

Manual de Capacitación: Pago por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas en América Latina

Programa FAO/OAPN

Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los
Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina





Red Latinoamericana de Cooperación
Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas
Protegidas, Flora y Fauna Silvestres

Manual de Capacitación: Pago por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas en América Latina

Programa FAO/OAPN

**Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los
Recursos Naturales en las Áreas Protegidas
de América Latina**



Organización de las Naciones Unidas para la
Agricultura y la Alimentación



Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN)

Ministerio de Medio Ambiente y
Medio Rural y Marino de España

Documento de capacitación preparado por Eugenio Figueroa*, Consultor FAO, en el marco del Programa FAO/OAPN (Organismo Autónomo Parques Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España) "Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina", con la colaboración de Paulina Reyes y Joscelyn Rojas V.**

* Eugenio Figueroa B., es Profesor del Departamento de Economía, Director del Centro de Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente (CENRE), y Director General del Programa Domeyko en Biodiversidad (PDBD), de la Universidad de Chile.

** Paulina Reyes V., es Licenciada en Ciencias de los Recursos Naturales Renovables de la Universidad de Chile, y Joscelyn Rojas V. es egresada de la carrera de Geografía de la misma Universidad.

Responsable técnico

Mario Mengarelli

Oficial Forestal de la FAO y
Secretario Técnico de la REDPARQUES
Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe
Av. Dag Hammarskjöld 3241, Vitacura, Santiago, CHILE
Tel.: (56-2) 9232213
Fax: (56-2) 9232101
E-mail: Mario.Mengarelli@fao.org
<http://www.rlc.fao.org/es/tecnica/parques/>

Kyran Thelen

Coordinador del Programa FAO/OAPN
"Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina"

Edición

María Isabel Vergara

Asistente Administrativa Programa FAO/OAPN

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y del Organismo Autónomo Parques Nacionales de España, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionen.

ISBN 978-92-5-306262-1

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en esta publicación para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción del material contenido en esta publicación para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica de la División de Comunicación de la FAO.

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia
o por correo electrónico a: copyright@fao.org

INDICE

PRÓLOGO	4
AGRADECIMIENTOS	6
SIGLAS.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	10
1.1 Identificación de Áreas Protegidas con servicios ambientales de potencial demanda.....	11
1.2 Identificación de compradores potenciales para los servicios ambientales de las áreas protegidas	14
1.3 Realización de un diagnóstico de los vendedores de servicios ambientales	17
1.4 Evaluación institucional y legal.....	19
1.5 Identificación de potenciales intermediarios y colaboradores	23
1.6 Caracterización biofísica del servicio ambiental	25
1.7 Determinación del valor de mercado del servicio ambiental	27
2. DISEÑO DEL ESQUEMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES	29
2.1 Creación de un sistema de administración y un fondo o cuenta de pago por servicios ambientales	29
2.2 Diseño de acuerdos y contratos	31
2.3 Definición del sistema de monitoreo.....	31
3. NEGOCIACIÓN	33
4. IMPLEMENTACIÓN.....	33
4.1 Monitoreo.....	34
4.2 Certificación y evaluación.....	35
REFERENCIAS.....	38
ANEXOS.....	40

PRÓLOGO

La sociedad depende de los ecosistemas de la tierra y de los bienes y servicios que éstos proporcionan, como los alimentos, combustible, agua, la regulación del clima, la satisfacción espiritual y el placer estético. Las áreas protegidas se caracterizan por la conservación de los ecosistemas y también por los servicios ambientales que determinan de manera crucial el bienestar humano.

Las áreas protegidas de América Latina han aumentado notablemente en las últimas décadas, así como también, los numerosos servicios ambientales que proveen a la sociedad. No obstante, la ausencia de recursos financieros para el manejo adecuado de las áreas protegidas está amenazando estos ecosistemas y la continuación de la provisión de los servicios que ellos generan. Esta situación es producida debido a la inadecuada valoración de los servicios aportados por la naturaleza, lo que pone en peligro el flujo sostenido de los servicios en el tiempo. El pago por los servicios ambientales (PSA) que generan las áreas protegidas es una herramienta que internaliza el valor que poseen los servicios ambientales, a través del pago de quienes mantengan el uso de la tierra mediante actividades sustentables.

Un sistema de PSA implica un acuerdo comercial voluntario entre un comprador y un proveedor de un determinado servicio ambiental y cuya transacción es condicional, ocurriendo solamente si el proveedor asegura la provisión del servicio en cuestión. De esta forma, los servicios generados pueden incorporarse a mecanismos de pagos para su conservación. Estos mecanismos no están estandarizados pues responden a las distintas realidades locales y legislativas de cada país. Sin embargo, se han identificado los modelos de gestión, mecanismos de financiamiento y las modalidades de transacción usualmente utilizados.

En vista de la necesidad de progresar en la utilización de los mecanismos de pagos por servicios ambientales, los países de la Región recomendaron a la Secretaría Técnica de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres (REDPARQUES), considerar el temas de pagos por servicios ambientales como uno de los temas prioritarios para analizar e intercambiar información en su programa de trabajo.

Con ese mandato, la Oficina Regional de la FAO, como Secretaría Técnica de la REDPARQUES, con el apoyo del Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España, firmaron en 2005 un acuerdo para apoyar las actividades prioritarias de la REDPARQUES, concretado a través del Programa FAO/OAPN "Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina".

La presente publicación cumple con una de las prioridades del Programa acordadas en el marco de la REDPARQUES, y recoge la información proporcionada por los países de la Región, a través de informes nacionales, discusiones realizadas durante el desarrollo de un foro electrónico, estudios de casos, y un seminario/taller, involucrando a especialistas de los países de América Latina. Los resultados de estas actividades están reflejados en este documento que tiene como propósito ofrecer una orientación técnica y servir de fuente de información para revisar las políticas, legislación y regulaciones, relacionadas con el pagos por servicios ambientales y a su aplicación en las áreas protegidas de la Región.

Se espera que este trabajo resulte útil para todas las instituciones y los profesionales que estén involucrados en los procesos de pagos por servicios ambientales, tanto en organismos públicos, como en organizaciones no gubernamentales y en el sector privado, así como los estudiantes interesados en el tema.



José Graziano Da Silva
Representante Regional de la FAO
para América Latina y el Caribe



José Antonio Prado Donoso
Director de la División de Ordenación Forestal
Departamento Forestal de la FAO

AGRADECIMIENTOS

La presente publicación sobre Pagos por Servicios Ambientales de las Áreas Protegidas en América Latina es el resultado de un esfuerzo conjunto de diversos profesionales latinoamericanos que aportaron con sus experiencias y conocimientos técnicos. La FAO, como Secretaría de la REDPARQUES, agradece su activa participación en la conferencia electrónica y en el seminario/taller, además de sus aportes personales que hicieron posible la consecución de este trabajo.

También se agradece a los Coordinadores Nacionales de la REDPARQUES en cada uno de los países de la región, que facilitaron la organización del Seminario/Taller sobre el tema, y especialmente al Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España, que con su compromiso técnico y financiero hizo posible la ejecución del Programa. Asimismo, se extienden los agradecimientos al Ministerio del Ambiente de Ecuador y su Dirección Nacional de Biodiversidad y Áreas Protegidas que colaboró y co-financió la realización del seminario/taller que se llevó a cabo en Quito.

SIGLAS

AP	Área Protegida
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente (Panamá)
CONABISAH	Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social (Colombia)
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Costa Rica)
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal (México)
FONAG	Fondo Nacional del Agua (Ecuador)
IAP	Instituto Ambiental de Paraná (Brasil)
ICMS-E	Ley Impuesto sobre Circulación de Mercaderías y Servicios (Brasil)
INAPA	Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillados (República Dominicana)
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PSA	Pago por Servicios Ambientales
SA	Servicios Ambientales
SEMARENA	Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (República Dominicana)
TUA	Tasa por Uso de Agua (Colombia)

INTRODUCCIÓN

El avance de las ciudades y la frontera agrícola en Latinoamérica está haciendo desaparecer los ecosistemas naturales que, correctamente gestionados, podrían suponer una enorme fuente de riqueza económica y ecológica para sus habitantes. Sumado a lo anterior, el crecimiento de la población generalmente implica un mayor deterioro ecológico, cuando no va acompañado de una ordenación efectiva del territorio. Una forma de conservar los ecosistemas naturales es poner valor a sus productos (Pagiola y Platais, 2002).

La desaparición de los ecosistemas naturales va acompañada de la aparición de fenómenos como la pérdida de biodiversidad, pérdida de identidad cultural, deslizamientos e inundaciones, y pérdidas de la cantidad y calidad de las aguas, que impactan negativamente en la población y en los recursos naturales. En muchos países, el establecimiento de Áreas Protegidas (APs) constituye una de las principales herramientas de gestión ambiental para el resguardo de los ecosistemas. Así, las áreas protegidas representan una importante fuente proveedora de servicios ambientales, que en muchos casos, son aprovechados gratuitamente como insumo por los sectores de turismo, hidroelectricidad y producción de agua, entre otros.

Desde los años 90, se han venido desarrollando programas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) como una alternativa que permite internalizar adecuadamente, en la toma de decisiones, el valor que poseen los servicios ambientales proporcionados por las áreas naturales, así como un mecanismo que permite revertir una situación de degradación ambiental mediante la lógica de mercado, transformando zonas de alto valor y riesgo ambiental en áreas en las que se logre un desarrollo sostenible.

La discriminación acerca de qué servicios deberían estar contemplados en el pago resulta ser la piedra angular en la formulación de un plan eficaz de pago por servicios ambientales. Para ello, es necesario realizar una evaluación sobre los posibles servicios ambientales que contribuirían a la consecución de los objetivos ambientales, sociales y económicos. Esta evaluación, a su vez, debe basarse en la comprensión de las ciencias biofísicas y los intereses económicos subyacentes de los proveedores, así como en una evaluación de las eventuales demandas por los servicios ambientales susceptibles de ser provistos.

La implementación de pago por servicios ambientales contempla aquellos servicios ambientales del tipo “externalidades positivas”, es decir, que se funda en la creación de un incentivo para las buenas prácticas en virtud de la demanda por cambios en los usos de recursos naturales, cuando éstos se encuentren en categorías de riesgos y/o amenazas, y cuando estas buenas prácticas se perciben como suficientemente valiosas para compensar los costos de oportunidad, como es el caso de las áreas protegidas. Es decir, el uso de pagos constituye una forma de aumentar la prestación de externalidades positivas y de reducir las externalidades negativas (Albán et al., 2007).

Los sistemas de pago por servicios ambientales son una herramienta apropiada para lograr el reconocimiento de los servicios ambientales que generalmente pasan inadvertidos por el sistema económico, pero que son fuente y sustento de actividades económicas fundamentales a nivel local, regional y nacional, creando con ello un mercado para estos servicios ambientales, que reconoce explícitamente su valor y exige hacer efectiva una compensación económica a quien provee estos servicios por parte de quienes los demandan.

Este trabajo provee un resumen de las perspectivas generales para la implementación de pago por servicios ambientales en áreas protegidas, poniendo énfasis en la evaluación biofísica y económica, así como en los aspectos políticos e institucionales involucrados en el establecimiento de dichos pagos.

