son considerados un problema, pues no generan ingresos directos, aunque sí enormes beneficios de carácter ambiental que no solo favorecen a las fincas sino también al municipio, algo que generalmente no es reconocido. La conservación de los bosques también implica un costo de oportunidad por las actividades que se deja de realizar por mantenerlos en las propiedades.

La exención del impuesto predial busca que el municipio compense a un grupo de propietarios seleccionados por los costos de conservación que éstos asumen, a fin de estimular la conservación y el manejo sostenible de los bosques. El Proyecto parte de que los usuarios de la biodiversidad son los mejores aliados para su conservación.

El procedimiento que debe seguir el propietario para obtener el incentivo consiste, primero, en conseguir una certificación por parte de la Secretaría de Planeación Municipal que acredita la existencia de bosques en los predios. Posteriormente, el propietario acude a la Tesorería, entrega la certificación y si se encuentra al día reclama su descuento del pago anual del impuesto. Este procedimiento se repite cada año. El descuento que otorga el municipio por conservación se complementa con un descuento que da por pagar en los primeros meses del año. Ambos descuentos no se aplican a los años de deuda acumulados.

2. Dificultades en la implementación

Durante el primer trimestre de 2006 se acordó con la Alcaldía revisar el funcionamiento del mecanismo y su proyección, a fin de incrementar el descuento en 2007 y dar paso a la fase de monitoreo de los propietarios en las veredas. Esto es prioritario porque se han producido algunas deficiencias, principalmente en la administración del mecanismo por



Taller. © Andres Unterlatstaetter/TNC

parte de la Tesorería Municipal. Dichas deficiencias se han discutido y trabajado con los funcionarios de la Tesorería y se resumen en:

- Firma por parte de los propietarios de un formato de acuerdo diseñado especialmente. Inclusión explícita del descuento en el recibo de pago. Verificación del estado de predios cuyos propietarios aducen tener cobertura boscosa suficiente para el descuento, pero que no figuran en la base de datos.
- Reintegro de los descuentos que no han podido realizarse en 2006 a los propietarios con bosque. Por un error en el software de la Tesorería, el descuento no se aplicó efectivamente en 2006, por lo que estos reintegros deben hacerse de la manera más rápida. La alcaldía está buscando alternativas, como reintegros en especie a través de proyectos de mejoramiento de las condiciones de vivienda, saneamiento básico y reforestación.
- Talleres comunitarios de seguimiento. Una vez adelantadas las anteriores gestiones de implementación, es necesario realizar encuentros comunitarios para hacer seguimiento de la herramienta en el campo, no sólo para evaluar el cumplimiento de los acuerdos sino también para evaluar la percepción de los propietarios con respecto a la integridad del mecanismo.

En las reuniones con la Alcaldía también se avanzó en la propuesta de descuento para 2007. Dado que el descuento aprobado en 2004 (5%) se considera de carácter experimental, una vez se conozca con certeza la cantidad de propietarios, la confiabilidad de la base de datos, y los montos que se pierden, es posible implementar un descuento que cumpla con más eficiencia la función de incentivo para la conservación.

En ese sentido, se ha planteado un “menú de opciones” que varían desde un descuento del 20%, igual para todos los propietarios, hasta uno proporcional al porcentaje de bos-

que cada propietario tiene en su finca, sin importar el área total. La propuesta se ha complementado con una alternativa de ajuste del descuento por pronto pago que realiza el municipio en el primer semestre de todos los años, de modo que éste se homologue (reduciéndose) con los municipios de Santander circunvecinos, liberando recursos municipales que se pueden orientar a la conservación. Si esta iniciativa se aprueba permitiría nuevos porcentajes de descuento a partir de 2007.

Una herramienta tributaria a gran escala

La experiencia desarrollada en el municipio de Encino ha probado ser un exitoso incentivo económico a la conservación. Aunque aún debe ser mejorada y monitoreada en el tiempo, es posible utilizarla como una experiencia piloto y ejecutarla en otros municipios de iguales características. La Fundación Natura ha sostenido reuniones y avances con municipios cercanos, con el fin de promover su implementación y ha logrado importantes avances en los municipios de Onzaga y Coromoro.

Con la exención predial por conservación se gana la posibilidad de contribuir efectivamente a la conservación de los bosques y del patrimonio ecológico a ellos asociado. En ella los propietarios encuentran una respuesta a su tradicional reclamo de que sus tierras no son productivas, pero aun así tienen que pagar un impuesto por ellas, distribuyendo más equitativamente los costos de conservación, que benefician a todo el municipio. El municipio entonces se acerca con fórmulas más equitativas a los contribuyentes y al mismo tiempo incrementa sus posibilidades de recuperar su cartera morosa, pues sólo pueden acceder al descuento los propietarios que se encuentran al día. Es posible encontrar una posibilidad de conciliación al problema conservación versus producción a través de las exenciones prediales por conservación. El desarrollo e implementación de estos incentivos debe ser una prioridad no solo municipal sino nacional, pues así habrá una oportunidad efectiva de conservación de la riqueza natural en tierras privadas.



APLICACIÓN DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN AGRO-ECO-SISTEMAS GANADEROS

Enrique Murgueitio Restrepo, Muhammad Ibrahim, Alvaro Zapata Cadavid, Carlos Eduardo Mejía, Andrés Felipe Zuluaga y Cesar Cuartas / Fundación CIPAV, Centro Agronómico de Investigación Tropical y Enseñanza CATIE.¹

1. Introducción

Antecedentes del Pago por Servicios Ambientales (PSA)

Los ecosistemas prestan innumerables beneficios a la sociedad humana. Dichos beneficios pueden limitarse a ciertas localidades, pero también pueden tener alcances mayores, inclusive globales. Cuando los procesos ecológicos de los cuales se derivan estos beneficios son valorados por la sociedad en forma económica, política o cultural, se denominan Servicios Eco-sistémicos o Servicios Ambientales (SA).

Hasta hace relativamente poco tiempo, los SA se tuvieron en cuenta sólo en forma experimental, salvo algunos casos excepcionales como el Programa Nacional de Costa Rica. Sin embargo, en la medida en que las amenazas y el deterioro de la naturaleza avanzan sobre los eco-sistemas terrestres y acuáticos, sus efectos negativos sobre la economía y la sociedad son cada vez más evidentes.

En Latinoamérica, los principales SA son fijación y almacenamiento de carbono atmosférico, la protección de los recursos hidrográficos, la belleza paisajística y la conservación de la biodiversidad.

Diversas iniciativas internacionales pretenden establecer mecanismos de valoración que propendan a mitigar y remediar de forma activa el deterioro y la disminución de los servicios ambientales y que logren una compensación de los usuarios de estos servicios a los administradores privados y comunitarios por el esfuerzo de protección y mejoramiento

¹ Dirección: Carrera 2a Oeste No 11-54, barrio Santa Teresita, Cali, Valle del Cauca. Teléfonos: 092-8930898, 8930931, 8935535 (Fax). Pagina web: www.cipav.org.co. Dirección electrónica: cipav@cipav.org.co.

de los mismos. Estos mecanismos se denominan “Pagos por Servicios Ambientales” (PSA) e incluyen compensaciones económicas en dinero o especie.

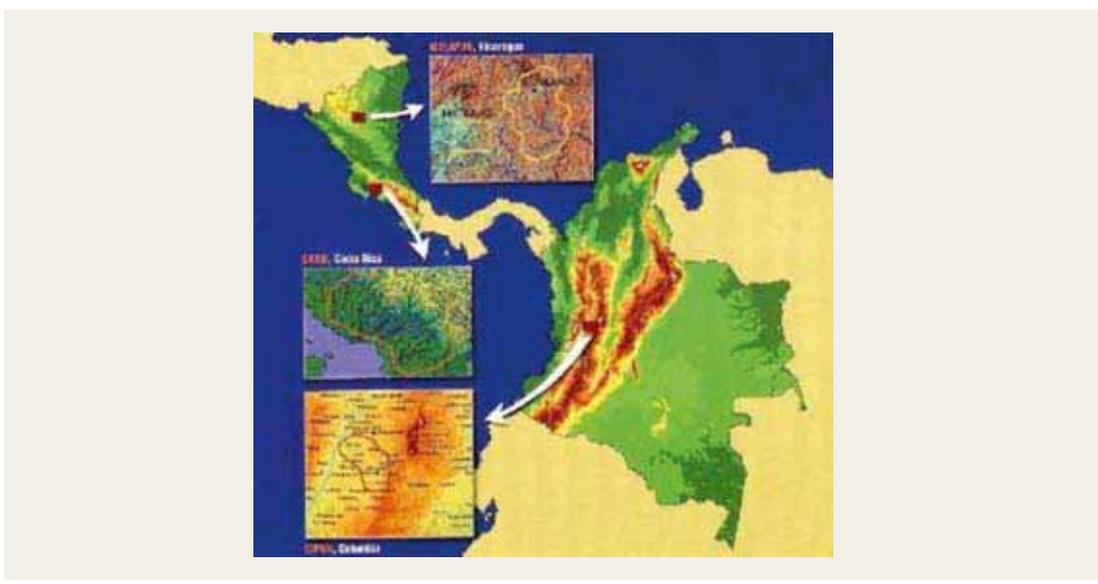
El proyecto “Enfoques silvopastoriles integrados para el manejo de ecosistemas”

La ganadería bovina de pastoreo es una de las actividades que más afecta a los eco-sistemas de América Latina. La finalidad principal del proyecto “Enfoques silvopastoriles integrados para el manejo de eco-sistemas” es impulsar el cambio del uso de la tierra en áreas ganaderas que se encuentran en proceso de degradación. Al mismo tiempo, quiere estimular la realización de una ganadería eficiente en términos económicos y ambientales.

El Proyecto comenzó a ejecutarse en agosto de 2002, en Costa Rica, Nicaragua y Colombia. Uno de sus elementos novedosos es un mecanismo de PSA que paga a los propietarios de la tierra por los servicios ambientales globales que producen (captura de carbono y conservación de la biodiversidad) cuando cambian el uso de la tierra, adoptan modelos silvo-pastoriles y conservan los bosques nativos.

El Proyecto cuenta con el financiamiento del GEF² y con la participación del Banco Mundial y la FAO LEAD.³ En Costa Rica, Nicaragua y Colombia son responsables de la ejecución del proyecto CATIE,⁴ NITLAPAN⁵ y CIPAV⁶, respectivamente.

Figura 1. Ubicación del proyecto para cada uno de los países (Costa Rica, Nicaragua y Colombia)



- 2 Global Environment Facility: Fondo para el Medio Ambiente Global del Banco Mundial.
- 3 Livestock Environment and Development, Roma (proyecto interinstitucional con secretaría en la FAO).
- 4 Centro Agronómico Tropical para la Investigación y Enseñanza, Turrialba (Costa Rica).
- 5 Instituto de Investigación y Desarrollo de la Universidad Centroamericana, Managua.
- 6 Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria, Cali (Colombia).

2. Metodología

Área del proyecto

En Colombia el Proyecto se lleva a cabo en la cuenca del río La Vieja, en la vertiente occidental de la Cordillera Central, y comprende cinco municipios del departamento del Quindío (Armenia, Circasia, Montenegro, la Tebaida y Quimbaya) y tres del departamento del Valle del Cauca (Alcalá, Ulloa y la vereda Coloradas del municipio de Cartago). El río La Vieja es uno de los principales afluentes del río Cauca; su cuenca abarca una superficie de 2.836 km².

El Proyecto cubre un área total de 584 km², entre las coordenadas 4°26' y 4°44' de latitud norte y 75°38' y 75°52' de longitud oeste. Este territorio se distribuye en un rango altitudinal que va desde los 950 m (parte baja del río La Vieja) hasta los 1.800 m (Circasia). La actividad económica principal de la región es la ganadería, la cual se encuentra en un rango altitudinal de entre 1.200 y 1.700 m. La ganadería reemplazó a la caficultura porque en la última década esta actividad fue severamente afectada por los bajos precios y por plagas como la broca del café. Esto impulsó a numerosos propietarios a buscar nuevas alternativas productivas.

Distribución de las fincas y mecanismos de PSA

Desde el inicio, el Proyecto contó con la participación de fincas distribuidas de tal manera que permitieran evaluar el efecto del incentivo económico y de la asistencia técnica en el cambio del uso de la tierra. La distribución de las fincas se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Distribución de los finqueros del Proyecto Silvopastoril en Colombia, Nicaragua y Costa Rica, de acuerdo al pago (PSA) y asistencia técnica (AT).