La metodología propuesta se basa en una serie de cuatro etapas con trece pasos que deben ser superados correlativamente para implementar un programa de pago por servicios ambientales. Supone un avance que se complejiza en términos de esfuerzo económico y humano, ya que la viabilidad de un paso queda supeditada al cumplimiento del paso anterior.

Dada la complejidad del tema y las diferencias existentes en los tipos de áreas protegidas, en el régimen de derechos de propiedad de la tierra, además de las regulaciones nacionales, la guía no pretende ser exhaustiva, sino proveer lineamientos generales para la puesta en marcha de un esquema de pago por servicios ambientales en cuanto a los pasos previos a ser considerados para su diseño, pasando por su implementación y evaluación posterior.



1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

El primer paso para la elaboración de un programa de pago por servicios ambientales es el correcto levantamiento de información que permite contar con una identificación de él o los servicios ambientales que serán contemplados en el pago por servicios ambientales, así como los actores que formarán las contrapartes en la negociación y acuerdos en una etapa posterior.

No se puede hablar de la implementación de un sistema de pago por servicios ambientales sin que exista claridad en los principios que lo fundan. De igual modo, se debe revisar el cuerpo normativo existente y verificar el nivel de apoyo de organismos intermediarios y colaboradores. Finalmente, una vez asegurado el cumplimiento de las etapas anteriores, se deben realizar la caracterización biofísica y la determinación del valor de mercado del servicio ambiental.

Las etapas contempladas en este paso son:

- ❖ Identificación de áreas protegidas con servicios ambientales de potencial demanda.
- ❖ Identificación de compradores potenciales para los servicios ambientales de las áreas protegidas.
- ❖ Diagnóstico de los vendedores de servicios ambientales.
- ❖ Evaluación del marco institucional y legal.
- ❖ Identificación de potenciales intermediarios y colaboradores.
- ❖ Caracterización biofísica del servicio ambiental.
- ❖ Determinación del valor de mercado de servicios ambientales.

Al finalizar este paso se debe poder responder cuál es la calidad y cantidad del servicio ambiental que se tiene en el momento y mediante qué estudios pueden ser verificados (Martínez, 2008).

Principios que fundamentan la implementación de un Programa de Pago por Servicios Ambientales

Transacción voluntaria

Se refiere a negociaciones y acuerdos voluntarios de contrato entre las partes, no influida por una reglamentación y/o acuerdo nacional e internacional.

Vendido por (al menos) un proveedor

El proveedor debe establecer vigencia de sus derechos de propiedad, para así evitar el riesgo de suplantación de actores.

Servicio Ecosistémico definido

El servicio ambiental debe ser medible y debe cumplir con el principio de adicionalidad (que ejerza un efecto lo bastante grande y acumulativo para constituir una diferencia desde el inicio). Para ello, se debe establecer la situación ambiental de partida sobre la que se adiciona el servicio.

Comprado por (al menos) un usuario

El comprador debe ser el beneficiario del servicio y debe monitorear el cumplimiento del acuerdo (flujo del servicio).

Condicionalidad

Establecimiento de las condiciones del contrato, según las cuales el proveedor asegura la continuidad del servicio ambiental; se fijan estimaciones de duración, así como también se estipulan cláusulas según las cuales el acuerdo se vulnera.

Fuente: Basado en Wunder (2006); Ruiz et al. (2007)

1.1. Identificación de áreas protegidas con servicios ambientales de potencial demanda

De modo general, los servicios ambientales son aprovechados por la sociedad que obtiene bienestar de ellos, sin que se tenga conciencia del valor de sus aportes ni de su costo alternativo, o la pérdida que significa no contar con ellos. Esto se produce porque muchos de estos servicios ambientales y los ecosistemas que los proveen son 'bienes comunes', es decir, bienes de propiedad compartida y con libre acceso, por cuyo uso y goce no se acostumbraba pagar. Sin embargo, hoy en día se hace latente el riesgo de perder cuando no se destruye definitivamente el flujo sostenido de estos servicios ambientales en el tiempo, debido a la alta demanda y presión de consumo que hace la sociedad, a la vez que su suministro se hace cada vez más escaso debido a las prácticas de uso empleadas.

En tal sentido, las áreas protegidas se constituyen como suministradores de servicios ambientales de alta calidad, en donde es posible encontrar la provisión de los cuatro servicios ambientales de mayor demanda: secuestro y almacenamiento de carbono; conservación de la biodiversidad; protección de cuencas hidrográficas y calidad del agua; y, belleza escénica y recreación.

Un modo de llevar a cabo la identificación de servicios ambientales, es realizando un catastro de las áreas protegidas que poseen servicios ambientales con una demanda potencial.

Los PSA en cuencas normalmente se concentran en los servicios hídricos, la disponibilidad y/o calidad del agua, o la reducción de los daños causados por grandes inundaciones. Si bien existen otros servicios ambientales que podrían integrarse en un programa de pago por servicios ambientales, la provisión de agua derivado de la protección de las cuencas es el servicio ambiental que más ha sido objeto de pagos en Latinoamérica. Esto puede deberse, en parte, a la relativa mayor facilidad de identificar a los demandantes del servicio, como son las compañías de agua potable o las empresas hidroeléctricas, que emplean, como insumo, el agua que les proveen el o los propietarios aguas arriba, debido a la conservación de los ecosistemas o la implementación de buenas prácticas de manejo. Un ejemplo de ello, son los programas de pago por servicios ambientales desarrollados en Quito (Ecuador) y Bogotá (Colombia), donde la población de estas ciudades paga mensualmente a las áreas protegidas que se encuentran en la parte superior de la cuenca y les proveen de agua gracias a la conservación y manejo que se desarrolla en ellas.

En el caso de los servicios de recreación y belleza escénica, aún cuando es relativamente fácil identificar el servicio prestado a los visitantes de los parques y áreas naturales, no es posible relacionar de manera directa el precio cobrado por la entrada con el valor del servicio ambiental, ya que el primero muchas veces es determinado por criterios ajenos al servicio mismo, como por ejemplo, la recuperación de los gastos en que incurren las áreas protegidas para cubrir los salarios de guardaparques, la construcción y mantención de infraestructura turística, o los combustibles empleados en las rondas de inspección, etc. No obstante, resulta evidente que la cancelación del monto de la entrada por parte de quien ingresa y hace uso de las áreas protegidas, muchas veces reflejará en alguna medida su disposición a pagar por los servicios de recreación y/o belleza escénica. Por tanto, los servicios de recreación y belleza escénica representan una promisorio oportunidad para la implementación de mecanismos de pago por servicios ambientales en las áreas protegidas de la región, toda vez que se espera una creciente demanda por diversas formas de turismo relacionado con la naturaleza, como resultado de los mayores niveles de ingreso y el mayor tiempo libre con que la población contará en las próximas décadas.

El secuestro de carbono también es un servicio ambiental por el que los países de la región han recibido pagos, aunque la implementación del mecanismo se asocie más a iniciativas de los propios países debido a las oportunidades que ofrece el mercado internacional de certificados de reducciones de emisiones del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto, o de los acuerdos voluntarios de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, el principio de adicionalidad que establece el protocolo, hace que las áreas protegidas estén al margen de ese mercado. No obstante, el Parque Nacional Noel Kempff Mercado (Bolivia) logró vender bonos de carbono, ya que el Estado aumentó la superficie del parque comprando los terrenos colindantes y así, a través de la conservación, se evitó la liberación de carbono a la atmósfera.

Un buen modo de acercarse a la identificación de servicios ambientales potenciales a ser incluidos en mercados de pago por servicios ambientales, es por medio de la elaboración de una ficha o planilla, cuyo objetivo sea confeccionar una línea base en relación al estado en que se encuentran los servicios ambientales ya identificados, sobre la cual diseñar y negociar el esquema de pago por servicios ambientales.

Se sugiere la confección de una ficha a través de criterios de selección de servicios ambientales. Ella utiliza ocho criterios (que pueden ser ampliables según las características de la región) relacionados a diversos objetivos de conservación y sustentabilidad. Estos criterios se emplean para discriminar sobre aquellos bienes y servicios que tienen un mayor potencial de implementación en el corto plazo (Barrantes, 2004). Dichos criterios son:

- ❖ visión ecosistémica¹;
- ❖ impacto ambiental negativo;
- ❖ competencia por usos del suelo bajo ecosistemas naturales;
- ❖ demanda con capacidad de pago;
- ❖ Impacto en generación de ingresos;
- ❖ factibilidad institucional y legal;
- ❖ existencia de mecanismos institucionalizados; y,
- ❖ respuesta a estrategias de desarrollo y conservación

¹ La identificación de la existencia de una visión ecosistémica para el aprovechamiento del servicio provisto, es un enfoque reconocido para potenciar los objetivos de conservación integral de la biodiversidad, al aumentar las posibilidades de mantener los procesos fundamentales del equilibrio ecológico. La indicación del grado de impacto ambiental espera que no se atente contra el equilibrio ecológico que sustenta el flujo de servicios ambientales, focalizándose en aquellos impactos de índole negativo, que pueden ser contrarrestados bajo un esquema de pago por servicios ambientales. La tipificación de la potencial demanda con capacidad de pago busca que se justifique la implementación de pago por servicios ambientales. La medición del impacto en la generación de ingresos por pago de servicios ambientales, busca sustentar financieramente actividades de conservación y desarrollo de largo plazo.

Criterios de selección del servicio ambiental a implementar									
Bien o servicio ambiental	Visión ecosistémica	Impacto ambiental negativo	Competencia por usos del suelo	Demanda con capacidad de pago	Impacto en generación de ingresos	Facilidad institucional y legal	Existencia de mecanismos institucionalizados	Respuesta a estrategias de desarrollo y conservación	Recomendaciones
Protección de biodiversidad									
Regulación de gases con efecto invernadero									
Regulación hídrica Calidad del agua									
Belleza escénica y recreación									
Material genético									
criterios de respuestas	SÍ / NO	NULO/BAJO MEDIO/ALTO	NULO/BAJO MEDIO/ALTO	NULO/BAJO MEDIO/ALTO	NULO/BAJO MEDIO/ALTO	NULO/BAJO MEDIO/ALTO	SÍ / NO	SÍ / NO	SÍ / NO
	Cada criterio respondido debe ser fundamentado.								
Fuente: En base a Barrantes (2004)									

1.2. Identificación de compradores potenciales para los servicios ambientales de las áreas protegidas

Un ecosistema puede proveer gran cantidad de servicios, pero su valor económico dependerá finalmente de la disponibilidad a pagar de los demandantes del servicio ambiental. Por ello, y para no generar expectativas irreales, se debe identificar a los posibles demandantes de él o los servicios ambientales generados (Porras, 2003).

Quienes se benefician de la provisión de un servicio ambiental pueden ser, tanto individuos, como colectividades sociales, empresas del tipo público como privado, intermediarios privados, sectores gubernamentales, agencias donantes, ONG, etc.

Aquellos que estén dispuestos a comprar deben contar con una línea base de planificación y posterior valoración de la adicionalidad del pago por servicios ambientales en cuanto a su provisión, en los casos de existir proveedores fuera de un área protegida, ya que es su única garantía de que sus fondos no se van a financiar algo que de todas formas habría ocurrido sin mediar pago alguno. Al respecto, es muy útil tener alguna idea sobre los costos de oportunidad de conservación y restauración que deben asumir los proveedores del flujo de servicios ambientales (Wunder, 2006). En los casos de áreas protegidas esta obligación no procede, ya que cuentan con un manejo que impide la constatación de adicionalidad. Sin embargo, ello no significa que la provisión del servicio no ocurra, sino al contrario, el manejo del área protegida garantizará en mayor medida la provisión en relación a un área colindante con malas prácticas de uso.

Los pagos deben ser aplicados estratégicamente en aquellos casos en que la adicionalidad fuera de un área protegida pueda demostrarse claramente. Sólo de esta manera se logrará mantener la voluntad de pago de los usuarios a lo largo del tiempo

(Modificado de Wunder, 2006)

Potenciales compradores en esquemas de pago por servicios ambientales	
Servicios Ambientales	Potenciales Compradores
Secuestro y almacenamiento de carbono	Gobiernos locales, regionales y nacionales; fondos nacionales de carbono (Fondo Italiano de Carbono, servicios del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) de los Países Bajos); empresas; fondos de alto riesgo y grupos inversores; grupos organizaciones internacionales (Banco Mundial: Fondo para el Medio Ambiente Mundial-Fondo BioCarbono); fundaciones dedicadas a la conservación de espacios naturales.
Biodiversidad	ONG nacionales e internacionales; empresas privadas (compensaciones); industria farmacéutica nacional e internacional.
Protección de cuencas hidrográficas y calidad del agua	Municipios; empresas hidroeléctricas; proveedores privados de agua; proveedores públicos de agua; compañías embotelladoras de agua; organizaciones agrícolas; pescadores (contaminación); agricultores (salinidad); comités de riego.
Belleza escénica y recreación	Empresas turísticas; visitantes de parques; ONG nacionales e internacionales.

Ahora bien, para su identificación se señala como fundamental el cumplimiento de una serie de requisitos tales como:

- ❖ Tener absoluta claridad respecto al servicio ambiental del que se benefician quienes tienen disposición a pagar por él.
- ❖ Tener completa certeza de que el área geográfica asociada a la provisión del servicio se haya abarcado en su totalidad, de modo que si existe una parte que quede fuera del área protegida, es necesario contactar con el o los propietarios e indagar respecto a los derechos de propiedad, tenencia y manejo que se realiza en tal área, evitando con ello que el potencial comprador obtenga el servicio ambiental en otro lugar aledaño y sin pagar por su beneficio.
- ❖ Identificar si el área de influencia de la provisión del servicio ambiental es concordante con los intereses del potencial comprador. De no ser así, buscar a otros posibles compradores.
- ❖ Establecer el grado de dependencia del potencial comprador hacia el servicio ambiental, a fin de establecer si su relación es de subsistencia o de explotación comercial. Por ejemplo, en el uso del servicio hídrico suministrado por una cuenca, si el comprador potencial es una embotelladora o una compañía cervecera, su rentabilidad puede ser mayor si se traslada a otro lugar, o si su necesidad de agua puede ser provista a través de camiones que adquieran el agua en otro lugar. No sucede lo mismo en el caso de empresas hidroeléctricas que no pueden cambiar de ubicación, debiendo acceder a la negociación de un pago por servicios ambientales.

Preguntas para la identificación de potenciales compradores

Para la identificación de compradores se deben responder preguntas tales como:

- ✓ ¿Cuál es el servicio ambiental que beneficia al potencial comprador?
- ✓ ¿Se abarca toda la superficie asociada a la provisión del servicio ambiental ofrecida al potencial comprador?
- ✓ ¿Podrá el potencial comprador acceder al servicio ambiental en algún lugar vecino?
- ✓ ¿Qué relación posee el potencial comprador con el servicio ambiental?

1.3. Realización de un diagnóstico de los vendedores del servicio ambiental

Un factor clave es establecer quiénes serían los vendedores o proveedores del servicio ambiental, pues se debe tener plena seguridad que a quien se le pague sea realmente proveedor del servicio y no haya suplantación de competencias. Al respecto, los derechos de propiedad o la diversidad de usos de las áreas que proveen el servicio ambiental son factores relacionados.

Entre los vendedores del servicio ambiental se encuentra a dueños de la tierra, población rural, comunidades indígenas, áreas protegidas, privados en áreas protegidas y entes privados (FAO, 2007). Por tanto, a quién se debe pagar es un asunto de negociación, viabilidad política, legalidad y ética, pues algunos actores podrían tener ingresos ilegales, sobornos y ganancias perversas.

Dentro de los antecedentes que deben ser contemplados para la identificación de vendedores se encuentra la identificación de el o los propietarios, una evaluación socioeconómica de éstos, un registro de la superficie de la propiedad y una evaluación de actividades económicas que se realizan en la propiedad (según manejo), etc. Se sugiere el uso de una “evaluación rápida rural” (Martínez, 2008), o un esquema similar para estimar la percepción de los múltiples actores involucrados.

Aquellos que tienen costos de oportunidad por conservación, actual o proyectada, y reclamos aceptables en un sitio específico, son quienes deberían ser pagados.

(Wunder, 2005)

Metodologías de evaluación rápida rural					
Análisis participativo del paisaje	Evaluación de los usos de la tierra, análisis de información secundaria y evaluación del paisaje por parte de los actores involucrados.				
Tenencia de tierra	Revisión de la lista de actores potenciales involucrados respecto a la tenencia de la tierra y derechos de propiedad.				
Acceso a mercados	Evaluación rápida de mercados y costos de oportunidad asociados a los servicios ambientales.				
Análisis en el cambio de uso de la tierra	Cambios en el acceso a los mercados (acceso físico, incremento o reducción de barreras políticas), análisis espacial de cambios recientes y tendencias actuales dentro del área focal y su contexto más amplio (accesibilidad). Esto último, para evaluar preliminarmente si la implementación de pago por servicios ambientales puede afectar el acceso a la tierra y su uso para algunas personas				
	Factores clave de cambio		Servicios ambientales en cuestión		
Temas prioritarios	Cambios en tecnología agroforestal	Cambios de infraestructura o acceso al mercado	Servicios hidrológicos	Belleza escénica y recreación	Secuestro de carbono
Valores y conocimientos ecológicos locales	Beneficios percibidos/debilidad y opciones para realizar un desarrollo tecnológico participativo	Expectativas locales	Entrevistas locales	Entrevistas locales	Suelo y tipología vegetal
Conocimiento de las políticas ecológicas, percepciones y valores	Beneficios percibidos/debilidades a través de: entrevistas, levantamiento de datos	Elementos macroeconómicos direccionadores de acceso al mercado de commodities	Entrevistas, levantamiento de datos	Entrevistas, levantamiento de datos	Elegibilidad para los mecanismos voluntarios y evaluación de costos de transacción
Modelos para tener un mayor conocimiento ecológico	Evaluación de la sostenibilidad técnica de arreglos forestales en cuanto a suelo, nutrientes, balance del agua e interacciones biológicas	Análisis de la cadena de valor	Modelos hidrológicos del paisaje	Encuestas para determinar preferencias de visitantes	Medición de los stocks de carbono

Fuente: Adaptado de Van Noordwijk *et al.* (2007)

1.4. Evaluación institucional y legal

La puesta en marcha de esquemas de pago por servicios ambientales requiere de la existencia de infraestructura institucional y legislación ad hoc, pues los acuerdos de pagos necesitan considerarse dentro de un contexto de una tendencia global de cambios institucionales, producida por la disminución de la provisión de los servicios ambientales (Tognetti et al., 2004).

Es frecuente que los enfoques regulatorios para la conservación incumplan sus objetivos debido al poco énfasis en los sistemas de aplicación de la legislación ambiental y el incumplimiento generalizado. A su vez, las perspectivas regulatorias terminan afectando a poblaciones al prohibirles actividades que resultan esenciales para su modo de vida y empujándolos hacia patrones ilegales de supervivencia. Es por ello que los pagos por servicios ambientales pueden funcionar allí en donde los enfoques regulatorios han fallado, al crear un sistema de incentivos para la conservación en lugar de un conjunto de obligaciones legales (Mayrand et al., 2004).

Existen diversos factores que están estimulando el crecimiento de la demanda y la disposición a pagar por los servicios ambientales. Asimismo, aumenta la sensibilización de la opinión pública ante el valor de estos servicios y los costos de su reducción, además de que la información sobre éstas es mucho más accesible. Las regulaciones ambientales, y en cierta medida las sanitarias, constituyen un importante resultado de esta tendencia y son los principales causantes de la disposición a pagar por los servicios ambientales. Las personas y las empresas están dispuestas a pagar por estos servicios cuando representan una forma barata de cumplir con una normativa. De forma idéntica, los pagos por servicios ambientales de secuestro y almacenamiento de carbono están impulsados en gran parte por normativas internacionales, nacionales y regionales que limitan las emisiones de carbono y crean un mercado para las transacciones. También aumentan los pagos por servicios ambientales fuera del ámbito de los requisitos normativos (FAO, 2007).

Para establecer qué políticas están teniendo efecto, Martínez (2008) sugiere realizar una evaluación sobre la efectividad de las políticas existentes para la preservación de los recursos naturales, y de no haberlas, establecer si podrían llegar a diseñarse. Además propone indagar respecto a qué tipo de relaciones institucionales existe en la actualidad entre los actores involucrados, así como señalar si entre éstos existen acuerdos o contratos individuales o grupales, y de ser así, establecer la naturaleza de dichos acuerdos.

1.4.1. Evaluación legal de la propiedad de la tierra

Para el caso de las áreas protegidas, la tenencia de la tierra varía desde derechos de propiedad estatal administrada por el Estado, tierras de propiedad estatal cedidas en su uso a comunidades indígenas, comunidades campesinas y ejidatarias, áreas protegidas de propiedad y uso comunitario, hasta áreas protegidas de propiedad y administración privada.

Su evaluación permite establecer si los potenciales proveedores poseen derechos legales de propiedad en las áreas que proveen servicios ambientales, así como establecer todos aquellos actores que pueden no aparecer en una negociación inicial y ser incorporados al programa de pago por servicios ambientales, esclareciendo un nivel de base en la entrega de información para todos los involucrados.

Finalmente, se sugiere adoptar medidas que regularicen la tenencia de la tierra, ya sea a través de asesorías legales o bien por medio de programas de financiamiento para modificar el manejo del uso de la tierra, en los casos en que la tenencia obstaculice la implementación de un esquema de pago por servicios ambientales.

1.4.2. Evaluación de normativas e incentivos de programas de PSA

Gran parte de las iniciativas de pago por servicios ambientales en la región se han desarrollado sin un marco legal nacional que incentive la creación y funcionamiento de estos esquemas. Los cuerpos legales que rigen los sistemas de pago por servicios ambientales son recientes a excepción de Costa Rica, y han sido aprobados en los tres últimos años, producto de la creciente demanda y disponibilidad a pagar por los servicios ambientales.

La existencia de un cuerpo legal no garantiza el éxito en los programas de pago por servicios ambientales, ni constituye una exigencia metodológica para su aplicación. Ecuador, por ejemplo, a pesar de no contar con una institucionalidad ni un marco jurídico que regule la gestión de programas de pago por servicios ambientales, posee 15 casos implementados, administrados a nivel local y por acuerdo e iniciativa de los actores involucrados en el pago (Figueroa, 2008).