GRUPO	COLOMBIA	NICARAGUA	COSTA RICA	TOTAL
Grupo A (Control)	30	30	28	88
Grupo B (PSA + AT)	52	77	74	203
Grupo C (PSA)	26	37	31	87
Total	108	137	133	378

En el Proyecto se involucró a los productores que tenían la posibilidad de recibir el incentivo económico, calculado en base a un índice que considera la capacidad de los diferentes Usos de la Tierra (UT) para contribuir a: a) la conservación o el incremento de la biodiversidad, y b) la fijación estable de carbono. El Proyecto considera 28 formas diferentes de UT, desde pasturas degradadas a bosques de regeneración secundaria y bosques maduros o primarios. Cada UT posee un potencial diferente para el almacenamiento de carbono y la conservación de biodiversidad. Estas diferencias se reflejan en un índice compuesto que otorga de 0 a 2 puntos a cada hectárea.

El Uso de la Tierra al que se asigna el mayor valor es el bosque primario, que recibe un dos (el puntaje máximo); esto evita que aparezcan incentivos perversos que pudiesen conducir a su transformación. Al final de este documento se presenta los UT identificados, el valor que se les asigna para la conservación de biodiversidad y para la fijación de carbono, y el valor agregado (que suma los valores de biodiversidad y de carbono).

Para definir este sistema de valoración se realizó un riguroso proceso de revisión de información científica actualizada, se consultó a expertos del Banco Mundial, la FAO (LEAD), Catie, CIPAV, ABC (American Birds Conservancy) y Nitlapan, y se realizó un análisis axial y otro multi-criterio. Se aclara que los índices fueron determinados por su contribución a los objetivos del Proyecto y no son estrictamente iguales a los que pueden encontrarse en otras situaciones (Murgueitio, 2003).⁷

El incentivo que se entrega es un estímulo para el productor que compensa parcialmente los cambios de UT. Por supuesto, para recibir el dinero el productor debe generar el servicio ambiental. El dinero entregado no es un crédito, sino una retribución a la inversión realizada para poder generar el servicio ambiental. En términos generales, el incentivo cubre entre el 20 y el 30% del costo total de esta inversión.

El esquema de pago del proyecto tiene las siguientes características:

Pago de línea base

El Proyecto da un incentivo a los productores de los grupos con PSA que han implementado sistemas silvo-pastoriles y que han llevado a cabo labores de conservación desde antes del inicio del proyecto. Cuando se estableció la línea base, y por única vez, los productores recibieron un pago de diez dólares por punto del indicador logrado por sus tierras, hasta un máximo de 500 dólares por finca.

Pago por servicios ambientales en los años 1, 2, 3 y 4

- a) Los finqueros se distribuyeron al azar en dos grupos de esquema de pago: dos y cuatro años.⁸
- b) El pago se hace de acuerdo al puntaje que se establece cada año para cada finca, descontando los puntos de una línea base; es decir, al productor se le paga únicamente por los puntos adicionales (puntos incrementales) por encima de la línea base.
- c) Los productores que se hallan en el esquema de pago a cuatro años reciben 75 dólares anuales por punto. Los productores del esquema de pago a dos años reciben 110 dólares anuales por punto. Los pagos se efectúan en forma anual.
- d) A lo largo del Proyecto, cada productor colombiano puede recibir como máximo un total de 6.600 dólares. En Costa Rica y Nicaragua el monto máximo es de 4.500 dólares. La razón es que los precios de los insumos son más altos en Colombia.

7 Murgueitio, E. (2003). Impacto ambiental de la ganadería de leche en Colombia y alternativas de solución. Livestock Research for Rural Development 15.

8 La utilización de un esquema de pago a dos y cuatro años pretende evaluar si los productores que reciben el pago únicamente por dos años continúan utilizando los sistemas silvo-pastoriles después de que finaliza el PSA.

Ejemplo de mecanismo de pago

Con el fin que se comprenda mejor el esquema de pago se presenta el caso hipotético de una finca de diez has, nueve con pasturas degradadas y una de bosque de guadua (este productor pertenece al esquema de pago a cuatro años).

Cuadro 2. Línea base de una finca (ejemplo de mecanismo de pago)

GRUPO	ÍNDICE (PUNTOS HA-1)	HECTÁREAS	TOTAL PUNTOS
Pastura degradada	0	9	0
Bosque de guadua	1,3	1	1,3
Total puntos			1,3

Supongamos que después de establecida la línea base (año 0) el productor decide hacer cambios notables en su finca y en lugar de las pasturas degradadas prepara siete hectáreas de sistemas silvo-pastoriles intensivos⁹ y dos has de banco forrajero diversificado y un kilómetro de cerca viva. El bosque de guadua (una ha) no sufre de ninguna modificación.

Cuadro 3. Puntaje de la finca en los años uno al cuatro (ejemplo de mecanismo de pago)

USO DE LA TIERRA	ÍNDICE (PUNTOS HA ⁻¹)	HECTÁREAS	PUNTOS			
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
SSP intensivo	1,6	7	11,2	11,2	11,2	11,2
Banco forrajero diversificado	1,2	2	2,4	2,4	2,4	2,4
Cerca viva	0,6**	1 Km.*	0,6	1,1	1,1	1,1
	1,1**					
Bosque de guadua	1,3	1	1,3	1,3	1,3	1,3
Total Puntos	1,3	1	15,5	16,0	16,0	16,0

* Todos los Usos de la Tierra reciben un puntaje por ha a excepción de la cerca viva que tiene un puntaje por km.

** La cerca viva recién establecida (UT 8) tiene un puntaje de 0,6 km-1. Después de un año esta misma cerca se puede calificar como cerca viva multi-estrato (UT 16) y recibe un puntaje de 1,1 km-1.

9 Asociación de la arbustiva leucaena (*Leucaena leucocephala*) con pastos mejorados como el estrella (*Cynodon plectostachyus*) y la guinea (*Panicum maximum*), entre otros. A una densidad mayor a 5.000 arbustos ha⁻¹.

A partir del año uno y hasta el año cuatro el PSA tiene un valor de 75 dólares por punto (esquema de pago a cuatro años), pero considerando únicamente los puntos nuevos con relación a la línea base. En este ejemplo, el pago sería axial:

Cuadro 4. Pagos a la finca en los años uno al cuatro (ejemplo de mecanismo de pago)

AÑO	TOTAL PUNTOS	PUNTOS DE LA LÍNEA BASE A DECONTAR	TOTAL PUNTOS A PAGAR	PAGO ANUAL (DÓLARES)
1	15,5	-1,3	14,2	1.065
2	16,0	-1,3	14,7	1.102
3	16,0	-1,3	14,7	1.102
4	16,0	-1,3	14,7	1.102
Total pago años 1,2,3,4				4.371

En total, el productor de este ejemplo recibiría 4.384 dólares como PSA (13 dólares de línea base y 4.371 dólares como pago por los años uno al cuatro).

Si este productor realiza cambios los siguientes años (dos, tres o cuatro) podrá recibir un monto mayor. Es decir, los incentivos también dependen de la velocidad con que el productor haga los cambios: si los hace en el tercer año, sólo podrá recibir el incentivo en los años tres y cuatro del Proyecto.

Monitoreo de los usos de la tierra

El monitoreo de los Usos de la Tierra, que permite evaluar la situación inicial y los cambios ocurridos en el transcurso del Proyecto, se ha llevado a cabo como se detalla a continuación:

La línea base se determinó por medio de las siguientes actividades:

- Encuesta socioeconómica de cada uno de los predios.
- Imágenes satelitales multiespectrales de alta resolución.¹⁰ Las imágenes permiten impresiones a color de los predios y, con la utilización del programa ArcView, se puede establecer con claridad el tamaño de las fincas, los diferentes Usos de la Tierra y el área en que se presenta cada uno de ellos.
- Visitas a las fincas con los propietarios y recorridos de campo para confirmar los Usos de la Tierra y otros asuntos de interés.
- En aquellos casos en los cuales no fue posible la imagen satelital (por ejemplo por la presencia de nubes) se realizó un levantamiento por medio de recorridos del predio con ayuda del Global Positioning System.

¹⁰ Resolución espacial de aproximadamente 2,5 m, tomadas por el satélite QuickBird (DigitalGlobe) durante el primer semestre de 2003.

3. Principales resultados

Información de línea base

En diciembre de 2003 se finalizó el proceso de determinación de la línea base en Colombia. Las 110 fincas con las cuales se inició el Proyecto cubrían un área total de 3.761 hectáreas; de estas fincas, seis han sido vendidas durante el desarrollo del Proyecto y han dejado de participar en el mismo. Los datos que se presentan en el cuadro 5 corresponden a la línea base de las 104 fincas que continuaban en el proyecto en mayo de 2006, las cuales cubren un área de 3.684 hectáreas.

Estos datos muestran que las pasturas (Usos de la Tierra 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 20, 25) representaban 2.423,8 has, es decir, el 65,8% del área cubierta por el Proyecto. La pastura mejorada sin árboles (UT 4), formada básicamente por pasto estrella (*C. plectostachyus*), es el uso del suelo mayoritario, con 1.476,9 has (40,1%).

Las áreas de pastos son casi exclusivamente para pastoreo; la presencia de pastos de corte (banco de gramíneas) es mínima: 0,1% del área total (4,6 has).

La existencia de árboles en los potreros también es mínima: se encuentran únicamente en 68,7 de las 2.823,8 hectáreas dedicadas a pastos. No se presenta ni un solo caso de sistema silvo-pastoril intensivo.

Cuadro 5. Datos de línea base de las fincas del Proyecto
(octubre de 2006)

Área total (ha)	3.684,40	
Tamaño promedio finca (ha)	35,40	min. 3,5 y max.398
Área total en pastos (ha)	2.423,80	
Área promedio en pastos/ finca (ha)	23,30	
Total puntos	2.408,20	min. 0,24 y max. 1,16
Puntos promedio/ha	0,65	

Resultados del monitoreo en el año 3

Tres años después se encontró los siguientes datos:

- En el año tres, las pasturas sin árboles (Usos 2, 3 y 4) han disminuido en 811,1 has, en contraste con el aumento de las pasturas con árboles, que llegan a las 614,6 has (UT 6, 7, 9, 12, 14, 20); además se ha detectado el establecimiento de 117,6 has de sistema silvo-pastoriles intensivos.
- Los productores utilizan básicamente el pastoreo; las áreas con bancos forrajeros son mínimas: 0,1% del área de la línea base (4,6 ha) y 0,9% del área del año 2006 (35,8 ha).
- La presencia de árboles en los potreros ha pasado de 68,7 a 683,3 has en 2006, de un total de 2.423,8 has dedicadas a pastos. Por otra parte:
 - La pastura degradada (UT 2) disminuyó de 97,7 a 18,1 ha.

- Las pasturas sin árboles (UT 3 y 4) bajaron de 2.257,4 a 1.526,0 has.
- Las cercas vivas (UT 8 y 16) pasaron de 2,7 km. a 363,6 km.

Cuadro 6. Usos de la Tierra en las fincas que participan en el Proyecto en Colombia: línea base y año tres (2006)

USOS DE LA TIERRA		LINEA BASE 2003		2006	
		Ha	Área total %	Ha	Área total %
1	Cultivo de ciclo corto (granos y tubérculos)	95,7	2,6	138,5	3,8
2	Pastura degradada	97,7	2,7	18,1	0,5
3	Pastura natural sin árboles	780,6	21,2	255,1	6,9
4	Pastura mejorada sin árboles	1476,9	40,1	1270,9	34,5
5	Cultivo de semiperennes (plátano o café sin sombra)	291	7,9	235,3	6,4
6	Pastura natural con baja densidad de árboles	6,2	0,2	23,9	0,6
7	Pastura natural enriquecida con baja densidad de árboles	0	0,0	35,2	1,0
8	Cerca viva nueva o cerca viva con podas*	2,0		281,5	
9	Pastura mejorada enriquecida con baja densidad de árboles	0	0,0	192,1	5,2
10	Cultivo homogéneo de frutales	75,5	2,0	61,6	1,7
11	Banco forrajero de gramíneas	4,6	0,1	32,0	0,9
12	Pastura mejorada con baja densidad árboles	60,3	1,6	218,2	5,9
13	Banco forrajero con leñosas	0	0,0	0,5	0,0
14	Pastura natural con alta densidad de árboles	0	0,0	35,0	1,0
15	Policultivo de frutales	0,7	0,0	5,8	0,2
16	Cerca viva multi-estrato o barrera rompavientos*	0,7		82,0	
17	Banco forrajero diversificado	0	0,0	3,4	0,1
18	Plantación de maderables en monocultivo	2	0,1	4,6	0,1
19	Cultivo de café con sombrío de árboles	30,6	0,8	38,0	1,0
20	Pastura mejorada con alta densidad de árboles	2,2	0,1	213,9	5,8
21	Bosque o plantación de guadua o bambú	45,6	1,2	54,2	1,5
22	Plantación de maderables diversificada	0	0,0	1,2	0,0
23	Sucesión vegetal	50,6	1,4	54,4	1,5
24	Bosque ribereño	457	12,4	467,9	12,7
25	Sistema silvo-pastoril intensivo	0	0,0	117,6	3,2
26	Bosque secundario intervenido	48,5	1,3	48,5	1,3
27	Bosque secundario	51,3	1,4	51,3	1,4
28	Bosque primario	107,4	2,9	107,4	2,9
	Total hectáreas	3684,4		3684,4	