La verificación del cuerpo legal supone buscar herramientas que contribuyan a la agilización del proceso que significa un programa de pago por servicios ambientales (entregando facilidades, concesiones, exenciones tributarias y/o cualquier tipo de incentivo cuando sea necesario), aunque no constituye un requisito para su generación.

Países como Colombia, Costa Rica, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay y República Dominicana, cuentan con cuerpos normativos que consideran a los programas de pago por servicios ambientales para resguardar los ecosistemas y los servicios ambientales que ellos proveen.

Proyecto FONAG en Quito, Ecuador

Uno de los programas de PSA implementados exitosamente a nivel local, es el proyecto FONAG (Fondo Nacional del Agua). A principios del año 2000, la ciudad de Quito estableció el FONAG para financiar la administración de las cuencas hidrológicas. Bajo el principio de que tales cuencas prestan servicios hidrológicos vitales a los habitantes locales estableció que los beneficiarios deben pagar por la prestación continua de dichos servicios, de esta manera, el fondo cobra los pagos a los usuarios y canaliza estos fondos a actividades de protección de las cuencas.

Fuente: Echavarría (2002)

La legislación en estos tres últimos países reconoce a los programas de pago por servicios ambientales como un instrumento para fomentar la creación de áreas protegidas y la generación de ingresos.

Por su parte, cabe destacar la existencia de un marco jurídico en Paraguay, puesto que no presenta casos de pago por servicios ambientales implementados. Mientras que en el caso de Chile, la Estrategia Nacional de Biodiversidad de 2003 señala que los esquemas de pago por servicios ambientales funcionan como un mecanismo de financiamiento para la conservación, pero esta idea no se encuentra plasmada en ningún cuerpo legal.

En el plano asociativo, las instituciones que se encargan de la gestión de sistemas de pago por servicios ambientales a nivel nacional, también parecen no estar muy desarrolladas. Sólo 11 países latinoamericanos cuentan con una institución a nivel central que se encarga de fomentar y en algunos casos de administrar los sistemas de pago por servicios ambientales (Figueroa, 2008)

El Instituto Ambiental de Paraná (IAP), en Brasil, a través del directorio de Biodiversidad y áreas protegidas, tiene la responsabilidad de dar cumplimiento a la Ley Impuesto sobre Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS-E) y es el encargado de recaudar y transferir semanalmente a los gobiernos municipales el impuesto que se les otorga por la presencia de áreas protegidas. En el caso de Costa Rica, el sistema de pago por servicios ambientales es una política implementada a nivel nacional, de esta manera, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) es el encargado de recaudar, seleccionar y pagar por los servicios ambientales protegidos por los propietarios privados. En Perú, existe un Grupo de Trabajo Institucional de pago por servicios ambientales que tiene como una de sus finalidades, fomentar las políticas de pago por servicios ambientales y promover el estableci-

Marco jurídico para programas de pago por servicios ambientales

Brasil – Paraná:

Ley Complementaria Estadual N° 51/1991.

Colombia:

Estrategia Nacional de PSA (julio de 2008) y Ley 1151/2007 de aportes para financiar esquema de PSA

Costa Rica:

Ley Forestal N° 7575/1996 que crea el FONAFIFO

Honduras:

Estrategia Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras

México:

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Nicaragua:

Art 57, Sección XI “DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES” de la Ley N° 647/2008, de reformas y adiciones a la ley 217 “Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”, crea el Sistema de Valoración y Pagos por Servicios Ambientales”.

Panamá:

Título IV de la Ley N° 41/1998 Ley General del Ambiente.

Paraguay:

3001/2006 de valoración y los servicios ambientales. Decreto Reglamentario N° 10.247/07 regula parcialmente la Ley 3001/06

República Dominicana:

Ley 202-04 sobre Áreas Protegidas.

Fuente: Figueroa (2008)

miento de proyectos pilotos. De este mismo modo, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en México es la encargada de realizar el pago a aquellos que cumplan con los requisitos establecidos en la reglas de operación que se establecen para este procedimiento.

En Panamá, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) es la encargada de establecer, mediante reglamento, las tarifas que se cobraran por el uso de servicios ambientales que presten las áreas protegidas. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA), es el organismo que en República Dominicana es el encargado de aplicar el cobro de programas de pago por servicios ambientales, así como de crear los medios necesarios y las normas para reconocer los servicios ambientales a través de metodologías y procedimientos para el pago de tasas. El Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras (CONABISAH), es el encargado de implementar la Estrategia Nacional de Bienes y Servicios Ambientales.

Países que cuentan con Institucionalidad

Brasil – Paraná: Instituto Ambiental de Paraná (IAP)

Colombia: Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) (en proceso de aprobación)

Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) - Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO)

Honduras: Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras (CONABISAH)

México: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

Nicaragua: Oficina Nacional de PSA (en proceso de aprobación)

Panamá: Autoridad Nacional Ambiental (ANAM)

Perú: Grupo de Trabajo Institucional de Pago por Servicios Ambientales-PSA del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA.)

República Dominicana: Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMAREMA)

Fuente: Figueroa (2008)

En Colombia y Nicaragua no hay una institución que se encargue de la gestión de pago por servicios ambientales. En Colombia, una vez entrada en funcionamiento la Estrategia de Pagos por Servicios Ambientales, el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), a través del Fondo Nacional Ambiental, facilitará y asignará los recursos a nivel regional y nacional que provengan de las fuentes nacionales e internacionales para programa de pago por servicios ambientales. El reglamento de la Ley N° 647/2008 de Nicaragua pretende crear la Oficina Nacional de pago por servicios ambientales que tendrá entre sus funciones formular e impulsar un marco de Política Nacional de Valoración y promover los Pagos por Servicios Ambientales e incentivos, en las diferentes funciones ecosistémicas que brindan los principales servicios ambientales.

1.4.3. Análisis de incentivos perversos que se contrapongan a programas de PSA

El conocimiento respecto a la existencia de políticas y/o prácticas que estén creando incentivos perversos requiere la adopción de medidas para su remoción, así como la seguridad de que dichas prácticas no puedan desplazar problemas ambientales o usos no sustentables del suelo hacia áreas contiguas (Mayrand, 2004)

Usualmente, algunos propietarios caen en malas prácticas al tener la oportunidad de obtener un doble pago, causando daño a los servicios ambientales. Ejemplo de ello lo constituyen pagos por reforestación que animan a los usuarios de la tierra a la tala indiscriminada, a fin de poder recibir pagos por la venta de madera y recibir posteriormente un pago cuando la reforestación tenga lugar.

Otro incentivo perverso se constituye en la creación de mercados de carbono, pues la sustitución de bosque nativo por reforestación con monocultivos que absorban el carbono con mayor rapidez, menoscaba el patrimonio biodiverso que debía ser conservado.

Finalmente, se debe procurar que subsidios perversos, en forma de acceso gratuito o no regulado a los recursos, sean eliminados antes de la creación del sistema de pago por servicios ambientales, pues de otro modo estos contraincentivos distorsionarían las señales del mercado y podría reducir sustancialmente la efectividad y eficiencia del sistema de pago por servicios ambientales (Mayrand, 2004).

1.5. Identificación de potenciales intermediarios y colaboradores

La colaboración en cuanto al conocimiento científico-técnico, la aportación de experiencias implementadas o el apoyo de campo, constituye el quinto paso en esta etapa de levantamiento de información.

Una serie de instituciones (aparato gubernamental, universidades, ONG nacionales e internacionales, organizaciones locales, personas naturales, etc.) contribuyen en todas las etapas de un sistema de pago por servicios ambientales, ampliando la base conceptual y la batería de conocimientos que articulan el mecanismo de pagos y su operativización.

Un aspecto relevante de la participación de intermediarios y colaboradores es la disminución en los costos de transacción del suministro de información científica y técnica que apoya al diseño y negociación de los contratos, la implementación, monitoreo y verificación de programas de pago por servicios ambientales (Martínez, 2008).

La identificación de los intermediarios se puede clasificar de acuerdo a sus objetivos, mandatos y perspectivas; si actúan de parte de los proveedores, de los beneficiarios o de otros actores interesados en los servicios ambientales. Si deciden involucrarse por razones tales como:

- ❖ el cumplimiento de las obligaciones derivadas de acuerdos multilaterales sobre medio ambiente, políticas y leyes nacionales;
- ❖ si poseen algún interés sobre el control de recursos físicos y financieros;
- ❖ por estar vinculados a mecanismos relacionados al tipo de influencia y comportamiento sobre los proveedores y beneficiarios de los servicios ambientales, como medidas de imposición, aplicación y cumplimiento, y de regulaciones sobre los usos de los recursos naturales (Martínez, 2008).

1.5.1. Rol de las entidades de gobierno como intermediarios

La participación gubernamental se justifica en la multiplicidad de roles que pueden ser jugados. Por un lado, pueden actuar como un comprador de servicios ambientales en sí mismo o en representación de beneficiarios y actuar, por otro lado, como vendedores en transacciones internacionales de mercados de carbono. En el caso de gobiernos regionales, éstos tienen la potestad legal para formular sus propias ordenanzas, las cuales pueden ser el medio para crear el marco institucional para la implementación de programas de pago por servicios ambientales (Pasolac, 2002).

Un papel fundamental de los gobiernos está en la generación de mecanismos de transparencia y control público y en la creación de mecanismos de litigación (Martínez, 2008), siendo entes garantizadores del proceso de negociación y acuerdo.

1.5.2. Rol de organizaciones internacionales

La cooperación internacional puede impulsar la creación de condiciones favorables para la generación de acciones de pago por servicios ambientales o contribuir a la implementación de acciones piloto (Pasolac, 2002). Asimismo, pueden financiar mediante la provisión del capital necesario, así como suministrar fondos de operación necesarios para la implementación de actividades vinculadas a las etapas de implementación de un sistema de pago por servicios ambientales.

1.5.3. Rol de universidades y organismos de difusión de conocimientos

Las universidades a través de sus departamentos de investigación y el desarrollo de proyectos asociados a estos departamentos contribuyen a la realización de estudios de viabilidad de tipo económico para la valoración de servicios ambientales, a la vez que acompañan en el asesoramiento de la generación de programas de pago por servicios ambientales.

1.5.4. Rol de las organizaciones no gubernamentales (ONG) y otras organizaciones comunitarias

La colaboración de ONG y organizaciones basadas en la comunidad permite contribuir en tareas tan complejas como la medición y cuantificación de los servicios ambientales, la provisión de

capital para la implementación de actividades, el desarrollo de propuestas, diseños y planes de negocios, la recolección de información en tareas de monitoreo y cumplimiento de acuerdos, asesoramiento en materia financiera o legal, etc. (Prince et al, 2007).

1.6. Caracterización biofísica del servicio ambiental

El flujo y el tipo de servicios que proveen los ecosistemas depende de múltiple factores; entre ellos se encuentra la unidad proveedora de servicios ambientales (bosque, humedal, mar, pradera, terrenos agrícolas, entre otras) y el estado de conservación de estas unidades. De esta manera, si bien los servicios pueden darse en cualquier ecosistema, no necesariamente todos los ecosistemas brindan servicios de la misma calidad o cantidad (Kremen, 2005). En este sentido, las áreas protegidas son unidades que brindarían una mejor calidad de los servicios ya que poseen planes de manejo que resguardan los ecosistemas a través de actividades sustentables a baja o mediana escala, como el turismo, investigación científica, educación ambiental, entre otros.