Los PSA efectuados hasta el momento en los tres países se presentan en la Figura 3:

Figura 2. Cambios de los Usos de la Tierra, dentro de las fincas pertenecientes al Proyecto, para los años 2003, 2004, 2005 y 2006

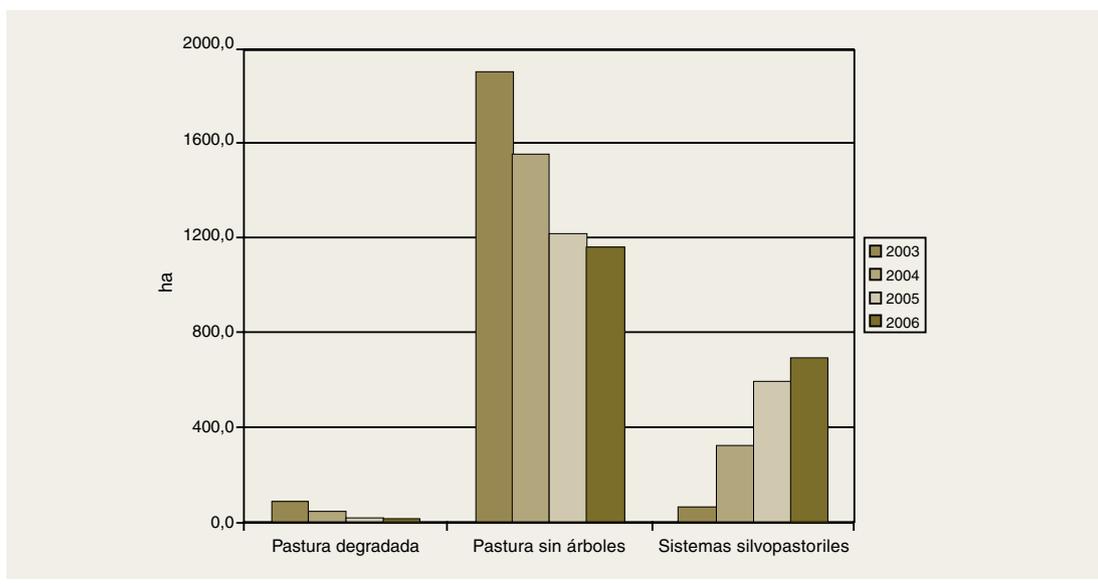
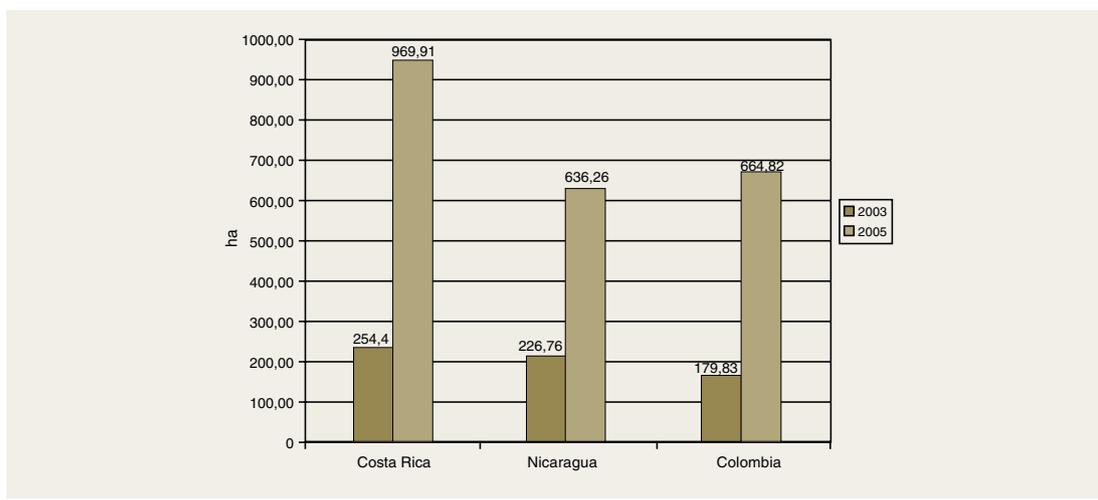


Figura 3. Pagos promedio por servicios ambientales por finca para cada uno de los países del Proyecto



Cuadro 7. Puntos totales por Uso de la Tierra en Colombia
(valores de línea base, año 1 y año 2)

	LÍNEA BASE (LB)	PUNTOS 2006	INCREMENTAL (2006 - LB)
1. Según esquema de pago			
Esquema 1 (4 años) (n = 36)	827,5	1.166,6	339,1
Esquema 2 (2 años) (n = 39)	1.116,7	1.649,0	532,3
Total	1.944,2	2.815,6	871,4
2. Según reciban asistencia técnica (AT)			
Con AT (n = 50)	1.521,5	2.221,7	700,2
Sin AT (n = 25)	422,7	593,9	171,2
Total	1.944,2	2.815,6	871,4

Efectos del PSA y de la asistencia técnica en el cambio de UT

El principal indicador de impacto del Proyecto lo constituye la variación en la cantidad de puntos lograda por las fincas que participan en él. Un incremento en el puntaje por hectárea indica cambios en los UT que favorecen al medio ambiente. A continuación se presentan los resultados logrados hasta el momento en los diversos grupos y sub-grupos de productores que participan en el Proyecto.

Comparación entre los subgrupos con pago de dos y cuatro años

Como sabemos, los productores del grupo PSA se encuentran divididos en dos sub-grupos: con pago por cuatro años (75 dólares por punto) y con pago por dos años (110 dólares por punto). Aunque los valores obtenidos por los productores de este último sub-grupo son mas altos que los del primero, las diferencias no son estadísticamente significativas ($p=0,3869$). El pago efectuado en octubre de 2005 corresponde al pago del año dos, ultimo pago al cual tienen derecho los productores del subgrupo de dos años. Se esperaba que dichos productores llevaran a cabo la mayor parte de los cambios durante los primeros dos años, pero los hechos no han confirmado dicho supuesto. En todo caso, se hace necesario esperar la finalización total del Proyecto antes de sacar conclusiones definitivas.

Comparación entre fincas con PSA y fincas control

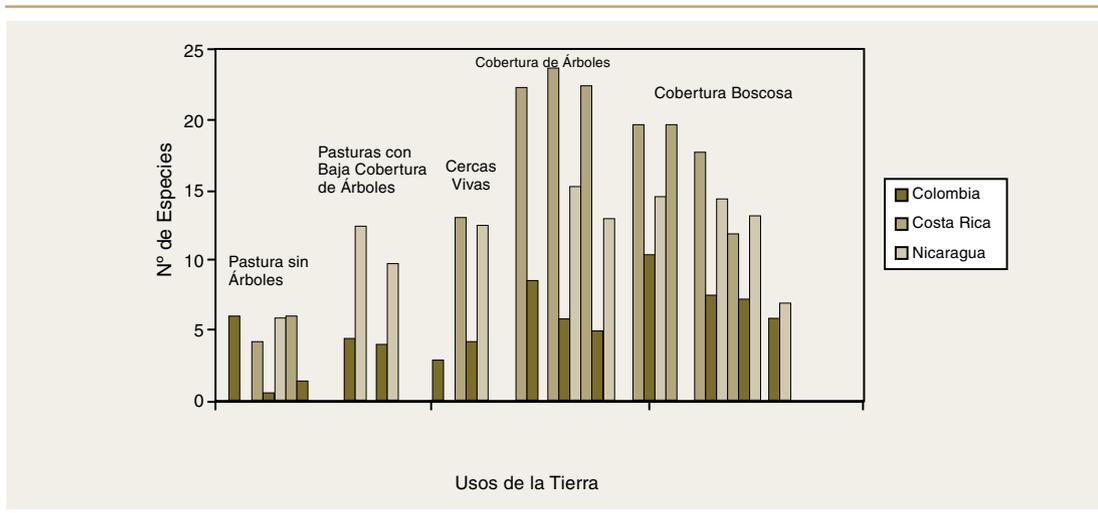
Se observa una clara diferencia entre las fincas que han recibido PSA y las fincas del grupo control ($p<0,0001$). Esto quiere decir que el pago ha tenido un efecto significativo en el logro de cambios que favorecen al medio ambiente.

Monitoreo de algunos servicios ecológicos

Avifauna

Se comparó la riqueza, diversidad y abundancia de aves en 14 diferentes Usos de la Tierra dentro de fincas ganaderas de la cuenca del río La Vieja, Colombia. El propósito era conocer el papel de éstos en la conservación de la avifauna. Para ello se estableció 112 puntos de censo de 25 m de radio, los cuales se visitaron en ocho ocasiones entre enero de 2004 y junio de 2006. El resultado fue la observación de un total de 11.620 individuos, pertenecientes a 188 especies, 19 órdenes y 49 familias. Adicionalmente, se registró 41 especies de forma “oportunistas”.

Figura 4. Valor de la cobertura arbórea para la conservación de la biodiversidad de avifauna en paisajes ganaderos.



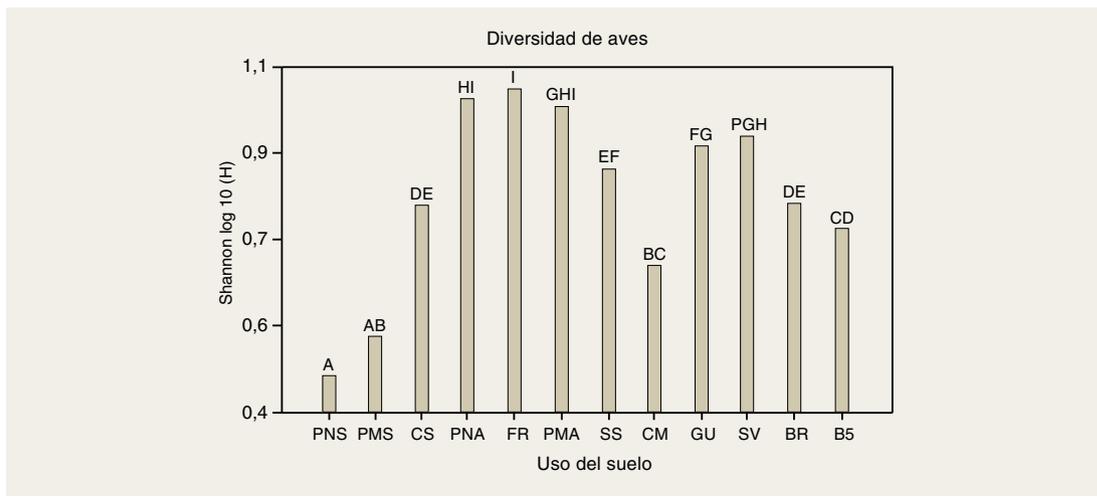
Diversidad

De acuerdo con el índice de Shannon-Wiener (Log base 10) los Usos de la Tierra que mayor diversidad presentan son el bosque ribereño ($H' = 1,776$), el bosque secundario ($H' = 1,753$), la sucesión vegetal ($H' = 1,639$) y el bosque de guadua o bambú ($H' = 1,601$). Las menores diversidades se encontraron en las pasturas mejoradas sin árboles ($H' = 1,347$) y las pasturas naturales sin árboles ($H' = 1,075$).

Índice de Shannon (H' Log base 10) por UT. Compendio de las cinco jornadas de monitoreo. Diversidad promedio de aves por uso del suelo y error estándar [letras distintas en barras del mismo color indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)].

Los cultivos de frutales, las pasturas naturales y mejoradas con árboles no resultaron diferentes entre ellos, pero sí presentaron diferencias altamente significativas con respecto a los demás Usos de la Tierra, excepto la sucesión vegetal, que sólo se diferenció de los frutales (Kruskal-Wallis, $H = 53,64$; $P = < 0,0001$). (Figura 4). Del mismo modo, todos los usos fueron significativamente diferentes de las pasturas mejoradas y naturales sin árboles, excepto la cerca viva manejada, que no se diferenció significativamente de las pasturas mejoradas sin árboles.

Figura 5. Diversidad promedio de aves.



Conclusiones

Los frutales y las pasturas con alta densidad de árboles presentan la mayor abundancia de aves. Los remanentes de vegetación natural como bosques ribereños, guaduales, bosques secundarios y sucesiones vegetales presentan la mayor riqueza y diversidad de aves, y albergan el mayor número de especies de interés para la conservación.

Los sistemas silvo-pastoriles con alta densidad de árboles albergan a más del 43% de la diversidad. De la misma forma, los remanentes boscosos tienen valores similares de diversidad. Todos estos usos difieren significativamente en abundancia, riqueza y diversidad de aves respecto a las pasturas sin árboles (naturales y mejoradas).

La sucesión vegetal aparece como un ecosistema intermedio entre los ecosistemas boscosos y los sistemas manejados con alta densidad de árboles, por un lado, y los sistemas manejados con baja densidad de árboles, por el otro.

Los resultados confirman que los remanentes de vegetación natural en paisajes ganaderos pueden albergar avifaunas ricas y de interés para la conservación. Los usos con alta densidad de árboles albergan una porción considerable de la avifauna y pueden constituir una práctica de manejo más amigable que la ganadería tradicional sin árboles.

Aunque los ecosistemas manejados no pueden sustituir a los bosques, el manejo que se les dé y la composición de hábitats en áreas rurales podrían incrementar o disminuir la diversidad y la viabilidad de las poblaciones de aves. Los sistemas silvo-pastoriles son una herramienta de manejo que ofrece una gran oportunidad de mejorar la diversidad de aves en las áreas ganaderas, siempre y cuando mantengan varios estratos arbóreos.

Hormigas

Metodología

Se trazaron transectos lineales (en lo posible) para cada UT y se ubicaron 10 unidades de muestreo (UM) en el suelo y en los árboles adyacentes. Cada transecto fue de 100 m

y las trampas se pusieron cada 10 m. Se conservaron de 20 a 30 m de distancia desde el límite del lote para reducir el “efecto borde” (Armbrecht, 1995).

Trampas de caída o Pitfall: La trampa de caída consistió en un vaso plástico de 6,5 cm. de diámetro y 9,5 cm. de profundidad, semi-lleno con agua jabonosa, enterrado a ras del suelo y disimulado con material vegetal.

Captura con cebos: Se colocó un trozo de atún en aceite (aprox. 3-5 g) y una gota de miel sobre un cuadrado de papel bond de 8 x 12 cm., ubicado sobre la superficie del suelo, por un lapso de 30 a 45 minutos. Después de transcurrido este tiempo, se recogió el trozo de papel con las hormigas que se encontraron sobre él. Este método fue utilizado también para muestrear el estrato arbóreo.

Resultados: diversidad de hormigas

Según el índice de Shanon-Wiener, en esta temporada los UT mas diversos son los cultivos de cítricos ($H' = 1.189$), el bosque secundario ($H' = 1.176$) y la pastura mejorada con árboles ($H' = 1.138$). Los menos diversos son el cultivo de guadua ($H' = 0.885$) y la pastura sin árboles ($H' = 0.931$). Se puede observar que los dos usos con más especies no fueron los que presentaron mayor abundancia de individuos.

En el caso de los guaduales, los resultados muestran que, aunque presentaron una importante cantidad de especies, el índice Shannon fue bajo, lo cual se explica por la baja equidad en la distribución de las especies y la alta dominancia de unas pocas especies individuales.

Cuadro 8. Índices de diversidad por uso de la tierra, según el análisis de datos en el año

USO DE LA TIERRA	RIQUEZA	ABUNDANCIA	DIVERSIDAD (SHANNON H')	EQUIDAD (PIELOU J')	DOMINANCIA (SIMPSONS λ)
Pastura mejorada sin árboles	38	2.428	1,158	0,733	0,111
Cultivo homogéneo de frutales	81	10.757	1,306	0,673	0,085
Pastura mejorada con alta densidad de árboles	89	6.644	1,307	0,670	0,079
Sistema silvo-pastoril intensivo	52	3.876	1,054	0,614	0,132
Cerca viva permanente (sin manejo)	77	5.569	1,144	0,606	0,163
Bosque o plantación de guadua o bambú	82	5.099	0,965	0,504	0,295
Bosque secundario	102	3.928	1,435	0,715	0,063
Totales	187	38.275			

Los datos rescatan la alta diversidad de los sistemas de bosque ($H' = 1.435$). A pesar de no presentar abundancias elevadas, presentaron el mayor número de especies reportadas en el estudio.

Por otra parte, fue en los cultivos de cítricos donde se presentaron las abundancias más altas, con una riqueza y diversidad relativamente altas. Esta situación puede ser el resultado de la atracción que ejercen los cítricos como fuente alimenticia y a que en su mayoría estos cultivos son sistemas estables con más de diez años de edad.

Conclusiones

La composición de la fauna de hormigas se ha visto fuertemente afectada por el tipo de hábitat. Los bosques y los guaduales son los manejos con mayores diferencias respecto a los demás usos. Es posible que este factor sea clave para evaluar la diversidad de cada UT.

Con respecto a los sistemas silvo-pastoriles con *Leucaena*, la perspectiva de su papel como refugio de hormigas ha mejorado respecto los primeros resultados, ya que su riqueza aumentó con respecto a la de los potreros sin árboles.

Flora

Metodología

El muestreo de vegetación incluyó todos los árboles y arbustos con un diámetro a la altura del pecho (DAP) > 2.5 cm. En total, se evaluaron 237 parcelas de 1.000 m², distribuidas de la siguiente forma en los diferentes Usos de la Tierra: bosque maduro BP (3), bosque ribereño BR (57), bosque secundario BS (24), cerco vivo manejado CM (15), cultivo semi-perenne CS (6), cultivo perenne (café con sombrío) FO (8), cultivos de frutales FR (8), guadual GU (18), pastura degradada (vegetación) PDV (3), pastura mejorada con árboles PMA (9), pastura mejorada con árboles en baja densidad PMB (3), pastura mejorada sin árboles PMS (29), pastura natural con árboles PNA (6), pastura natural con árboles en baja densidad PNB (3), pastura natural sin árboles PNS (15), sistema silvo-pastoril intensivo SS (3) y sucesión vegetal SV (8).

En la mayoría de las parcelas, el inventario de la vegetación se llevó a cabo en parcelas de 50 x 20 m. Sin embargo, en algunos casos fue necesario hacer el muestreo en parcelas alargadas de 100 x 10 m. Las cercas vivas se evaluaron en transectos lineales. Las parcelas se orientaron principalmente en sentido norte-sur. Sin embargo, en algunas ocasiones fue necesario situarlas con dirección este-oeste.

Resultados

En las 237 parcelas evaluadas en el área de estudio, se registró un total de 22.864 individuos (árboles y arbustos DAP > 2.5 cm.) pertenecientes a 403 especies, 215 géneros y 81 familias. La familia botánica de mayor riqueza es *Lauraceae* con 41 especies (10,2% del total), seguida por *Rubiaceae* (6,2%), *Moraceae* (5,5%), *Euphorbiaceae* (4,4%), y *Mimosaceae* (3,7%). (Figura 5). Las cinco familias más diversificadas en la cuenca media del río La Vieja concentran el 30% de la riqueza de especies, mientras que las 10 familias más diversificadas poseen casi la mitad (45,2%) de la riqueza. En el otro extremo de la

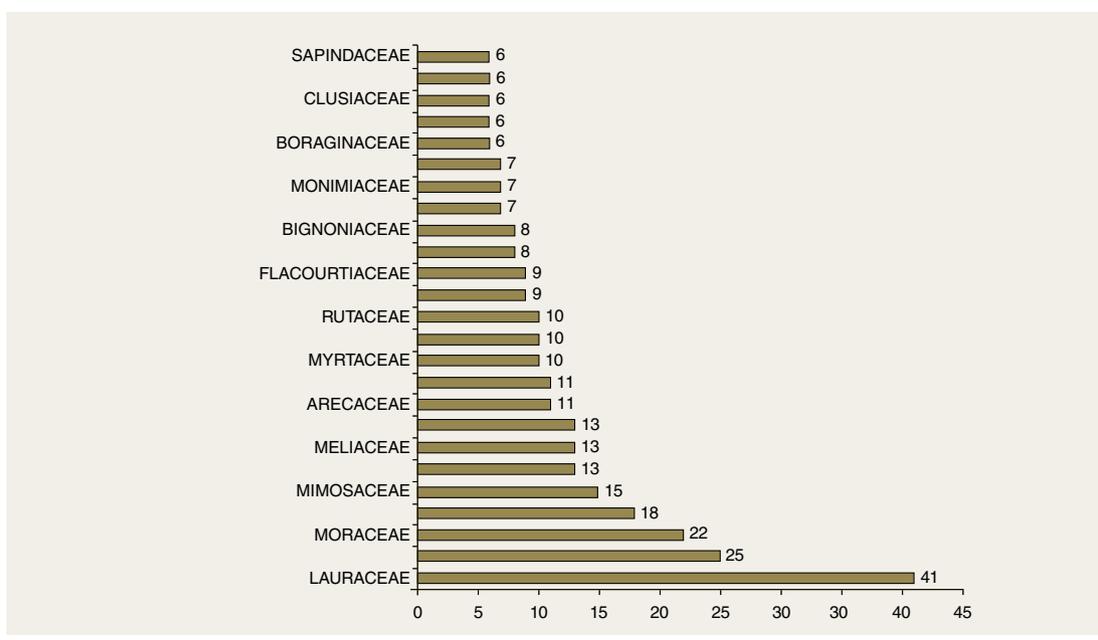
distribución, hay 30 familias representadas por sólo una especie cada una, que en conjunto representan 7% de la riqueza de árboles y arbustos en la zona.

Los usos forestales de la tierra (bosques maduros, ribereños, secundarios y guaduales) poseen la vegetación de mayor porte y complejidad estructural y concentran 67% de la riqueza en especies de la flora arbórea y arbustiva. De un total de 362 especies de árboles y arbustos, pertenecientes a 79 familias que fueron registradas dentro de los usos forestales de la tierra en la cuenca media del río La Vieja, 269 especies –pertenecientes a 34 familias– son exclusivas de los bosques y por lo tanto se encuentran confinadas en fragmentos y corredores ribereños, con un bajo nivel de conectividad. En su conjunto, los usos no forestales de la tierra (pastizales ganaderos, cercos vivos, cultivos y lotes en sucesión) reúnen 134 especies de árboles y arbustos distribuidas en 47 familias, con una elevada proporción de plantas no nativas de la zona.

Otro 23% de las especies de árboles y arbustos está constituido por especies presentes en los usos forestales de la tierra y en al menos un tipo de uso no forestal. Estas 91 especies incluyen árboles y arbustos cultivados y exóticos. Sólo 15 especies (3,7% del total) están presentes en cinco o más usos de la tierra y por lo tanto pueden considerarse relativamente ubicuas en este paisaje.

La permanencia de la distribución espacial actual de las especies no está garantizada debido a que en algunos Usos de la Tierra existen poblaciones adultas de árboles y palmas sin regeneración natural.

Figura 6. Familias con mayor riqueza de especies de árboles y arbustos en la cuenca del río La Vieja



4. Lecciones aprendidas

El proyecto “Enfoques silvopastoriles integrados para el manejo de ecosistemas” ha logrado importantes avances en el establecimiento de sistemas ganaderos que contribuyen a la conservación del medio ambiente. El PSA es una estrategia económica que promueve la implementación de sistemas más amigables con el medio ambiente, y demuestra ser una valiosa herramienta para el proceso de reconversión ganadera. Este tipo de estrategias podrían considerarse como “conservación rentable”, en la cual se logran grandes avances dentro de los mismos sistemas productivos y son los propietarios los que hacen las inversiones.

Se ha logrado importantes avances en el establecimiento de sistemas silvo-pastoriles intensivos, los cuales no se encontraban en ninguna de las fincas al comienzo del proyecto. Los productores han comprobado las ventajas de estos sistemas, aunque su alto costo continúa siendo la principal dificultad que impide su masificación. Se ha alcanzado reducciones significativas en los costos de establecimiento: en los primeros casos (finales de 2002) el costo estuvo alrededor de 2.200 dólares por ha⁻¹, mientras que en la actualidad el costo es de alrededor 1.200 dólares por ha⁻¹.

Las fincas del grupo con pago y el grupo control presentan diferencias significativas en captura de carbono y conservación de la biodiversidad.