La caracterización del servicio ambiental incluido en el proyecto, es uno de los puntos de mayor relevancia en el diseño del esquema de pago por servicios ambientales, sobre todo para aquellos que involucran los servicios ambientales hidrológicos. Muchas veces se insiste en que dichos servicios son lo suficientemente importantes para determinados consumidores como para justificar la conservación o plantación de bosques, sobre todo en terrenos de altas pendientes y a lo largo de un río (Myers, 1997). Sin embargo, gran parte de los esquemas de pago por servicios ambientales implementados en la región no cuentan con estudios biofísicos que den cuenta de la relación entre el flujo del servicio ambiental comprometido en un esquema de pago por servicios ambientales y las buenas prácticas de manejo y conservación de los ecosistemas que los proveen (Figueroa, 2008).

Los pocos estudios detallados existentes revelan que los impactos de los bosques en la cantidad y calidad de agua, erosión, sedimentación, niveles freáticos y productividad

Servicios ambientales en cuencas hidrológicas

Los servicios de las cuencas hidrológicas son los productos de las funciones o procesos del ecosistema que proveen flujos de beneficios a los individuos o sociedad en forma directa o indirecta, que pueden incluir:

- ❖ La provisión de agua dulce para uso de consumo (para beber, uso doméstico, agrícola e industrial)
- ❖ Provisión de agua dulce para usos que no implican consumo (generación hidroeléctrica, refrigeración y navegación)
- ❖ Regulación del ciclo hidrológico del agua, es decir, el mantenimiento del caudal durante la temporada seca y el control de inundaciones.
- ❖ Control de la erosión del suelo y la sedimentación
- ❖ Reducción de la salinidad del suelo
- ❖ Regulación de los niveles freáticos
- ❖ Mantenimiento del hábitat acuático.

Fuente: Basado en Bishop et al. (2002)

acuática, dependen de muchas características específicas del sitio, incluyendo el terreno, la composición del suelo, las especies arbóreas, la mezcla de vegetación, el clima y los regímenes de manejo (Bishop et al., 2002). Ante este escenario, es fundamental realizar tales estudios con el fin de reconocer los servicios ambientales y las responsabilidades para poder proveerlos. Todo esto para poder fundamentar el pago por servicios ambientales, disminuir la desconfianza y aumentar la disponibilidad de pago por parte de los potenciales compradores.

Servicios hídricos

Para esquemas de pagos por servicios ambientales de servicios hídricos se debe realizar la estimación del balance hídrico² que tiene como objetivo identificar los cambios en la distribución y almacenamiento de agua en la cuenca hidrográfica. Esta evaluación sirve como punto de partida para identificar los flujos totales disponibles entre todos los usos (domésticos, riego, industrial, etc.) y las áreas donde las prácticas de manejo de las cuencas hidrológicas resultan efectivas (Tognetti, et al., sin fecha). De esta manera, se podrá comprobar si las áreas protegidas (con baja intervención) son determinantes en la cantidad y calidad de agua provista a usuarios de la parte baja de la cuenca como lo son, empresas de agua potable, centrales hidroeléctricas, embotelladoras, entre otras.

Captura y fijación de carbono

La captura forestal de carbono se basa principalmente en dos perspectivas: la absorción activa de la nueva vegetación y las emisiones evitadas gracias a la vegetación existente. La primera incluye actividades como plantación de árboles o el aumento en las tasas de crecimiento de la cubierta forestal existente. También incluye la sustitución de los combustibles fósiles por biomasa producida de manera sostenible con el fin de reducir las emisiones de carbono que provienen de la producción de energía. La segunda considera la prevención o reducción de la deforestación, donde se puede incluir la conservación directa (TNC, 2006). De esta manera, las áreas protegidas podrían incursionar en el mercado de las emisiones evitadas, sólo a través de la afectación de nuevas tierras (creación o ampliación de las áreas protegidas existentes) amenazadas por la deforestación.

Para determinar la cantidad de carbono almacenado y la capacidad de fijación de los ecosistemas forestales es fundamental contar con información sobre la cantidad de biomasa, y el crecimiento de las especies que lo conforman. Asimismo, es necesario conocer el volumen existente en el ecosistema y la proporción de carbono en el material vegetal, para obtener así la cantidad de carbono almacenado y fijado en la biomasa del fuste y el total por hectárea (FAO, 2000).

² Tognetti et al. Sin fecha, describen los componentes del balance hidrológico, las herramientas y los datos necesarios para realizarlo (ver anexo)

1.7. Determinación del valor de mercado del servicio ambiental

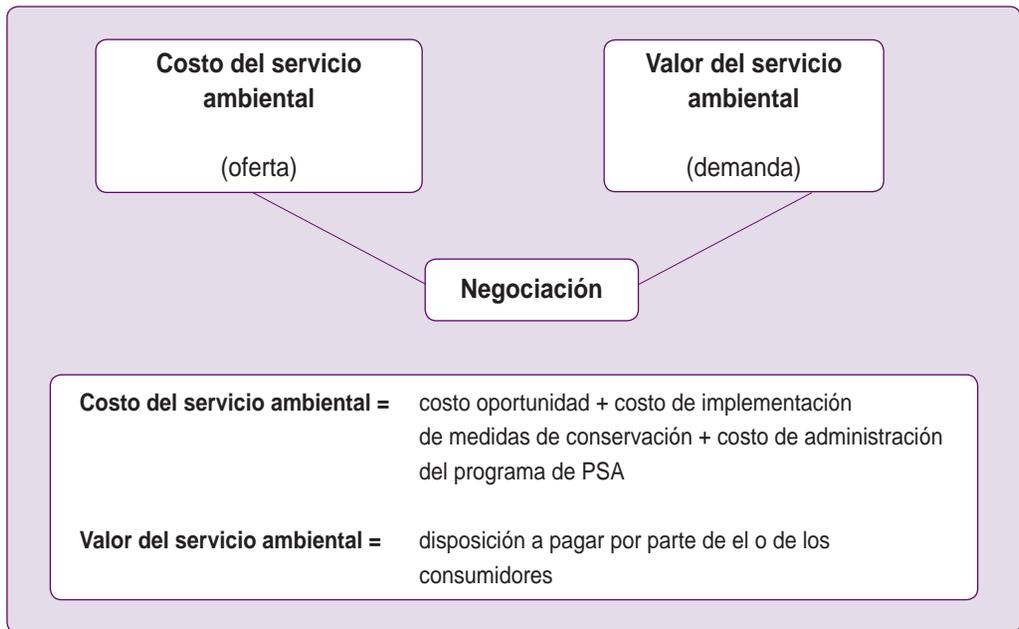
Los sistemas de pago por servicios ambientales exigen que se reconozca el valor de escasez de los servicios ambientales y que quien quiera utilizarlos y gozar de ellos deba cancelar un precio que refleje ese valor de escasez, lo que incentiva, por una parte, un uso más económico (eficiente) de los servicios ambientales por quienes los demandan y emplean, y por otra parte, la conservación de los mismos por parte de sus propietarios.

Uno de los desafíos mayores para un sistema de pago por los servicios hidrológicos de cantidad y calidad de agua, consiste en contar con un mecanismo que determine apropiadamente el valor del servicio que históricamente se ha considerado como un bien público que no tiene precio de mercado. En cambio, para los mecanismos de pago por servicios ambientales de captura de carbono, éste parece no ser un impedimento para la creación de un mercado, ya que el valor del carbono capturado es el mismo en todas partes debido a que una tonelada de carbono capturada en un lugar, contribuye de igual forma a la reducción del cambio climático que otra capturada en otro lugar (Bishop et al., 2002).

Según la recopilación de información realizada por Figueroa (2008), los programas operativos de pago por servicios ambientales en áreas protegidas de Latinoamérica, en general, no han contado con estudios de valoración de servicios ambientales para determinar el precio, ni de las entradas a las áreas protegidas, ni las tarifas de agua por concepto de servicios ambientales.

Una excepción a esta situación, la presenta el Parque Nacional Natural Chingaza (Colombia) que vende el servicio ambiental de calidad del agua a la Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Bogotá. Este esquema de pago por servicios ambientales contó con la valoración del servicio ambiental, sin embargo, el valor calculado no es cobrado a los usuarios del agua, sino que a la compañía de agua potable y en un valor inferior al estimado debido a que aún no se incorpora el factor regional en la ecuación. De esta manera, el valor pagado a ésta y a las otras áreas protegidas que poseen programas de pago por servicios ambientales, no corresponde al real valor del servicio ambiental.

El precio del servicio ambiental será el resultado de la relación que exista entre los costos de proveerlo y la disposición a pagar por adquirirlo, así como de la capacidad negociadora de las partes. Si la disposición a pagar de los demandantes es al menos igual o superior a los costos de proveer el recurso, la probabilidad de éxito de implementar un sistema de pago por servicios ambientales, será alta.



El precio debe ser tal, que los demandantes del servicio ambiental puedan cubrir de manera satisfactoria su necesidad y que a su vez este precio sea suficiente para que el oferente cubra como mínimo los costos de producción del servicio, y por otro lado, tome las medidas para que el recurso sea manejado y se conserve de manera sostenible.

El costo del servicio (precio de oferta) podrá calcularse por el costo de oportunidad sumándole los costos de las actividades de conservación, restauración u otras que son necesarias según si se desea mantener o mejorar el servicio ambiental, además de los costos que implica la operación del programa de pago por servicios ambientales (monitoreo, certificación, entre otros). Para el caso del cálculo del costo de los servicios ambientales en áreas protegidas, se deberá considerar que estas son diversas en su manejo y régimen de propiedad.

En cuanto al manejo las áreas protegidas, a pesar de su vocación de conservación de la biodiversidad, no están exentas de actividades productivas en su interior. En un extremo están las reservas naturales estrictas (Categoría I), que no contemplan actividades más que la investigación científica, y en el otro, las áreas protegidas con recursos manejados (Categoría VI), donde se permiten actividades productivas sostenibles (UICN, 1994). Por esta razón, para la estimación del costo del servicio ambiental se deberá comprobar la sostenibilidad de estas actividades, ya que si ellas pueden mantenerse sin que afecten la calidad de los servicios ambientales aportados, no representan un costo de oportunidad para el servicio ambiental provisto por el área protegida (costo de oportunidad igual a cero), puesto que podrían seguir realizándose una vez implementado el programa de pago por servicios ambientales.

Respecto al régimen de propiedad en Latinoamérica, gran parte de las áreas protegidas corresponden a los Estados, sin embargo, algunas de las tierras ubicadas dentro de estas áreas no han sido expropiadas o compradas por la autoridad, y en muchas de ellas existen comunidades viviendo en su interior. Así, el costo de oportunidad en estas áreas protegidas lo representarían las actividades que realiza la población del área protegida, siempre y cuando éstas sean no-sustentables, más las acciones de manejo o mejora tecnológica que deberán implementarse en esas propiedades. Siguiendo esta misma línea, se obtendrá el costo del servicio ambiental de los predios correspondientes a propietarios identificados como proveedores del servicio ambiental, que se incorporarán junto con las áreas protegidas a un programa de pago por servicios ambientales.