Las experiencias desarrolladas en la región permiten establecer algunas recomendaciones generales sobre el establecimiento de los sistemas silbo-pastoriles intensivos en terrenos que ya son potreros, teniendo en cuenta que, dadas las condiciones topográficas, no es posible realizar la siembra mecanizada:

- Para los potreros con alta cobertura de pastos mejorados y con alta fertilización química se recomienda la producción de plántulas de *Leucaena* en vivero; una vez tienen de 6 a 8 semanas, se procede a la siembra directa en el potrero.
- Para los potreros degradados, lo mejor es la siembra directa de las semillas de *Leucaena* directamente en el potrero.

La regeneración natural (la aparición y desarrollo de árboles que no han sido plantados por los productores) puede ser una valiosa herramienta en el proceso de “arborización” de los potreros, especialmente en las explotaciones extensivas. En la región, entre de 1.000 a 1.300 m.s.n.m. son importantes los casos con los árboles de doncel tachuelo *Zanthoxylum roifolium* (Rutaceae), de guayabo *Psidium guajava* y de vainillo o flor amarillo *Senna spectabilis* (Leguminosae, Caesalpinioideae). El *Zanthoxylum* tiene una poderosa espina que lo protege de los bovinos, mientras que al parecer el follaje de los árboles de guayaba y de *Senna* no es apetecido por el ganado. Con un adecuado manejo, ambos tipos de árboles pueden ser fuente de postes para cercas, leña y construcciones rurales. *Zanthoxylum* produce racimos de pequeños frutos (de 2 a 3 mm de diámetro) muy apetecidos por las aves. Y el guayabo es un gran productor de frutos que son consumidos tanto por los animales silvestres como por el ganado y los seres humanos.

Para que los procesos de regeneración natural sean más significativos es necesario concienciar a los propietarios y trabajadores de las fincas del error que se comete al eliminar por medio de machete o de herbicida las plantas diferentes a los pastos que aparecen en los potreros.

Por otro lado, las imágenes satelitales demostraron ser una muy valiosa herramienta para el desarrollo del Proyecto, ya que:

- Permiten un mejor y más rápido conocimiento tanto de la región como de cada una de las fincas.
- Facilitan la labor de monitoreo, al permitir determinar con mayor exactitud la línea base y los cambios ocurridos.
- Contribuyen a establecer la confianza entre el productor y los ejecutores del Proyecto, facilitando en gran medida el trabajo de planificación.

Involucrar a los administradores y mayordomos de las fincas en las labores de capacitación y asistencia técnica es muy importante para lograr un mayor avance en el establecimiento de los sistemas silvo/pastoriles. Con frecuencia, la falta de motivación de éstos es un obstáculo para los planes de cambio de los propietarios, que en otros casos pueden ser los verdaderos impulsores de la reconversión ganadera.

La recepción de un incentivo desde el inicio del Proyecto incrementa la confianza, el compromiso y la seguridad de los productores.

La participación de los pequeños productores en el Proyecto tuvo un impacto importante. Ellos reciben más dinero por hectárea que los medianos y grandes productores, aunque poseen un área menor.

Es importante considerar que este tipo de esquemas puede contribuir a reducir la pobreza. Aunque éste no es el objetivo explícito, resulta necesariamente del desarrollo del Proyecto. El manejo convencional de las fincas ganaderas genera menos mano de obra por unidad de área que otros sistemas productivos agrícolas. En la fase de establecimiento de estos sistemas, cerca del 60% de la inversión se destina a la mano de obra. Así se genera empleo y se beneficia directamente a las comunidades.

Los sistemas silvo-pastoriles, los cercos vivos y los corredores ribereños contribuyen a la conectividad de paisajes fragmentados y favorecen a la conservación de la biodiversidad local.

Anexo. Usos de la Tierra, descripción y valores asignados en puntos.

CÓDIGO USO	USO DE LA TIERRA	BIODIVERSIDAD CARBONO		ÍNDICE TOTAL	DESCRIPCIÓN
		PUNTOS/ha			
1	Cultivos granos y tubérculos	0	0	0	Cultivos de ciclo corto (menos de 12 meses), granos básicos, yuca, hortalizas
2	PD	0	0	0	Cobertura de menos del 50% de las especies deseables
3	PN sin árboles	0,1	0,1	0,2	Dominada con especies nativas naturalizadas de baja productividad
4	PM sin árboles	0,1	0,4	0,5	Dominada por especies introducidas de alto vigor y productividad, cobertura mayor al 70%

Continúa

Anexo. Usos de la Tierra, descripción
y valores asignados en puntos.

CÓDIGO USO	USO DE LA TIERRA	BIODIVERSIDAD CARBONO		ÍNDICE TOTAL	DESCRIPCIÓN
		PUNTOS/ha			
5	Cultivos semi perennes (plátano y café sin sombra)	0,3	0,2	0,5	Plantaciones de café con más de 2.000 arbustos a plena exposición, o cultivos de plátano
6	PN + baja densidad árboles 30 árboles ha-1	0,3	0,3	0,6	Dominada por especies nativas o naturalizadas y árboles existentes mayores a los 5 cm. DAP y a los 2 m de altura
7	PN enriquecida con árboles en baja densidad: 30 árboles ha-1	0,3	0,3	0,6	Dominada con especies nativas o naturalizadas, árboles recién sembrados hasta 5 cm. DAP y 0,5 m de altura.
8	Cercas vivas nuevas o con podas	0,3	0,3	0,6	Postes vivos podados frecuentemente (al menos dos veces por año) para forraje, abono verde o postes vivos recién establecidos
9	PM enriquecida con árboles en baja densidad: 30 árboles ha-1	0,3	0,4	0,7	Dominada por especies mejoradas, árboles recién sembrados de hasta 5 cm. DAP y 0,5 m de altura
10	Cultivos frutales (monocultivo)	0,3	0,4	0,7	Plantaciones de leñosas perennes o semi perennes, frutales o cítricos
11	Banco forrajero de gramíneas	0,3	0,5	0,8	Pastos o caña de corte en alta densidad
12	PM + baja densidad de árboles	0,3	0,6	0,9	Dominada con especies mejoradas o introducidas; árboles existentes mayores a los 5 cm. DAP y los 2 m altura
13	Banco forrajero con leñosas	0,4	0,5	0,9	Leñosas para corte en alta densidad (igual o mayor a 10.000 plantas por ha).
14	PN + alta densidad de árboles	0,5	0,5	1	Dominada con especies nativas o naturalizadas y árboles existentes (30 árboles por ha-1) mayores a los 5 cm. DAP y a los 2 m de altura
15	Cultivos frutales (policultivo)	0,6	0,5	1,1	Plantaciones de leñosas perennes o semi-perennes y de frutales o cítricos. Cultivos mixtos y/o en varios estratos
16	Cercas vivas multiestrato o cortinas rompe vientos	0,6	0,5	1,1	Cercas o cortinas de árboles de libre crecimiento en múltiples estratos o con al menos un estrato superior mínimo de 4 m de ancho y 4 m de alto o de copa
17	Banco forrajero diversificado	0,6	0,6	1,2	Pastos, caña o leñosas de corte en varios estratos (mínimo 4 especies) con árboles de mínimo 4 m
18	Plantaciones maderables (monocultivo)	0,4	0,8	1,2	Árboles maderables, sembrados en alta densidad una sola especie, mayor de 500 árboles ha-1
19	Café con sombra	0,6	0,7	1,3	Plantaciones de café con sombra sobre el 25% del total plantado o más
20	PM + alta densidad de árboles	0,6	0,7	1,3	Dominada por especies mejoradas o introducidas y árboles existentes maduros en una densidad mayor a los 30 árboles ha-1
21	Guadua o bambú	0,5	0,8	1,3	Asociación vegetal o cultivo de guadua o bambú

Continúa

Anexo. Usos de la Tierra, descripción
y valores asignados en puntos.

CÓDIGO USO	USO DE LA TIERRA	BIODIVERSIDAD CARBONO		ÍNDICE TOTAL	DESCRIPCIÓN
		PUNTOS/ha			
22	Plantaciones maderables diversas	0,7	0,7	1,4	Árboles maderables, sembrados en alta densidad (más de 500 árboles por ha-1 de un mínimo de tres especies)
23	Tacotales	0,6	0,8	1,4	Vegetación en sucesión natural con menos de 5 m de altura
24	Bosque ribereño	0,8	0,7	1,5	Vegetación natural de distintos estratos a la orilla de ríos o cuerpos de agua, con un ancho mínimo de 4 m
25	Sistemas silvo-patoriles intensivos	0,6	1	1,6	PM con alta densidad de arbustos forrajeros con un mínimo de 5.000 árboles por ha-1
26	Bosque secundario intervenido	0,8	0,9	1,7	Bosque nativo con más de 10 m ² de área basal (intervenido)
27	Bosque secundario	0,9	1	1,9	Bosque nativo con más de 10 m ² de área basal
28	Bosque primario	1	1	2	Bosque nativo sin intervención en los últimos 30 años, con más de 80% de cobertura

Referencias bibliográficas

Acquatella J. (2001). *Aplicación de Instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes*. Serie Medio Ambiente y Desarrollo No 31. Cepal/PNUD. Santiago de Chile, Chile. 80 p.

Chara J. & E. Murgueitio (2005). *The role of silvo-pastoral systems in the rehabilitation of Andean stream habitats*. Livestock Research for Rural Development 17(20).
<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd17/2/char17020.htm>

Chara J. & E. Murgueitio (2004). "The role of Silvopastoral Systems on the Regulation and Quality of Andean Streams in Colombia". In: *The Importance of Silvopastoral System in Rural Livelihoods to Provide Ecosystem Services. 2nd. International Symposium on Silvo-pastoral Systems*. Ed: L. T. Mannelje, L. Ramírez, M. Ibrahim., C. Sandoval., N. Ojeda & J. Ku. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, México. pp. 77-87.

Espinel R., Valencia L., Uribe F., Molina C. H., Murgueitio E., Galindo W., Mejía C., Zapata A., Molina J. & Giraldo J. (2004). *Sistemas silvo-pastoriles. Establecimiento y Manejo*. Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de producción Agropecuaria Cipav. Editor: Enrique Murgueitio R. Cipav, Cali, Colombia 168 p.

Galindo W; Murgueitio, E. (2003). "Herramientas de manejo sostenible para la ganadería andina". En: *Manejo sostenible de los sistemas ganaderos andinos*. Cipav, Cali, Colombia. pp. 19-88.

Ibrahim M., Chacón M., Mora., Zamora S., Gobbi J., Llanderal T., Harvey C., Murgueitio E., Casasola F., Villanueva C. & E. Ramírez (2005). "Opportunities for Carbon Sequestration and Conservation of Water Resources on Landscapes dominated by Cattle Production in Central America". In: *Abstracts of Integrated Management of Environmental Services in Human-Dominated Tropical Landscapes*. USDA, FAO, WWF, ASDI, Norwegian Ministry of Foreign Affairs. Tropical Agricultural Research and Higher Education Center, Turrialba, Costa Rica. pp. 27-34

Isa F., M. Ortúzar & R. Quiroga (2005). *Cuentas ambientales: conceptos, metodologías y avances en los países de América Latina y el Caribe*. CEPAL - Serie Estudios estadísticos y prospectivos, División de Estadística y Proyecciones económicas. Santiago de Chile, Chile. 62 p.

Murgueitio E. (2005). Reconversión ambiental de la ganadería: Una prioridad para las cuencas hidrográficas en los Andes. En: *Memorias del Curso-Taller Internacional sobre Instrumentos y Mecanismos para la Gestión Ambiental Integral y Sostenibles de las Cuencas*. Inwent, Cornare, GTZ, Corporacion Arpas, Cipav, CEAM y municipio de Marinilla. Oriente Antioqueño-Eje Cafetero, Colombia. % al 22 de julio de 2005.

Murgueitio E., M. Ibrahim, E. Ramírez, A. Zapata, C. Mejía & F. Casasola (2004). *Land Use on cattle farms. Guide for the Payment of Environmental Services. Integrated Silvopastoral Approches to Ecosystem Management Project*. Ed: Enrique Murgueitio R. CIPAV, Cali, Colombia. 56 p.

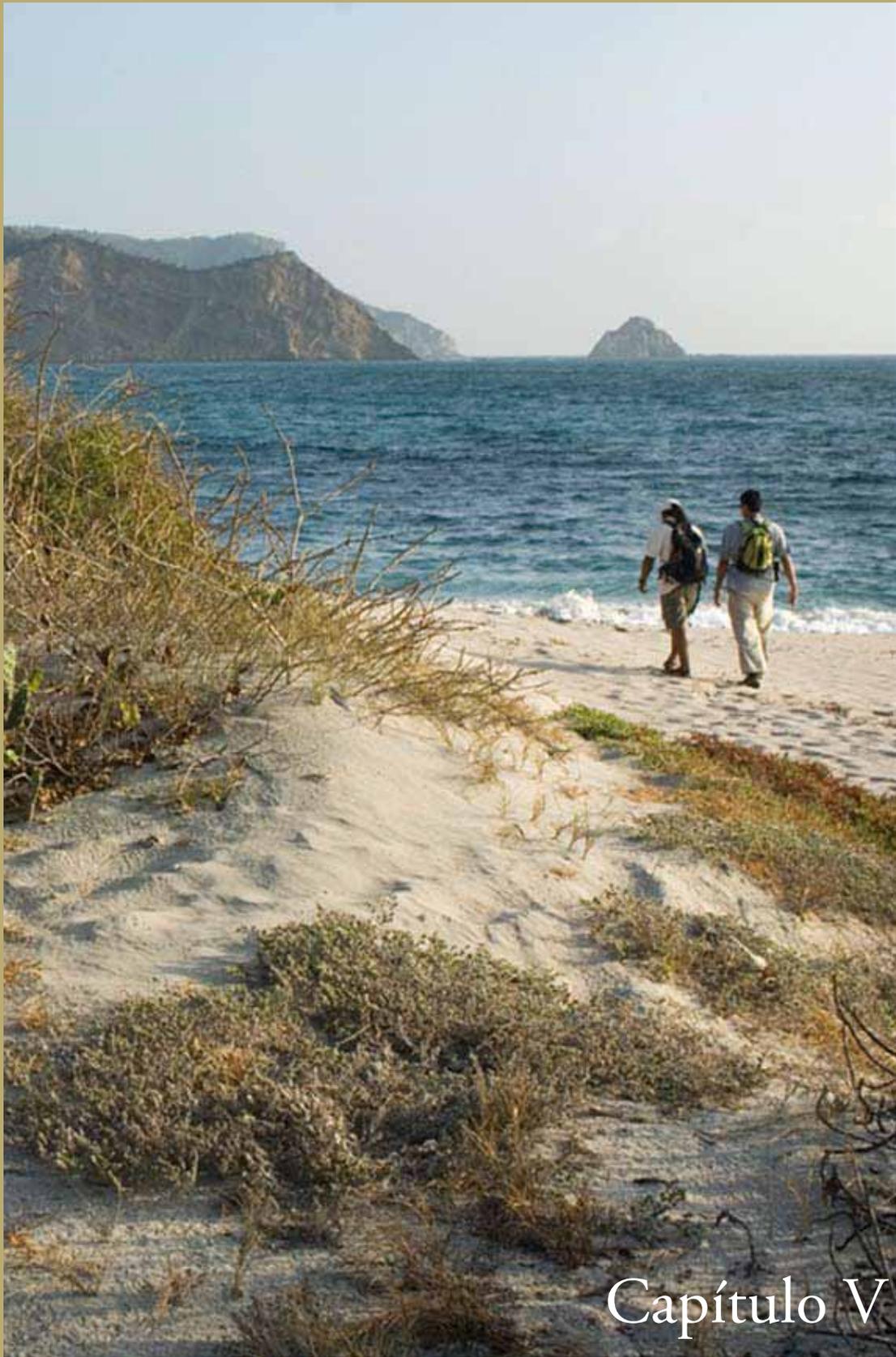
Murgueitio, E. (2003). *Impacto ambiental de la ganadería de leche en Colombia y alternativas de solución*. Livestock Research for Rural Development 15 (10) 2003. Cipav, Cali, Colombia.

Pagiola S., Agostini P., Gobbi J., De Haa C., Ibrahim M., Murgueitio E, Ramírez E., Rosales M, and Ruiz J.P. (2005). *Paying for Biodiversity Conservation Services: Experience in Colombia, Costa Rica, and Nicaragua, Mountain Research and Development*. Vol. 25.3, 206-211. Mountain Research and Development is published four times a year in February, May, August, and November.

Scherr, S., A. White A. & A. Khare (2004). *For Services Rendered: The current status and future potential of markets for the ecosystem services provided by tropical forests*. ITTO Technical Series No 21. 72 p.

Zapata A. & C. Mejía (2004). *Avances 2002 – mayo 2004 del "Proyecto enfoques silvopastoriles integrados para el manejo de ecosistemas"*. Memorias (CD) "Seminario ganadería sostenible: avances ambientales y socioeconómicos" 10-11 de junio. CIPAV–Comité de Ganaderos del Quindío. Armenia, Colombia.

Costa del Parque Nacional, Provincia Manabí, Ecuador. © Mark Godfrey/TNC



Capítulo V



A continuación se muestran los principales resultados y propuestas concertadas por los participantes del Taller. Éstas recogen las visiones de las autoridades ambientales de los países andinos, de los científicos y técnicos que trabajan en el tema, y de las autoridades locales que cuentan con una experiencia concreta. Todos ellos contribuyeron al diseño de las líneas concretas de intervención que requiere la Región para desarrollar un proceso de conservación tan importante para el desarrollo sostenible.



LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA AGENDA REGIONAL SOBRE SERVICIOS AMBIENTALES

Con el propósito de promover la socialización y el intercambio de experiencias en torno a la Compensación por Servicios Ambientales (CSA), los organizadores del Taller que aquí se resume convocaron a un muy diverso grupo de participantes. Se reunieron autoridades ambientales nacionales, departamentales y, de manera especial, municipales, profesionales y técnicos involucrados en diverso grado en iniciativas de compensación por servicios ambientales en la región, y un grupo de expertos con amplia experiencia y formación en este campo.

El desarrollo del Taller permitió descubrir lo siguiente:

- Los mecanismos de compensación son una alternativa viable para fortalecer y desarrollar los servicios ambientales, como parte de la conservación y protección de los recursos naturales y de la biodiversidad.
- Es posible aplicar diferentes formas de compensación por servicios ambientales, desde el pago monetario hasta una gran variedad de formas de intercambio. Esto debe estar regulado por las políticas y las legislaciones nacionales.
- Existe un diferente grado de desarrollo en los países de la región andina en la aplicación de los mecanismos de compensación, que se encuentra determinado por los marcos legales e institucionales, y por las políticas ambientales y sociales.
- La aplicación de mecanismos de compensación por servicios ambientales requiere un alto grado de especialización y de conocimiento sobre mecanismos financieros y ambientales, por lo que es necesario desarrollar las capacidades pertinentes en la región andina.
- Es necesario avanzar en el posicionamiento de los servicios ambientales en las políticas nacionales y en la conciencia de la sociedad civil.
- Las instancias sub-nacionales de gobierno, tales como los municipios, son protagonistas privilegiados de la aplicación de mecanismos de compensación por

servicios ambientales; por lo tanto, es necesario fortalecerlas, en particular sus sistemas de participación social y de rendición de cuentas.

A fin de promover el desarrollo de los servicios ambientales debe profundizarse en los siguientes aspectos:

- Compatibilizar y posicionar política, institucional, legal y técnicamente los mecanismos de compensación a nivel regional, nacional y municipal. Para esto son importantes las acciones de incidencia en la agenda pública, que pueden ir desde la constitucionalización de estos mecanismos en los países que están viviendo procesos constituyentes, como Bolivia y Ecuador, hasta las reformas legales en los demás países.
- Fortalecer y posibilitar el acceso a conocimientos y técnicas ambientales y económicas de gestión de los mecanismos de compensación. Para esto es necesario desarrollar procesos de capacitación a diferentes niveles y con diferentes grados de profundidad y tecnificación. Es importante avanzar en el desarrollo de formas y parámetros de valoración de los servicios ambientales y en la identificación de mercados.
- Explorar diferentes formas de compensación a partir de las experiencias desarrolladas: desde la aplicación de incentivos tributarios y la fijación de tasas, hasta los intercambios de servicios ambientales debidamente valorados.
- Establecer y fortalecer mecanismos de comunicación, difusión y coordinación de las iniciativas de compensación por servicios ambientales. Para ello se debe usar redes de intercambio y sistemas de información virtual, en algunos casos ya existentes, y también profundizar experiencias como la de este Taller.
- Incentivar la participación social en iniciativas de compensación por servicios ambientales desde las etapas iniciales: la rendición de cuentas y el control social.
- Apoyar financiera y técnicamente las iniciativas y experiencias que se encuentran en proceso y en gestión en la región andina, según se vio en las exposiciones de los países participantes, para consolidarlas. Con este propósito se puede estructurar carteras y favorecer mecanismos de intercambio y gestión con organismos de cooperación.

Tanto la CAF como *The Nature Conservancy*, otros organismos regionales, nacionales o locales, y sobre todo las autoridades ambientales de los países, en coordinación con las instancias sub-nacionales, pueden ser promotores e impulsores de estas acciones.

Cuadro 1. Lecciones aprendidas de las experiencias presentadas

ASPECTOS RELEVANTES	LECCIONES APRENDIDAS DE LAS EXPERIENCIAS PRESENTADAS	PRINCIPALES BARRERAS	ÁREAS EN LAS QUE SE DEBE INTERVENIR
Políticas y normas	<p>La aplicación de compensación por servicios ambientales requiere una amplia participación estatal (política, legal e institucional) en los niveles regional, nacional y municipal. No pueden generalizarse, sino estudiarse como casos específicos.</p> <p>Se tiene un insuficiente conocimiento de políticas y normas para compensación por servicios ambientales y una débil capacidad de gestión, especialmente a nivel municipal.</p>	<p>Los derechos de propiedad de la tierra y los recursos naturales no están suficientemente definidos y producen inseguridad.</p> <p>Existe debilidad de gestión de la compensación por servicios ambientales en los municipios, e insuficientes estructuras de gobernanza que integren a actores públicos, sociales y privados en escala regional, nacional y municipal. Adicionalmente, se tienen insuficientes conocimientos teóricos y prácticos, ambientales y económicos sobre la compensación por servicios ambientales.</p>	<p>Compatibilización y posicionamiento político, institucional, legal y técnico del mecanismo de compensación por servicios ambientales, a nivel regional, nacional y municipal.</p> <p>Capacitación y formación generalizadas en gestión de la compensación por servicios ambientales.</p> <p>Mecanismos de comunicación, información, coordinación e intercambio de las iniciativas de compensación por servicios ambientales.</p>
	<p>Las normas existentes sobre compensación por servicios ambientales están fragmentadas, sobrepuestas y se aplican de manera insuficiente, mientras que países como Bolivia o Venezuela carecen de normatividad específica sobre ella.</p>	<p>Existe dispersión y sobreposición de leyes, políticas, organismos y competencias.</p> <p>Hay resistencia al pago por servicios ambientales.</p>	
Participación social	<p>La consulta y la participación social son imprescindibles para las iniciativas de compensación por servicios ambientales, y deben dar desde las etapas iniciales de cada iniciativa. Para ello debe promoverse la capacitación y formación en gestión, así como en los mecanismos de rendición de cuentas.</p>	<p>Insuficiente conocimiento, conciencia y capacidad de gestión de los actores sociales.</p> <p>Insuficiente coordinación y comunicación entre actores sociales.</p>	<p>Impulso a los mecanismos de participación social en los mecanismos de compensación por servicios ambientales.</p>

Continúa

Cuadro 1. Lecciones aprendidas de las experiencias presentadas

ASPECTOS RELEVANTES	LECCIONES APRENDIDAS DE LAS EXPERIENCIAS PRESENTADAS	PRINCIPALES BARRERAS	ÁREAS EN LAS QUE SE DEBE INTERVENIR
Tecnología y condiciones financieras	<p>Se requiere establecer con mayor precisión los métodos de valoración económica de los servicios ambientales.</p> <p>Las iniciativas de compensación por servicios ambientales operan sobre bienes públicos e intangibles, lo que hace que se corra el riesgo de mercantilización. Se requiere entonces de intervención estatal.</p>	<p>Se tiene una severa insuficiencia de información y conocimientos sobre gestión de los mecanismos de compensación por servicios ambientales.</p> <p>Los costos de transacción son muy altos y los recursos financieros son insuficientes.</p>	<p>Acceso a conocimientos y técnicas de gestión, tanto ambientales como económicas y de mercado.</p>
	Se debe promover la creación de fondos de compensación de servicios ambientales.		Apoyo a las iniciativas de compensación por servicios ambientales potenciales y en curso.
	Es necesario sistematizar y socializar las experiencias existentes, especialmente las de la región andina.		
	La sostenibilidad de un mecanismo de compensación depende de su capacidad de apoyar el abastecimiento y el mantenimiento de los servicios ambientales.		