El valor de servicio ambiental, precio al que están dispuestos a pagar los demandantes, podrá determinarse dependiendo del servicio ambiental que origina el pago por servicios ambientales. El método más utilizado para los servicios de calidad y cantidad agua y belleza escénica y recreación, corresponde a la valoración contingente. En este caso, la aplicación de la metodología debe considerar las innumerables recomendaciones económicas, estadísticas y econométricas que permiten obtener la verdadera disposición a pagar. Sin embargo, para el caso de los servicios ambientales hídricos se recomienda comparar con la estimación del valor obtenido a través de la función de producción, de tal manera de comprobar la disponibilidad a pagar del demandante y fortalecer el proceso de negociación (Wunder, 2006).

2. DISEÑO DEL ESQUEMA DE PSA

Una vez realizados los pasos del levantamiento de información y superados los impedimentos generados en esa primera etapa, se debe realizar el diseño del esquema de PSA.

Para ello, se contemplan 3 pasos en el diseño del esquema.

- ❖ Creación del sistema de administración y de un fondo de PSA.
- ❖ Diseño de acuerdos y contratos.
- ❖ Definición del sistema de monitoreo y seguimiento.

2.1. Creación de un sistema de administración y un fondo o cuenta de pago por servicios ambientales

La constitución de un fondo o cuenta de pagos por servicios ambientales es un componente decisivo para la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. Estos instrumentos formalizan y legalizan los nuevos flujos financieros que serán destinados a mejorar los

servicios ambientales o a mantener la calidad de aquellos que se encuentran protegidos.

El fondo o cuenta de pago por servicios ambientales debe ser manejado sobre la base de un marco jurídico que garantice su funcionamiento adecuado, y sumado a esto, se debe definir una institución o entidad que se encargue de su administración.

El administrador del fondo o cuenta ambiental, dependerá del tipo y cantidad de actores involucrados en el programa de pago por servicios ambientales. En caso de existir sólo áreas protegidas como proveedor del servicio ambiental, la misma institución encargada de las áreas protegidas (sistema nacional de áreas protegidas, municipalidad ú otra) podría recaudar los pagos realizados por los demandantes del servicio ambiental. De esta manera, se reducirían los costos de crear y/o mantener una institución específica encargada de la administración.

En caso de existir múltiples actores en un programa de PSA (áreas protegidas, predios privados, terrenos municipales, entre otros) como proveedores del servicio ambiental, se deberá crear una entidad que administre el fondo de PSA. Entre sus funciones se encontrarán:

- ❖ Elaborar y modificar los contratos.
- ❖ Recibir el pago realizado por los compradores del servicio ambiental.
- ❖ Distribuir los cobros a los proveedores (áreas protegidas y otros propietarios) del servicio ambiental.
- ❖ Garantizar el cumplimiento de los acuerdos, servidumbres o contratos de provisión de bienes y servicios ambientales.
- ❖ Administrar el fondo o cuenta de pago por servicios ambientales.
- ❖ Sancionar los incumplimientos de los oferentes y demandantes.

Las fuentes de ingresos que alimentan al fondo, o cuenta de pago por servicios ambientales, pueden provenir, en primera, instancia, de los demandantes de los servicios ambientales, pero además pueden provenir de los siguientes recursos (Pasolac, 2006):

- ❖ Aporte directo de programas de desarrollo, empresas privadas, organismos cooperadores y empresas públicas.
- ❖ Aportes del presupuesto nacional.
- ❖ Pagos por conceptos de multas o sanciones aplicadas a los firmantes del contrato de pago por servicios ambientales, así como de las infracciones de todo tipo cometidas en el área que comprende el pago por servicios ambientales.
- ❖ Herencias, legados y donaciones.
- ❖ Productos y rentas de los bienes e inversiones del fondo o cuenta de servicios ambientales.

En general los contratos están compuestos por:

- ❖ Fecha de arranque, término, monitoreo, evaluación y verificación.
- ❖ Datos de contacto de las partes incluyendo intermediarios.
- ❖ Responsabilidades de cada uno.
- ❖ Características del área que será cubierta por el proyecto.
- ❖ Descripción de los derechos y obligaciones de cada una de las partes en contrato.
- ❖ Términos de pago.
- ❖ Requisitos para llevar a cabo el monitoreo.
- ❖ Roles permitidos de terceras partes.
- ❖ Acciones que deben tomarse en cuenta en eventos imprevistos.
- ❖ Reglas para aceptación o modificación del contrato.

Fuente: Basado en Bishop et al. (2002).

2.2. Diseño de acuerdos y contratos

Los contratos deben especificar a los responsables de la provisión del servicio ambiental, las acciones comprometidas y los resultados que se esperan con la implementación del pago por servicios ambientales. Además, se deberá establecer la metodología con que se comprobarán los resultados y la valoración a los responsables de la evaluación, monitoreo, verificación y certificación de lo acordado. También se debe especificar cómo se recibirán los pagos (en dinero, capacitación, materiales, herramientas, entre otras) y la periodicidad en que estos serán realizados.

Por otro lado, los contratos también deberán establecer las sanciones que recibirán las partes en caso de incurrir en incumplimientos.

La asistencia por parte de expertos en el diseño de contratos y acuerdos es clave, dada la complejidad y detalles que requieren.

2.3. Definición del sistema de monitoreo

Una vez establecidas las condiciones del contrato y de la operación del sistema de pago por servicios ambientales, se deberá hacer el monitoreo de los acuerdos establecidos en el contrato. Esto, con el fin de asegurar los pagos, prestar asistencia técnica o caducar los contratos en caso de incumplimiento. De este modo, se asegura a los compradores que sus pagos están realmente incentivando y provocando cambios de uso del suelo en zonas deforestadas y degradadas, o evitando la conversión del suelo en el caso de áreas que resguardan los ecosistemas como las áreas protegidas. Por otro lado, la evaluación servirá para perfeccionar el esquema de pagos y para el diseño e implementación de futuros programas de pago por servicios ambientales.

El sistema de monitoreo deberá considerar, el diseño de indicadores de evaluación elaborados en base al estudio biofísico realizado en la etapa de levantamiento de información. Éstos deben ser medibles y responder a los cambios del ecosistema. Además, deberán realizarse de acuerdo a la periodicidad recomendada por los científicos o profesionales que elaboraron el estudio base de los servicios ambientales. También se deben generar indicadores de la evaluación de los factores socioeconómicos que hayan sido afectados positiva o negativamente por los pagos como son los aspectos de equidad y de pobreza. Por otro lado, algunos actores involucrados estarán interesados en analizar los costos totales del proyecto, el desempeño de intermediarios financieros y colaboradores (Martínez, 2008).

El monitoreo de las áreas protegidas deberá considerar el cumplimiento del plan de manejo del área protegida y la zonificación establecida para los diferentes usos.

En el caso de pago por conservación de la biodiversidad, recreación o belleza escénica, se deberá monitorear el cumplimiento de los límites de visitantes que establece la capacidad de carga de los ecosistemas, de modo que el exceso de visitantes y actividades realizadas por ellos no comprometa la salud de los ecosistemas y la provisión de servicios. De esta misma manera se deberán monitorear los desechos emitidos por instalaciones turísticas como restaurantes, hoteles, camping, etc.

El monitoreo de los servicios de calidad y cantidad de agua se realiza a través de una comparación de la cobertura vegetal obtenida por medio de imágenes satelitales, de manera de detectar prácticas como la deforestación y reforestación, mediciones de caudales, sedimentos, control microbiológico, entre otros.

3. NEGOCIACIÓN

Una vez diseñado el esquema de pago por servicios ambientales se debe proceder en la negociación de su contenido por parte de los actores involucrados. En ella se debe discutir la aceptación de cada uno de los puntos señalados en el contrato propuesto y en el caso de existir diferencias respecto de algunos de ellos, éstos deben reformularse a fin de lograr consenso entre las partes e iniciar la implementación del programa.

La negociación debe ser un proceso de participación abierto y de carácter voluntario. En esta etapa es de vital importancia la contribución de entes colaboradores, pues éstos aportan conocimientos técnicos y sociales a cada contraparte, así como pueden representar a aquellos que deseen asesoría administrativa y/o legal.

Asimismo, las áreas protegidas deben incorporar un procedimiento de participación social en el desarrollo del proceso de negociación, especialmente, cuando se trata de servicios tales como la provisión de recursos hídricos, en los que pueden estar involucrados otros proveedores del servicio aledaños al área protegida.

Las partes deben consensuar qué tipo de metodología aplicarán para conseguir los resultados propuestos y quiénes serán los entes que ejecutarán y garantizarán el desarrollo del proyecto en la implementación, el monitoreo, la verificación y la certificación de lo acordado. Además, deben estar de acuerdo respecto al mecanismo propuesto y proyectado para la financiación del programa de pago por servicios ambientales diseñado, así como la duración de éste y las sanciones comprometidas si alguno de los puntos del acuerdo no se cumpliera.

Una vez que todos los pasos y etapas anteriores hayan sido superados y de manera posterior a la firma del contrato, se puede proceder en la implementación del programa de PSA.

4. IMPLEMENTACIÓN

Una vez superadas las etapas del levantamiento de información, diseño del programa de pago por servicios ambientales, la negociación, el acuerdo y la firma del contrato, es posible comenzar con la implementación del pago y sus mecanismos asociados (monitoreo, certificación y evaluación).

En esta etapa se deben operativizar todas aquellas actividades acordadas en el contrato, situando en sus funciones a los responsables de la provisión del servicio ambiental según el plan de manejo propuesto para el área protegida y las áreas colindantes si se da el caso. De igual modo, se debe iniciar la contratación de personal calificado para el plan propuesto y definir la

estrategia de comunicación en la cual se informará del uso propuesto del área protegida y su manejo, así como las responsabilidades que le atañen a visitantes y/o usuarios si los hubiere.

También se debe comenzar a operar el plan de negocio estipulado, el cual establece cómo se recibirán los pagos y la periodicidad en que éstos serán realizados. La constitución de un fondo y su administración, así como la ejecución de todas aquellas inversiones necesarias para el cumplimiento de las actividades, deben funcionar correctamente.

La mayoría de los obstáculos de implementación de programas de pago por servicios ambientales son de índole técnico, político-administrativo o de financiamiento en su etapa de prefactibilidad. Por ello es imprescindible superar las etapas propuestas en este manual, de lo contrario la experiencia puede resultar fallida.

4.1. Monitoreo

Las herramientas de monitoreo, certificación y evaluación son de vital importancia, pues proveen de información sobre el nivel de cumplimiento de las obligaciones pactadas. Para su ejecución, se debe esperar que el programa de pago por servicios ambientales esté operando cabalmente para estimar la efectividad del impacto generado (Van Noordwijk et al., 2007).

El plan de monitoreo debe especificar el organismo que lo realiza, la frecuencia en su aplicación, su metodología y sus costos (los que deben estar integrados al costo del servicio ambiental).

Es recomendable realizar acciones de monitoreo en lapsos prudentes que permitan reparar las observaciones de cumplimiento y permitir contar con una certificación que avale la cantidad y calidad del servicio ambiental provisto, de modo de poder asegurar los pagos, prestar asistencia técnica o caducar los contratos en caso de incumplimiento.

El mecanismo de monitoreo se debe diseñar de modo de permitir la detección temprana de fallas en la provisión del servicio ambiental comprometido, para permitir las rápidas y oportunas medidas correctivas. Esto es muy importante para mantener la credibilidad de las partes participantes del esquema de pago por servicios ambientales instaurado.