Cuadro 2. Bases para una agenda regional, nacional y local de construcción de condiciones para el desarrollo de mecanismos de compensación por servicios ambientales

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	LINEAMIENTOS DE ACCIÓN	MECANISMOS FINANCIEROS	RESPONSABLE	PRÓXIMOS PASOS
<p>Compatibilización y posicionamiento político, institucional, legal y técnico de la compensación por servicios ambientales a nivel regional, nacional y municipal</p>	<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Promover la utilidad pública y social de la compensación por servicios ambientales por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debates sobre su importancia y alcances. • Incentivos a la articulación de este mecanismo con otros instrumentos y políticas de conservación. • Apoyo a iniciativas que están en proceso y a otras nuevas. <p>Sistematizar y compatibilizar las leyes y políticas existentes.</p> <p>Generar información técnica para la definición de políticas y apoyar en su formulación en los planos nacional y municipal.</p> <p>Sistematización de experiencias de compensación por servicios ambientales en la región andina.</p>	<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Promover la articulación de los mecanismos de compensación por servicios ambientales con los organismos internacionales multilaterales y los organismos gubernamentales nacionales.</p> <p>Formular proyectos, agruparlos en carteras y buscar financiamiento de la cooperación internacional.</p> <p>Incorporar iniciativas de compensación por servicios ambientales en las prioridades y presupuestos de los organismos públicos regionales, nacionales y municipales.</p> <p>Crear incentivos tributarios, de tasas y de modalidades de crédito.</p> <p>Promover que los fondos para compensación por servicios ambientales cumplan criterios de factibilidad financiera, y viabilidad y complementariedad económica y ambiental.</p>	<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Autoridades ambientales</p> <p>Asociaciones municipales.</p> <p>Organismos multilaterales.</p> <p>Apoyo de la CAF y TNC.</p>	<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Formular propuestas de compensación por servicios ambientales a las Asambleas Constituyentes y los congresos.</p> <p>Realizar análisis y elaborar planes de acción, por país y por servicio ambiental, y formular un Programa Regional Andino.</p> <p>Sistematizar las experiencias y promover mecanismos piloto de compensación por servicios ambientales a nivel departamental.</p>
	<p>A nivel municipal:</p> <p>Contribuir en una mejor coordinación entre los niveles de gestión nacionales y municipales.</p>	<p>A nivel municipal:</p> <p>Promover consensos entre actores locales (oferentes) con las empresas y otros actores (demandantes).</p>	<p>A nivel municipal:</p> <p>Asociaciones municipales nacionales.</p> <p>Comunidades, organizaciones sociales y ONG.</p>	

Continúa

Cuadro 2. Bases para una agenda regional, nacional y local de construcción de condiciones para el desarrollo de mecanismos de compensación por servicios ambientales

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	LINEAMIENTOS DE ACCIÓN	MECANISMOS FINANCIEROS	RESPONSABLE	PRÓXIMOS PASOS
Acceso a conocimientos y técnicas de gestión, ambientales y económicas	A nivel regional y nacional: Compartir información documentada entre diversos actores por medio de redes virtuales, encuentros y otros mecanismos de intercambio.	A nivel regional y nacional: Buscar apoyo de organismos estatales para lograr acceso a información y recursos financieros.	A nivel regional y nacional: Autoridades ambientales, ONG.	A nivel regional y nacional: Utilizar redes existentes de acceso a la información y a los mercados.
	Promover mecanismos de intermediación que faciliten los procesos y bajen sus costos de transacción.			La CAF y TNC deben dar un impulso inicial a las redes regionales y nacionales.
	Promover mecanismos que permitan juntar a oferentes con demandantes de servicios ambientales.			
Capacitación y formación generalizada en gestión.	A nivel regional y nacional: Incorporar temas de compensación por servicios ambientales en la educación formal y no formal de universidades y escuelas.	A nivel regional y nacional: Gestionar la asignación de recursos internos y externos para iniciativas de compensación por servicios ambientales.	A nivel nacional: Autoridades educativas.	
	Promover una plataforma regional de difusión masiva sobre compensación por servicios ambientales y programas integrales de capacitación y formación.	Promover estudios sobre valoración económica ambiental.		

Continúa

Cuadro 2. Bases para una agenda regional, nacional y local de construcción de condiciones para el desarrollo de mecanismos de compensación por servicios ambientales

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	LINEAMIENTOS DE ACCIÓN	MECANISMOS FINANCIEROS	RESPONSABLE	PRÓXIMOS PASOS
Incentivo a mecanismos de participación social en las iniciativas de compensación por servicios ambientales	<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Valorar los aportes de las comunidades y organizaciones sociales.</p> <p>Promover una red de compensación por servicios ambientales que incluya a las organizaciones sociales.</p> <p>Mejorar la capacidad de gestión en compensación por servicios ambientales de los actores locales y las organizaciones sociales, por medio de la adaptación de las formas existentes de participación social.</p>	<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Pago por acceso a parques, incentivos tributarios, regalías por explotación de recursos naturales (petróleo, gas).</p>	<p>A nivel municipal:</p> <p>Municipios, organizaciones sociales ONG.</p>	<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Promover la coordinación e interacción entre actores.</p> <p>Contribuir a las capacidades de gestión en compensación por servicios ambientales de los municipios y las prefecturas.</p>
Mecanismos de comunicación, difusión, coordinación e intercambio de las iniciativas de compensación por servicios ambientales	<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Conformar redes de información y coordinación a diferentes niveles, aprovechando las redes ya existentes y los foros de discusión virtual.</p> <p>Promover mecanismos de encuentro entre investigadores y expertos con organizaciones sociales y ejecutores locales, mejorando los contenidos y formas de los mensajes.</p> <p>Crear un banco de información con los datos y la experiencia de la región.</p>		<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Autoridades ambientales</p> <p>A nivel municipal:</p> <p>Municipios, organizaciones sociales, ONG.</p>	<p>A nivel regional y nacional:</p> <p>Promover la coordinación e interacción entre actores.</p> <p>Diseñar estrategias de comunicación, en lo posible una para cada servicio.</p> <p>Incorporar las experiencias de compensación por servicios ambientales, sistematizadas en la región, en las redes de información existentes.</p>

Continúa

Cuadro 2. Bases para una agenda regional, nacional y local de construcción de condiciones para el desarrollo de mecanismos de compensación por servicios ambientales

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	LINEAMIENTOS DE ACCIÓN	MECANISMOS FINANCIEROS	RESPONSABLE	PRÓXIMOS PASOS
Apoyo a las iniciativas consolidadas y en proceso	A nivel regional y nacional: Conformar una base de datos con iniciativas en curso y nuevas.	A nivel regional y nacional: Priorizar fondos para el arranque de nuevas iniciativas de compensación por servicios ambientales.		A nivel regional y nacional: Crear un mercado común para cinco programas piloto.
	Conformar portafolios de proyectos en compensación por servicios ambientales.	Apoyar las inversiones iniciales de los demandantes de servicios ambientales (agricultura, acuicultura, entre otras.)		



Anexos

Anexo 1. Agenda del taller

LUNES 26	TEMA	CONFERENCIISTA / RESPONSABLE	TECNICA
9:00	Apertura e inauguración	Gonzalo Mérida, representante CAF; Aurelio Ramos, director Áreas Tropicales del Norte TNC y Rubén Costas prefecto de Santa Cruz	Plenaria
9:30	Conferencia N° 1: Marco conceptual de los servicios ambientales y su conexión con la pobreza y la conservación	Carina Bracer	Plenaria Conferencia magistral
10:15	Conferencia N° 2: ¿Cómo hacer práctico el fomento de los servicios ambientales para generar eficiencia económica y ambiental?	Joerg Seifert, director Servicios Ambientales FAN Bolivia	Plenaria Conferencia magistral
11:15	Conferencia N° 3: Estado actual de las iniciativas y proyectos de servicios ambientales en la Región Andina	Doris Cordero, especialista técnica GTZ Ecuador	Plenaria
12:00	Conferencia N° 4: Los servicios ambientales como garantía para una actividad agropecuaria sostenible en el Departamento de Santa Cruz Bolivia	Erwin Aguilera, secretario de Desarrollo Sostenible de la Prefectura de Santa Cruz, Bolivia	Plenaria
14:30	Conferencia Petróleos de Venezuela: Caso hidrocarburos en Venezuela	José Luis Berroteran, gerente de Ambiente de PDVSA	Plenaria
15:00	Exposición Perú: Políticas país, experiencias exitosas	Leónidas Vélez, asesor de Alta Dirección del Consejo Nacional del Ambiente y Eduardo Murrieta del INRENA	Sala 1
15:45	Exposición Ecuador: Políticas país, experiencias exitosas	Julián Rodríguez, técnico especialista de la Dirección de Planificación del Ministerio del Medio Ambiente y Pablo Lloret, director de FONAG	Sala 1
15:00	Exposición Bolivia: Políticas país, experiencias exitosas	Jaime Villanueva, director Forestal del MDRAMA y Bruno Soliz, representante CIAT	Sala 2
15:45	Exposición Colombia: Políticas país, experiencias exitosas	Marcela García Tórrez, asesora del Grupo Económico de Servicios Ambientales, Ministerio del Ambiente	Sala 2
16:30	Exposición Venezuela: Políticas país, experiencias exitosas	Silvia Llamozas, directora de Vegetación Ministerio de Medio Ambiente y Gustavo Ramírez, representante del CIDIAT.	Sala 2
17:00	Debate y sistematización de lecciones aprendidas. Organización de la exposición del grupo	Moderadora, Sala 2 Moderador, Sala 1	Sala 1 y Sala 2 con moderación. Matriz 1.
17:45	Feria de información		Sala 1 Sala 2

Continúa

Anexo 1. Agenda del taller

MARTES 27	TEMA	CONFERENCISTA / RESPONSABLE	TECNICA
8:30	Panel de discusión Plenaria	Moderador, Jorge Cortéz.	Plenaria
9:00	Panel de propuestas Recomendaciones para el fomento nacional de servicios ambientales y propuesta de la Red Latinoamericana	Carina Bracer, representante de Katoomba Group	Plenaria
9:15	Panel de propuestas Integrando la conservación de los servicios ambientales a nivel sectorial	Berry Brosi, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Stanford	Plenaria
9:30	Debate	Moderadora 1	Plenaria
10:15	Construyendo una Agenda Priorizada a nivel Regional	2 Grupos con Relator/a	Trabajo de grupos:
14:30	Plenaria	Moderadora Ana Cristina Betancourt	Plenaria
16:15	Conclusiones y clausura	Jaime Villanueva, director Forestal del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuaria y Medio Ambiente.	Plenaria

Anexo 2. Lista de participantes

NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN	TIPO DE INVITADO	CARGO	CORREO ELECTRONICO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	PAIS
Gonzalo Mérida	CAF	Organizador	Ejecutivo Principal de Medio Ambiente, Representación CAF Bolivia	gmerida@caf.com	Edif. Multicentro, Torre B, Piso 9, calle Rosendo Gutiérrez, Esquina Av. Arce, La Paz	591-2-244-3333	Regional-Bolivia
Silvia Benítez	TNC	Organizadora	Coordinadora de Proyectos de Conservación NTA	sbenitez@tnc.org	Calle Los Naranjos N44-491 y Azucenas (Sector Mont)	(5932) 3341701	Regional-Ecuador
Mónica Ostria	TNC	Organizadora	Directora Programa Conservación Andes del Sur, TNC	mostria@tnc.org	Edif. Multicentro, Torre B, Piso 4, calle Rosendo Gutiérrez, Esquina Av. Arce, La Paz	591-2-2145096	Regional-Bolivia
Alfonso Blanco	TNC	Organizador	Representante de TNC en Bolivia	ablanco@tnc.org	Edif. Multicentro, Torre B, Piso 4, calle Rosendo Gutiérrez, Esquina Av. Arce, La Paz	591-2-2145096	Regional-Bolivia
Aurelio Ramos	TNC	Organizador	Director Programa Conservación Andes Tropicales del Norte	aramos@tnc.org	Getsemani, Avenida del Arsenal No.9A-37, Cartagena	(595) 6649893	Regional-Colombia
Carolina Aramayo	TNC	Organizadora	Asistente	caramayo@tnc.org		591-2-2145096	Regional-Bolivia
Douglas Ibañez	TNC	Organizadora	Asistente	dibañez@tnc.org		591-2-2145096	Regional-Bolivia
Doris Cordero	GTZ	Conferencista	Asesora de Servicios Medio Ambientales	dcordero@gtz-gesoren.org.ec		593 2 2508927	Ecuador
Erwin Aguilera	Prefectura de Santa Cruz	Conferencista	Secretario de Desarrollo Sostenible		Av. Omar Chavez Ortiz, Ed. Ex - CORDECRUZ	591-3 Central 3332770	Bolivia
Carina Bracer	Katoomba Group	Conferencista		cbracer@forest-trends.org		(202) 298-3000	USA
Brosi Berry		Conferencista		bbrosi@stanford.edu.	371 Serra Mall, Department of Biological Sciences, Stanford University, Stanford, CA 94305-5020 USA	6507251783 Fax 650.723.5920	USA
José Luis Berroterán	PDVSA	Conferencista	Gerente de Ambiente	berroteranj@pdvsa.com	Av. Francisco de Miranda, centro Empresarial Parque del este, Los Dos Caminos, Caracas 1050-A	58-212-7088560 Fax: 58-212-7088599	Venezuela
Jaime Villanueva	Director Forestal	Invitado especial Autoridad ambiental	Vice Ministro de Biodiversidad Recursos Forestales y Medio Ambiente	javillanueva@hotmail.com	Av. Camacho 1471	591 72067100 591-2-2111103	Bolivia
Doris Méndez	Prefectura Santa Cruz	Invitada especial Autoridad ambiental	Directora de la Dirección de Areas Protegidas	dmendez@santacruz.gov.bo	Av. Omar Chavez Ortiz, Ed. Ex - CORDECRUZ s/n	(591-3) Central 3332770, 3146675	Bolivia
Marcela García López	Ministerio de Medio Ambiente	Invitada especial Autoridad ambiental	Asesora del grupo de análisis económico		Calle 37 No.8-40	57 1 2889835 ext.120 57 1 3323400 int. 1122	Colombia
Julían Rodríguez	Ministerio de Medio Ambiente	Invitado especial Autoridad ambiental	Tecnico especialista de la Dirección de Planificación	aalban@ambiente.gov.ec	Av. Eloy Alfaro y Amazonas, esquina piso 8, Quito-Ecuador	593 2 256 3423/9	Ecuador
Leonidas Vélez	Consejo Nacional del Ambiente CONAM	Invitado especial Autoridad ambiental	Asesor de Alta Dirección CONAM	mbemales@conam.gob.pe cc: gordoniez@conam.gob.pe	Av. Guardia Civil 205, Lima - Perú	(511) 2255370 Fax: (511) 2255369	Perú

Continúa

Anexo 2. Lista de participantes

TIPO DE INVITADO	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN	CARGO	CORREO ELECTRONICO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	PAÍS
Invitada Especial Autoridad Ambiental	Silvia Llamozas	Ministerio de Medio Ambiente	Directora de Vegetación Servicio Ambiental	silmozas@minamb.gob.ve	Centro Simón Bolívar Torre Sur, El Silencio 1010-A Caracas, Venezuela	Tel. (+58 212) 4081515/1516 Fax (+58 212) 408 1517	Venezuela
Expositor Experiencias Bolivia	Bruno Solíz	CIAT	Responsable de Proyecto Servicio Ambiental	bsoлиз@ciatbo.org	Av. Ejército Nacional N° 131, Santa Cruz, Bolivia	591-3-3370000	Bolivia
Expositor Experiencias Perú	Eduardo Murrieta	INREMA	Coordinador Areas Conservación Privada	emurrieta@inrema.gob.pe		511-22443218	Perú
Expositor Experiencias Ecuador	Pablo Lloret	Fondo para la Protección del Agua - FONAG	Director	pablo.lloret@gmail.com	Mariano de Jesús y Carvajal, Quito	(5939) 493958 Fax 2446326-113	Ecuador
Expositor Experiencias Venezuela	Gustavo Ramírez	Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT)	Ingeniero de Proyectos	r2gustavo@gmail.com	Universidad de Los Andes, Parque La Isla, Edif. CIDIAT, Mérida, Estado Mérida.	58 274 2442224 Fax 2441461	Venezuela
Invitado Institucional	Arturo Barra Zamalloa	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento	Gerente de Regulación Tarifaria	rbarra@sunass.gob.pecc; lbenavente@sunass.gob.pe	Av. Bernardo Monteagudo 210-216- Magdalena del Mar	(511) 264 1440 Anexo 371 Fax 511 264 4020	Perú
Invitado Institucional	Joerg Seifert Granzin	FAN Fundación Amigos de la Naturaleza	Jefe de Unidad de Servicios Ambientales de FAN	jseifert@fan-bo.org	Km. 7 y 1/2 carretera antigua a Cochabamba	(591)-3-3556800;	Bolivia
Invitada Institucional	Natalia Calderón	FAN Fundación Amigos de la Naturaleza	Economista Ambiental	ncalderon@fan.bo.org	Km. 7 y 1/2 carretera antigua a Cochabamba	(591)-3-3556800;	Bolivia
Invitada Institucional	Karin Columba	FAN Fundación Amigos de la Naturaleza	Directora	kcolumba@fan.bo.org	Km. 7 y 1/2 carretera antigua a Cochabamba	(591)-3-3556800;	Bolivia
Invitada Institucional	Doris Von Borries	Natura		naturabolivia@naturabolivia.org	Av. Irala 421, 2do piso	(591)-3-339-5133	Bolivia
Invitada Institucional	Lourdes Céspedes	Natura	R. Proyectos	naturabolivia@naturabolivia.org	Av. Irala 421, 2do piso	(591)-3-339-5133	Bolivia
Invitado Institucional	Ricardo Aguilar	PROMETA	Coordinador de proyecto	raguiliar@prometa.org	Calle Alejandro del Carpio # 659, Tarija	(4) 664-5865/9160	Bolivia
Invitada Institucional	Carmen Crespo		Consultora	ccrespo@yahoo.com	Quintin Barrios 82	(591) 2426414	Bolivia
Invitado Institucional	Carlos Roca	Prefectura de Santa Cruz	Director de OT y Cuencas		Av. Omar Chavez Ortiz, Edif. Ex - CORDECruz	(591-3) Central 3332770	Bolivia
Invitado Institucional	Henry Escalante	Prefectura de Santa Cruz	Secretaria de Desarrollo Sostenible		Av. Omar Chavez Ortiz, Edif. Ex - CORDECruz	(591-3) Central 3332770	Bolivia
Invitado Institucional	Gómez Javier Aguilar	FAM	Director Ejecutivo	jgomez@mailserver.enlared.org.bo	Obrajes, Plaza 16 de Julio, calle 9, No 280	(591)-2-278 5474	Bolivia

Continúa

Anexo 2. Lista de participantes

TIPO DE INVITADO	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN	CARGO	CORREO ELECTRONICO	DIRECCIÓN	TELEFONO	PAIS
TNC Proyecto BOLF0R II	Eduardo Forno	Conservación Internacional	Director	eforno@conservation.org	Calle 13 N° 8008 Calacoto	(591)-2-797700	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Cecilia Ajala	CSF	Directora	cecilia@conservation-strategy.org	Av. Sanchez Lima N° 2600, Edif. Tango, Piso 1102	(591)-2-2431038	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Andrew Noss	WCS	Coordinador	mpainter@wcs.org igronda@wcs.org	Calle 13, Obrajes, N° 594, esq. Pasaje Veintemillas	(591)-2-2126905, 2117969	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Oscar Castillo	WCS	Coordinador de planificación	mpainter@wcs.org igronda@wcs.org	Calle 13, Obrajes, N° 594, esq. Pasaje Veintemillas	(591)-2-2126905, 2117970	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Adolfo Moreno	WWF	Director de Conservación	rlandivar@wwfbolivia.org amoreno@wwfbolivia.org	Calle Los Pitones # 2070 Barrio Fleig, PO Box 1633	(591)-3-3430609	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Eduardo Barzola	REMURPE	Secretario Ejecutivo	remurpe@remurpe.org.pe	Ramón Dagnino 201 Jesús María	(51) 13327476	Perú
TNC Proyecto BOLF0R II	Manuel Peñañoza	Asociación de Alcaldes del Estado de Táchira, Municipio de Torbes	Alcalde	manuelcalde@cantv.net www.alcaldadetorbes.org.ve	Troncal 5, Via el Llano, 1 cuadra antes plaza Bolívar, San José, Estado de Táchira	58(276)517-2866 Fax 764-0857 Cel 58-4-14-711-3924	Venezuela
TNC Proyecto BOLF0R II	Rodrigo López	Proyecto Servicios Ambientales PROMIC	Coordinador técnico	servicios.ambientales@promic-bolivia.org	Av. Atahualpa final - Parque Tunari, Casilla 4909	591-4-4291095	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Juan Pablo De la Rocha	CATIE	Representante	catiebolivia@cattie.ac.cr	Edif. El Condor piso 10, Of. 1006	591-2-2442193	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Marianella Curi	TNC	Directora	mcuri@tnc.org	Av. 2 de Agosto esq. 4to anillo	591-3-3480766	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Raymundo Noel Rojas	Municipio Comarapa	Alcalde		Plaza 11 de junio - Acera Sur, Comarapa, Santa Cruz	591-3-9462021	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Juan Carlos Tapia	Municipio Rurrenabaque	Director de Turismo	dturismourre@yahoo.es	Plaza 2 de febrero, Rurrenabaque.	591-3-8922152, 71968874 Fax. 3-8922200	Bolivia
TNC Proyecto BOLF0R II	Jairo Niño Montañez	Municipio de Encino, Santander	Alcalde	contacto@encino-santander.gov.co	Alcaldía Municipal Encino, Palacio Municipal	57-7-7248232	Colombia
TNC Proyecto BOLF0R II	Adolfo Castro Gonzáles	Municipio de Palmira, Valle del Cauca	Alcalde	despachoalcalde@palmira.gov.co	Calle 30 Cra 29 esquina Edif. CAMP	57-2-2709500 57-2-2709503	Colombia
TNC Proyecto BOLF0R II	Jorge Bailon Abad	Municipio de Loja	Alcalde	jbailon@municipiodeloja.gov.ec	Bolívar y José Antonio Eguguren	(593) 7-2570407 Fax 593-7-2571716, 593-7-2570492	Ecuador
TNC Proyecto BOLF0R II	Rolando Arpi	Municipio de Cuenca	Concejal	s@cuanca.gov.ec	Sucre y Benigno Malo	(593) 7-2847415 Fax 593-7-2834359	Ecuador
TNC Proyecto BOLF0R II	Christopher Sandro Rivero	Municipio de Tarapoto, Región San Martín	Alcalde	nurpy_luceroclestes@hotmail.com fvera@tarapotonegocios.com		51-42-522351 Fax 51-42-525256	Perú

Continúa

Anexo 2. Lista de participantes

TIPO DE INVITADO	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN	CARGO	CORREO ELECTRONICO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	PAÍS
Invitado Municipal	Telésforo Ramos Huanacas	Moyobamba, Región San Martín	Alcalde	mayelena1997@hotmail.com moyocapital@hotmail.com		51-42-562191 Fax 51-42563164 Cel 51429931679	Perú
Invitado Municipal	Luis Alberto Bocangel R.	Municipio de Tambopata	Alcalde	tambopata_mp@yahoo.es		51-82-572244 Fax 51-82-571220	Perú
Invitada Municipal	Guillermina Urch	Municipio de Caroní	Directora de Gestión Ambiental	alcalde@almacarani.gob.ve gurich81@canteve.net	Calle Bolívar Diagonal Plaza Bolívar. Palacio Municipal. San Félix	(58-286) 9711223, 9711655 Fax: 0286-9711223	Venezuela
Invitada Municipal	Ligia Maita	Municipio de Piar		upata@piar-bolivar.gob.ve alcalde@piar-bolivar.gob.ve	Calle Urdaneta. Edif. Centro Cívico frente a la Plaza Bolívar. Upata	Teléfono: 0288 - 2216587 Fax: 0288-2216587, 2210514, 2216211	Venezuela
Invitado Municipal	Luis Butron Castillo	Municipio de Puno	Alcalde	ptovarval@hotmail.com		51-51-351019	Perú
Invitado Municipal	Pedro Rubén Aguilar Delgado	Municipio de Oxapampa	Responsable de línea base biológica	praguliar@terra.com.pe		51-63-462682 Fax 51-63-462495	Perú
Invitado Municipal	Paul Castellanos Mealla	Municipio de Uriondo, Tarija	Alcalde	paulcastellanosmealla@hotmail.com		591-4-6632336	Bolivia
Invitado Municipal	Camilo Ruiz	Municipio de Guayaquil	Asesor Técnico de Gestión Ambiental	camiloruizalvarez@yahoo.com		593-9623554	Ecuador
Invitado Municipal	Oscar Ruiz	Municipio de Leticia	Coordinador Comité Local de Emergencia	oscarro@yahoo.com		98-5928065	Colombia
Moderadora	Ana Cristina Betancourt		Consultora	anacristinabetancourt@gmail.com	Calle El Carmen No. 16. B. Las Misiones. Santa Cruz	591-3647232 591-71642546	Bolivia
Moderador	Jorge Cortez		Consultor	jorgecortez_53@yahoo.es	Cochabamba	591-70730006	Bolivia



GOBIERNO DE BOLIVIA