En cuanto a su metodología, la confección de fichas de seguimiento debe incorporar aquellos indicadores de evaluación elaborados en base al estudio biofísico realizado en la etapa de levantamiento de información, y deberá considerar el cumplimiento del plan de manejo del área protegida y la zonificación establecida para los diferentes usos. Estos deben ser aplicados a través de procedimientos de selección de muestras aleatorias estratificadas que aseguren una representatividad total del área.

En el caso de pago por conservación de la biodiversidad, recreación o belleza escénica, se cuantificará que la cantidad de visitantes no exceda los límites indicados por la capacidad de carga de los ecosistemas, así como se medirán los impactos asociados a las actividades turísticas vinculadas a la provisión del servicio.

En cuanto a los servicios de calidad y cantidad de agua, la comparación de imágenes satelitales detectará cambios, ya sea en la cobertura del suelo, la reforestación, la medición de caudales, sedimentos, control microbiológico, entre otros parámetros hidrológicos.

4.2. Certificación y evaluación

El monitoreo, los reportes de resultados y los cambios que se deban hacer en el cumplimiento del contrato comienzan a jugar un rol esencial para la sostenibilidad a largo plazo del esquema de pago por servicios ambientales. Los mecanismos de verificación efectuados por una tercera parte, y en algunos casos de certificación, darán un mayor soporte y seguridad al esquema. (Martínez, 2008)

La certificación, en este sentido, realizada y renovada con periodicidad permitirá que la percepción de los beneficiarios infunda la confianza suficiente para alentarlos a finalizar exitosamente el plan de vigencia a los años pactados.

La evaluación, por su parte, servirá para perfeccionar el esquema de pagos, su diseño y su replicabilidad a otras experiencias a futuro.

Dicha evaluación debe explicitar el nivel de cumplimiento de las sanciones que recibieron las partes en caso de incurrir en incumplimientos, debe explicitar el modo en que estas barreras fueron superadas y debe traducirse en una serie de indicadores que midan y traduzcan los impactos, tanto positivos como negativos, tanto para el ecosistema, como a nivel social en términos de equidad y de pobreza.

Pagos por Servicios Ambientales en áreas protegidas

En América Latina y el Caribe existe un número importante de áreas protegidas, sin embargo, las experiencias de pagos por los servicios ambientales que resguardan son escasas. Se contabiliza un total de 15 proyectos en Bolivia, Ecuador, Colombia, Costa Rica, El Salvador, México y Nicaragua. En 12 de éstos se cobra por el servicio ambiental de protección de cuencas, en 2 por el servicio de secuestro y fijación de carbono, y 2 por recreación y belleza escénica.

Los pagos que reciben las áreas que protegen las cuencas que abastecen de agua potable en Ecuador, son efectuados por los usuarios de la ciudad de Quito y Cuenca, que mensualmente pagan el 1% de la planilla mensual por concepto de servicios ambientales. En el caso del Parque Nacional El Imposible (El Salvador), las familias de los cantones del municipio de San Francisco Menéndez pagan mensualmente 6,2 USD por familia. En República Dominicana, el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) paga a la Reserva Científica Loma Quita Espuela alrededor de 3.529 USD mensuales por instalar y extraer el agua desde la reserva. Asimismo, la reserva privada Bosque Eterno de los Niños, en Costa Rica, recibe c\$10/ha/año como pago por proveer de agua a una empresa generadora de energía eléctrica. En el caso del programa de pago por servicios ambientales Cerro Grande en la Reserva de la Biosfera de Manantlán, en México, existe una tarifa mensual diferenciada por el pago del servicio ambiental, los hogares pagan de acuerdo a su condición socioeconómica, \$1 sector bajo, \$2 sector medio y \$5 el sector alto, y el sector comercial e industrial paga \$10 y \$20 mensuales, respectivamente.

Los Parques Nacionales, Noel Kempff Mercado (Bolivia) y Chingaza (Colombia), reciben pagos por la venta de créditos de carbono y certificados de reducción de emisiones de carbono, respectivamente.

Los programas de pago por servicios ambientales son reconocidos en Latinoamérica como una oportunidad para evitar que se continúen deteriorando los ecosistemas de la región y se mantenga y aumente la provisión de servicios ambientales en el futuro, contribuyendo así al bienestar de la población y la sustentabilidad del desarrollo. Sin embargo, no existe completa claridad respecto de que los programas de pago por servicios ambientales constituyen un mecanismo específicamente orientado a lograr dichos propósitos y no una etiqueta aplicable a cualquier pago que pueda asociarse de cualquier manera a algún servicio ambiental.

El pago por servicios ambientales debe entenderse como un sistema que se institucionaliza e implementa, de manera exclusivamente privada o con la participación de organismos públicos, con el propósito primeramente de establecer el origen, la cantidad, la calidad y la durabilidad temporal de la provisión de un servicio ambiental, así como la titularidad de los derechos de propiedad y/o de uso, y/o de disposición sobre dicho servicio ambiental, por una parte, y la disposición a pagar por él de quienes quieran disponer en último término del mismo, por otra parte; y en segundo lugar, con el propósito de hacer posible los pagos necesarios para el traspaso de los derechos desde sus titulares a los demandantes finales, de modo de alinear los incentivos para asegurar la provisión del servicio ambiental y la conservación del ecosistema que lo provee.

En Latinoamérica, Costa Rica es el país que tiene mayor data de experiencia en implementación de pago por servicios ambientales, mientras que Colombia cuenta con una institucionalidad ya desarrollada y México ha implementado diversas experiencias con fondos públicos. Ecuador también ha implementado varias experiencias, a pesar de no contar con una política explícita sobre programas de pago por servicios ambientales. Brasil, Chile, El Salvador y Perú son países con un grado de desarrollo intermedio de los programas de pago por servicios ambientales, y muestran algún grado de institucionalidad legal o de políticas explícitas destinadas a fomentar los programas de pago por servicios ambientales. El resto de los países exhiben grados de retraso mayores en la institucionalización de mecanismos para el programa de pagos por servicios ambientales. (Figuerola, 2008).

Área Protegida	Servicio Ambiental				Comprador
	SC	PC	BE	CB	
Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Bolivia					Chicago Climate Exchange; Empresas de EE.UU.
Reserva Ecológica Cayambe Coca. Ecuador					Demandantes del agua: Hogares y empresas de Cuenca
Reserva Ecológica Antisana. Ecuador					
Parque Nacional Cotopaxi. Ecuador					
Parque Nacional Cajas. Ecuador					
Parque Nacional Podocarpus. Ecuador					Usuarios del agua de los cantones Mira, Espejo y Bolívar
Parque Nacional El Ángel. Ecuador					Usuarios del agua para riego de los cantones Loja y Zamora
Parque Nacional Chingaza. Colombia					Población de Bogotá y municipios de sus alrededores. SC: s/í
Bosque Eterno de los Niños. Costa Rica					Empresa hidroeléctrica Inversiones La Manguera
Parque Nacional El Imposible. El Salvador					Usuarios del agua de los cantones del municipio de San Francisco Menéndez
Reserva Natural Tisey-Estanzuela. Nicaragua					s/í
Reserva Científica Loma Quita Espuela. República Dominicana					Usuarios del agua del Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA)
<p>SC: Secuestro de carbono / PC: Protección de cuencas BE: Belleza escénica / CB: conservación de biodiversidad</p>					
<p>Fuente: Figueroa, 2008</p>					

REFERENCIAS

Albán, M., Moreno, R., Moscoso, D., Wunder, S. 2007. Memorias del taller: Diseño de Pago por Servicios Ambientales. 94p.

Barrantes, G. 2004. Informe Final Programa de Pago por Servicios Ambientales para el desarrollo y la conservación de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua. Caso de estudio: Municipio San Carlos. Fundación Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS), Costa Rica. 69 p.

Bishop, J. y Landell-Mills, N. 2002. Los servicios hidrológicos del Bosque. En: Pagiola, S., N. Landell-Mills y J. Bishop (eds.), *Selling Forest Environmental Services: Market-based Mechanisms for Conservation and Development*. Earth-scan Publications Ltda, London. 299p.

Echavarría, M. 2002. El financiamiento de cuencas hidrológicas: el Fondo del Agua de Quito, Ecuador. En: Pagiola, S., N. Landell-Mills y J. Bishop (eds.), *Selling Forest Environmental Services: Market-based Mechanisms for Conservation and Development*. Earth-scan Publications Ltda, London. 299p

FAO. 2000. Evaluación de los productos forestales no madereros en América Central. [En línea] <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/ae159s/AE159S00.pdf> [consulta: Octubre 2008]

FAO. 2007. *The State of Food and Agriculture: Paying Farmers For Environmental Services*. Rome, 222 p.

Figueroa, E. 2008. Pago por servicios ambientales y áreas protegidas en Latinoamérica. FAO; Documento Técnico de Consultoría. Santiago, Chile. 105p.

Kremen, C. 2005. Managing Ecosystem services: what do we need to know about their ecology? En: *Ecology Letters* 8: 468-479

Martínez, R. 2008. Guía Conceptual y Metodológica para el Diseño de Esquemas de pagos por Servicios Ambientales en Latinoamérica y el Caribe. 67p

Mayrand et al., 2004. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Unisfera International Centre; Chantal Line Carpentier, CCA. Montreal, Canadá, 57p.

Myers, N. 1997. *The World's Forests and Their Ecosystem Services*. En: G. Daily (ed). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington: Island Press.

Pagiola, S. y G. Platais. 2002. *Payments for Environmental Services*. Washington: World Bank.

PASOLAC. 2002. Pago por Servicios Ambientales: conceptos, principios y su realización a nivel municipal. 73p. [En línea] http://www.pasolac.org.ni/files/publicacion/1192478779_MANUALPSA2daedic2002.pdf [consulta: Octubre 2008]

Porras, I. 2003. Valorando los Servicios Ambientales de Protección de Cuencas: consideraciones metodológicas. International Institute for Environment and Development (IIED). Presentado en el III Congreso Latinoamericano de Protección de Cuencas Arequipa, 15p.

Prince, J.; Waage, S. 2007. Negotiating For Nature's Services: A Primer for Sellers of Ecosystem Services on Identifying & Approaching Prospective Private Sector Buyers. 71 pp.

Ruiz, M.; C. García, C.; Sayer, J. 2007. Los servicios ambientales de los bosques. En Revista Ecosistemas 16 (3). Septiembre 2007. [En línea] <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=509> [consulta: Octubre 2008]

TNC. 2006. Pagos por servicios ambientales por secuestro de carbono. El potencial para Bolivia. Proyecto Acción Climática Noel Kempff Mercado.

Tognelli, et al. Sin fecha. Guía para el desarrollo de opciones de pago por servicios ambientales (PSA) de las cuencas hidrológicas. 90p. [En línea] http://www.flowsonline.net/data/pes_assmt_guide_sp.pdf [consulta: Octubre 2008]

Tognetti et al. 2004. Guía para el desarrollo de opciones de pago por servicios ambientales (PSA) de las cuencas hidrológicas. [En línea] http://www.flowsonline.net/data/pes_assmt_guide_sp.pdf [consulta: Octubre 2008]

UICN. 1994. Directrices para las categorías de manejo de áreas protegidas. UICN- CNPPA con la ayuda de WCMC. [En línea] http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/categories/esp/c2.htm [consulta: Octubre 2008]

Van Noordwijk, M, y otros. 2007. Criteria and indicators for environmental services compensation and reward mechanisms: realistic, voluntary, conditional and pro-poor. Nairobi, Kenya : CES Scoping Study Issue Paper no. 2 ICRAF. Working Paper No. 37. World Agroforestry Centre, 2007.

Wunder, S. 2006. Pagos por servicios ambientales: principios básicos esenciales. 32p. [En línea] http://www.cifor.cgiar.org/pes/publications/pdf_files/OP-42S.pdf [consulta: Octubre 2008]

ANEXOS

Datos necesarios para calcular los componentes del balance hídrico		
Componente	Datos Necesarios /Herramientas	Comentarios
Precipitación (componente clave altamente variable pero relativamente fácil de medir)	Uso de Polígonos de Thiesen para extrapolar datos de la red de cuencas cercanas.	Se usa una red de pluviómetros al rededor de cada cuenca de interés.
-lluvia diaria	Instalar por lo menos un pluviómetro. Idealmente, cada 100-250Km ² por cada región montañosa, y uno por cada 600-900 km ² para cada región plana.	Estos son los estándares de la Organización Mundial Meteorológica. Sin embargo, es más importante considerar los recursos a monitorear y mantener la red, y las condiciones locales.
Transpiración de cultivos irrigado	Inspección de la tierra, programas de irrigación y evaluaciones rurales.	Es muchas veces difícil determinar los tipos y la rotación de los cultivos de cultivos remotamente. Muchas veces la diferencia más grande en la pérdida de agua y la evapo-transpiración real depende en la estación en que crecen los cultivos más que del tipo de cultivo
-hectáreas irrigadas		
-demanda de agua por cultivos	El uso de percepción remota de imágenes LANDSAT-TM o de NOAA-AVHRR durante la temporada de secas.	(a) El Índice Normalizado de las Diferencias de Vegetación (NDVI) es un indicador que usa longitudes de onda cercanas al infrarrojo y espectro de luz visible para estimar los indicadores de vegetación remotamente. (b) En regiones áridas y semiáridas el reflejo de los suelos descubiertos tiende a dar cálculos sesgados, con el resultado que otros indicadores espectrales sean usados como son los Índices de Vegetación Ajustada de Suelos, SAVI. Existen muchos otros algoritmos que pueden ser usados

	<p>Medir periódicamente el flujo del canal usando medidas del impulsor de flujo o de compuertas.</p>	<p>Dan los cálculos de eficiencia de riego, los cuales no pueden ser determinados con sistemas de percepción remota. Sin embargo, los programas de rotación de riego, con pocos irrigadores que rompen las reglas, pueden denotar más altas eficiencias de riego.</p>
<p>Usos municipales e industriales: -uso del agua esperado a través del año</p>	<p>Los registros de censos, permisos, medidas directas, y entrevistas (factores de calidad del agua discutidos más adelante).</p>	<p>(a) El uso del agua per cápita dependerá en gran medida de los acuerdos del suministro de agua, por ejemplo si es o no medido.</p> <p>(b) Las cantidades calculadas de agua que es recapturada dentro del sistema con calidad de agua adecuada.</p>
<p>Caracterización del paisaje. -Porcentajes de los usos de la tierra, generalizados, por ejemplo, % de áreas boscosas, % de arbustos, % de cuerpos de agua.</p>	<p>Usando sistemas de percepción remota de LANDSAT-TM y de NOAA-AVHRR con "verificación de tierra". Sin embargo, el sistema LIDAR es parte de la tecnología remota para determinar los tramos de bosque y la densidad ya que da datos sobre las alturas.</p>	<p>(a) Se deberá tener cuidado de usar los índices espectrales apropiados para condiciones áridas y húmedas (ver comentarios sobre la transpiración de los cultivos).</p> <p>(b) la combinación de imágenes de los periodos de lluvias y de secas pueden dar señales de los pantanos y las zonas de vegetación riparia, las cuales pueden ser fuentes de altos niveles de transpiración durante la temporada de secas.</p>
	<p>Estudio de terreno, evaluación rápida de rural, conocimiento local sobre el paisaje actual y del pasado.</p>	<p>Por ejemplo, las imágenes remotas pueden hacer difícil el discernir entre los cafetales de sombra y los bosques, o entre pastos altos y cultivos de trigo</p>
<p>La evaporación de superficie abierta: -pérdida de agua</p>	<p>Un sartén de Clase-A (1.22m de diámetro, 24.4 cm. de altura). Pérdida de agua por evaporación multiplicada por 0.7</p>	<p>Si todos los flujos de los arroyos, flujos externos y los cálculos de la ET son cuantificados y presentan diferencias significativas en el balance, esto puede deberse a las contribuciones del agua subterránea.</p>

<p>Evapotranspiración real a lo largo de la cuenca:</p> <p>-pérdida de agua</p>	<p>Dificultades para hacer medidas directas. Uso de métodos indirectos descritos en el texto principal.</p>	
<p>Flujo del arroyo.</p> <p>-promedio de profundidad del agua</p>	<p>Medidor de flujo del arroyo (los medidores de flujo del arroyo o los impulsores son caros), o medidas de compuerta.</p>	<p>Como mínimo, los flujos se deberían medir diariamente durante la temporada de lluvias. Las compuertas normalmente no son apropiadas para ríos de gran tamaño, a menos que ya exista una presa sobre la cual se vierta. Durante la temporada de secas los cambios en el flujo son más graduales y las medidas pueden ser tomadas con menor frecuencia, a menos que haya lluvias.</p>
	<p>Hacer medidas de etapas con lecturas visibles desde los indicadores graduados, o automáticamente por transductores de presión (esto a la larga puede resultar muy caro y tender a hacer necesario el mantenimiento técnico).</p>	<p>Las mediciones de etapas (altura del nivel del agua) deberán hacerse inicialmente para correlacionarlas con los flujos y derivar de las curvas de flujos a cada etapa. Una vez realizadas estas curvas de flujo-etapa idóneas, será más fácil el monitorear los flujos del arroyo por observaciones de etapas.</p>
	<p>Medidas de los picos de flujo por:</p> <ul style="list-style-type: none"> -presión del transductor (muy caro) -tubo de plástico transparente con bola de unicel. -observaciones de la hojarasca en las orillas del arroyo. 	<p>Medidas de los niveles más altos del agua durante la tormenta puede resultar importante para el manejo de los derrames de las tormentas y la erosión.</p>
	<p>Corte trasversal de nivel de orilla de flujo lleno</p>	<p>En los valles aluviales, los flujos de arroyo llenos, a niveles de las orillas, muchas veces se correlacionan bien de 1-3 años de periodo de regreso de las tormentas.</p>
	<p>Relaciones hidráulicas</p>	<p>Las relaciones de Manning se pueden usar para calcular el flujo del arroyo usando la profundidad del nivel del agua cuando no existen medidas directas.</p>

Calidad del agua/ degradación del arroyo.	<p>Fuentes de derrame de tormenta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas que contribuyen a los derrames de tormenta. - Estudios de terreno para caracterizar los barrancos, derrumbes, áreas que necesitan drenaje continuo, partes húmedas cercanas a arroyos en donde existe agricultura o ganadería. - Pozos someros para monitorear los niveles del agua alrededor del arroyo, especialmente en zonas riparias que pueden ser fuentes de derrames de tormenta contaminados. 	<p>(a) Por ejemplo, fuentes de rastreo de barrancas (caminos vs. áreas abiertas que hayan sido cortadas).</p> <p>(b) Pozos someros que usualmente no son viables, a menos de que exista una institución de investigación dedicada.</p>
	<p>Estudios biológicos de las especies indicadoras. Registros de cuidados de la salud.</p>	<p>Florecimiento de algas o carencia de especies sensibles que hayan existido antes, indican la baja calidad del agua.</p> <p>Aunque no sea una medida objetiva, puede ayudar a dirigir estudios más objetivos.</p>
	<p>Calidad del agua, muestreando los constituyentes o los sedimentos. Como concentraciones de sedimentos, oxígeno disuelto, E. Coli, etc.</p>	<p>Requiere de un laboratorio de calidad de agua o de pruebas de campo. Éstos son caros, pero son los métodos más objetivos de obtener los datos. Si los derrames de tormenta son fuentes de deterioro se deberán tomar muestras por lo menos durante varios eventos de tormentas durante el año, particularmente durante aquellos en que aumenten los niveles hidrográficos.</p> <p>Si las fuentes de contaminantes están en los flujos basales, se pueden tomar muestras un par de veces al mes.</p>

	<p>Contabilizar los sedimentos del balance del arroyo para efectos acumulativos de la cuenca hidrológica.</p>	<p>(a) Un enfoque menos objetivo "involucra el muestreo longitudinal del canal de varios cientos de metros de largo, usando el procedimiento de conteo de piedras en zig-zag y cruzando todas las características del hábitat dentro del canal del arroyo"</p> <p>(b) Un enfoque más objetivo para determinar fuentes de sedimentación, es determinar el decaimiento de las partículas de cesio-137, pero es extremadamente caro.</p> <p>(c) La batimetría se usa para determinar los reservorios de sedimentos.</p>
<p>Agua del subsuelo</p>	<p>Monitorear los acuíferos profundos y los pozos someros</p>	<p>Estas son propuestas comúnmente caras e imprácticas, a menos que ya que existan varios pozos. Las existencias de pozos de bombeo (crea bajas en los mantos acuíferos) y las malas regulaciones en el uso del agua del subsuelo limitarán en el futuro este enfoque. Comúnmente el modo más apropiado es aproximar las ganancias o las pérdidas de agua del subsuelo en el sistema, haciendo lo mejor posible los cálculos del balance hídrico y de contabilización</p>
	<p>Contribuciones de los acuíferos someros a los arroyos por métodos indirectos.</p>	<p>(a) Técnicas de separación del flujo basal.</p> <p>(b) Análisis para determinar las características hidráulicas de la recesión de los flujos del arroyo</p>

Fuente: Tognetti et al. (Sin fecha)





Sin el financiamiento suficiente, la habilidad de proteger los valores de las áreas protegidas de América Latina está en peligro. La creación de mecanismos financieros que valoricen los servicios ambientales de las áreas protegidas es una importante alternativa para apoyar su conservación. El concepto de pago por servicios ambientales, que provee compensación económica por los beneficiarios o usuarios del servicio, es una herramienta para internalizar el valor que los servicios que los ecosistemas brindan a la sociedad.

En América Latina hay todavía relativamente pocas iniciativas de utilización de pagos por servicios ambientales en las áreas protegidas. En vista de la necesidad de progresar en la utilización de este mecanismo, los responsables de los sistemas nacionales de áreas protegidas de los países de la Región recomendaron a la FAO, como Secretaría Técnica de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres (REDPARQUES), de incluir el tema de pagos por servicios ambientales en el programa “Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina” de la Oficina Regional de la FAO y el Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España.

El presente documento procura dar a conocer los resultados de una serie de actividades desarrolladas en el marco de la REDPARQUES, incluyendo las experiencias de los países de la Región respecto al pago por servicios ambientales en las áreas protegidas.



Red Latinoamericana de Cooperación
Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas
Protegidas, Flora y Fauna Silvestres



Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN)

Ministerio de Medio Ambiente y
Medio Rural y Marino de España



Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación