

Programa Estatal para la Compensación por Servicios Ecosistémicos

Una propuesta para Chiapas

Adalberto Vargas Guillén, Susana Aguilar Martínez,
Miguel A. Castillo Santiago, Elsa Esquivel Bazán,
Marcos Antonio Hernández Vázquez,
Ana María López Gómez
y Sotero Quechulpa Montalvo



Corredor Biológico Mesoamericano México
Serie Acciones / Número 5



Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Programa Estatal para la Compensación por Servicios Ecosistémicos

Una propuesta para Chiapas

Adalberto Vargas Guillén, Susana Aguilar Martínez,
Miguel A. Castillo Santiago, Elsa Esquivel Bazán,
Marcos Antonio Hernández Vázquez, Ana María López Gómez,
y Sotero Quechulpa Montalvo

Serie Acciones / Número 5



Juan Rafael Elvira Quesada
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

José Sarukhán Kermez
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Coordinador Nacional

Ana Luisa Guzmán y López Figueroa
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Secretaria Ejecutiva

Pedro Álvarez Icaza
Corredor Biológico Mesoamericano México
Director General

Xochitl Ramírez Reivich
Corredor Biológico Mesoamericano México
Directora Técnica

Raúl Herrera Massieu
Corredor Biológico Mesoamericano México
Coordinador de Comunicación

Colección Corredor Biológico Mesoamericano México

■ Conocimientos ■ Acciones ■ Diálogos

Para mayor información sobre éste y otros temas relacionados con el Corredor Biológico Mesoamericano México consultar www.cbmm.gob.mx
Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad de sus autores y pueden no coincidir con las de la CONABIO y el CBMM.

Coordinación editorial: ROSALBA BECERRA
Revisión de textos: GABRIELA BECERRA
Fotografía de portada: ROSALBA BECERRA
Producción: TRAZOS, CONSULTORÍA EDITORIAL

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Corredor Biológico Mesoamericano México
Liga Periférico Insurgentes Sur 4903
Col. Parques del Pedregal
14010. Tlalpan. México, D.F.
Tel. (55) 5004 5000 / (55) 5004 4939
<www.conabio.gob.mx> <www.cbmm.gob.mx>

México, 2009

PRESENTACIÓN

El calentamiento del planeta es el fenómeno ambiental más dramático de los últimos tiempos, que hoy por hoy ya afecta a la humanidad y a los ecosistemas. El uso irracional de los energéticos, el estilo de vida consumista, el uso incongruente del suelo y las políticas agropecuarias discordantes con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo duradero, robusto y resiliente han tenido como consecuencias el efecto invernadero, la desertificación, la pérdida de biodiversidad y el detrimento de la autosuficiencia alimentaria.

El *Programa Estatal para la Compensación por Servicios Ecosistémicos. Una propuesta para Chiapas* (PECSE) surge de la experiencia de las organizaciones e instituciones de Chiapas, guiadas por la cooperativa AMBIO, cuya trayectoria de once años en la temática de los servicios ambientales se concreta en este instrumento. Este Programa será la base de futuras acciones del gobierno, la academia y la sociedad civil en materia de pagos por servicios ecosistémicos (PSE) en el estado.

Los servicios ecosistémicos, en tanto beneficios de aprovisionamiento, de cultura y de regulación que ofrecen los ecosistemas a la humanidad, no son la panacea ni la solución para enfrentar los desafíos ante los que nos coloca la pérdida de ecosistemas; son parte de los medios de vida de los productores y se integran para construir formas más duraderas en el uso de los recursos con el fin de alcanzar un mayor bienestar social, sumándose de esta manera, a los esfuerzos para garantizar la conservación.

El PECSE es un esfuerzo conjunto de un grupo entusiasta de organizaciones civiles, académicas y del gobierno estatal que trajo consigo la formación del Grupo Estatal de Servicios Ecosistémicos (GESE), el cual logró integrar las experiencias locales para dar lugar a esta propuesta estatal y contribuir con ella a la construcción de un proceso de gobernanza ambiental genuino.

A nivel mundial se considera a México como uno de los países líderes en el tema de los PSE, y en el país, Chiapas encabeza los esfuerzos en esta dirección. Los programas *Scolel'te* y Proárbol, entre otras iniciativas, han generado un cúmulo de experiencias que, retroalimentadas por la investigación científica, permiten a Chiapas posicionarse en este tópico.

El PECSE se formuló con el objetivo de fomentar la conservación, la protección y el manejo de los recursos naturales mediante esquemas de compen-



sación entre usuarios y proveedores de servicios ecosistémicos. Es un instrumento de política pública en el tema de la mitigación del deterioro ambiental que busca reconocer y revalorar los servicios ecosistémicos, potenciar la oferta para su prestación, generar oportunidades entre las comunidades campesinas, fortalecer las capacidades y habilidades locales, y desarrollar esquemas de mercados alternativos.

Las alianzas entre investigadores, gobierno y sociedad civil comienzan a dar frutos. El PECSE es uno de ellos. Aquí se ofrece información sobre los pagos por servicios ecosistémicos, se da cuenta del proceso de construcción y se ofrece una propuesta operativa en áreas prioritarias de Chiapas, a la vez que se plantean algunas necesidades a atender en el futuro.

MARÍA LORENA SOTO PINTO

Agradecimientos

Este documento se realizó con la participación de varias instituciones y personas interesadas y comprometidas con los servicios ecosistémicos. Agradecemos en especial a cada uno de los miembros del Grupo Estatal de Servicios Ecosistémicos para Chiapas (GESE) por su constante participación en el proceso de diagnóstico, retroalimentación y validación de esta propuesta.

A todos aquellos grupos que nos compartieron su experiencia (Conafor, Profauna, GALA, Conanp, Pronatura), así como a los grupos de productores y comunidades participantes en el proceso de construcción del PECSE.

A María Zorrilla, por su participación y aporte sobre los aspectos legales del tema.

A Celia Ruiz de Oña, por su valiosa contribución y discusión en torno a los servicios ambientales.

A Micaela Álvarez Pérez por su colaboración en la edición del informe de la consultoría.

CONTENIDO

Introducción	9
Generalidades	11
Servicios ambientales y compensación	11
Mercado para servicios ambientales	13
Base legal de la compensación en México	17
Pago por servicios ambientales en Chiapas	21
Estrategia gubernamental. Comisión Nacional Forestal	22
Estrategia independiente. <i>Scoel'te</i>	22
Limitantes de los proyectos en ejecución	23
Fundamentos del PECSE	25
Enfoque ecosistémico	25
Enfoque socio-económico	25
Enfoque plural y especializado	26
Enfoque institucional y local	26
Proceso de construcción del PECSE	27
Propuesta operativa del PECSE	29
Sección I. Usuarios del servicio y gestores de recursos	30
Sección II. Administración y ejecución del programa	31
Sección III. Provisión de los servicios ecosistémicos	33
Recomendaciones para operar el PECSE en Chiapas	34



Áreas prioritarias para compensación en Chiapas	37
Servicios hidrológicos	39
Captura de carbono	41
Biodiversidad	43
Emisiones evitadas	45
Áreas potenciales para la prestación de servicios ecosistémicos	47
Capacitación en servicios ecosistémicos	49
Bibliografía	53

INTRODUCCIÓN

El Programa Estatal para la Compensación por Servicios Ecosistémicos (PECSE) es una iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano México (CBMM), para articular los esfuerzos realizados en materia de protección ambiental desde distintos ámbitos en el estado de Chiapas. La presente propuesta parte de la necesidad de integrar la actividad de los diversos actores que buscan impulsar el tema de los servicios ecosistémicos dentro de las organizaciones de la sociedad civil, las instituciones académicas y el sector gubernamental, para conformar esquemas de interacción entre quienes pueden proveer recursos económicos, y quienes pueden mantener el funcionamiento de los ecosistemas.

El estado crítico en el que se encuentran los sistemas terrestres —60% de los servicios ecosistémicos están degradados—, hace prioritario diseñar estrategias para su preservación y manejo sustentable. La compensación por los servicios ecosistémicos se ha planteado como una herramienta que coadyuva a frenar el deterioro de los ecosistemas naturales. En México, este tipo de programas son relativamente nuevos, no obstante, las escasas experiencias indican su impacto positivo en la conservación y mejoramiento de los ecosistemas en general, y de los recursos forestales en particular, así como en el desarrollo comunitario.

Chiapas es uno de los estados con mayor diversidad biológica y cultural de México y también una de las regiones hidrológicas más importantes por su contribución a la generación de energía. Sin embargo, también es uno de los estados con mayores niveles de marginación y pobreza, así como donde se presentan altas tasas de deforestación. En ese sentido, un programa de compensación por los servicios ecosistémicos representa una ventana de oportunidad para revertir el proceso de deterioro de los recursos forestales y una posible alternativa para reducir los niveles de pobreza.

El PECSE se formuló bajo el objetivo general de fomentar la conservación, la protección y el manejo de los recursos naturales, mediante esquemas de compensación entre usuarios y proveedores de servicios ecosistémicos. De manera puntual el PECSE busca: a) contribuir a la mitigación del deterioro ambiental; b) reconocer y revalorar los servicios ecosistémicos; c) potencializar la oferta en la prestación de servicios ecosistémicos; d) generar áreas de oportunidades para las comunidades; e) fortalecer las capacidades y habilidades loca-



les para el manejo de los recursos naturales y f) desarrollar esquemas de mercados locales.

En el presente trabajo se expone la propuesta del Programa Estatal para la Compensación por Servicios Ecosistémicos. En las distintas secciones del documento se ubica el contexto en el que se desarrollaría, se revisan los conceptos que subyacen este tipo de programas, se retoma el proceso de elaboración y se presenta la estrategia operativa del programa. Cabe señalar que este programa está diseñado para el estado de Chiapas, sin embargo, se considera que existen elementos generales que pudieran servir para implementar este tipo de estrategias en otros estados.

GENERALIDADES

Servicios ambientales y compensación¹

Los servicios ambientales son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles para el hombre; en conjunto estos servicios proveen agua y alimentos, regulan el clima y las inundaciones, y son opciones para la recreación y la investigación (Chaves y Lobo, 2000). Los servicios ecosistémicos pueden dividirse en cuatro tipos principales: 1) servicios de aprovisionamiento, los cuales conducen a la producción de alimento o agua; 2) servicios de regulación que afectan el clima, las inundaciones, las enfermedades, los desechos y la calidad del agua; 3) servicios culturales que proporcionan servicios espirituales, recreativos, estéticos y culturales; y 4) servicios de apoyo tales como formación del suelo, fotosíntesis y los ciclos de los nutrientes que sostienen la vida (Millenium Ecosystem Assesment, 2005).

A pesar de los beneficios que otorgan los ecosistemas a través de los servicios ambientales no ha existido una estrategia eficiente para su mantenimiento. Distintas propuestas de conservación que visualizan la interrelación de la problemática ambiental con la social no han tenido el éxito esperado, como han sido los programas integrados de conservación y desarrollo (ICDP, por sus siglas en inglés) o el Manejo Sustentable del Bosque (o SFM, por sus siglas en inglés) (Swallow *et al.*, 2007).

En este contexto surge la propuesta de Pago por Servicios Ambientales (PSA), como un mecanismo de retribución económica a través del cual los beneficiarios o usuarios del servicio hacen un pago a los proveedores o custodios del servicio. El eje fundamental de este esquema es el desarrollo de un mercado en el cual el proveedor del servicio recibe una compensación de parte del usuario del servicio. El pago recibido debe servir al proveedor para adoptar prácticas de manejo dirigidas a elevar o al menos mantener la calidad del servicio ambiental (Madrigal, 2008).

En esencia, los Pagos de Servicios Ambientales o Ecosistémicos se basan en la idea de que los beneficios derivados de ecosistemas sanos, como disponibilidad de agua y aire limpios, conservación de suelos, mantenimiento de biodiversidad, reciclaje de nutrientes, control de la erosión y captación de agua,

¹ Para mayor referencia: Celia Ruiz de Oña Plaza (2007). Protocolo de investigación "Sistemas de gobernanza en torno al Pago por Servicios Ecosistémicos: la experiencia de Chiapas". Doctorante del Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México.



entre otros, en términos económicos, son externalidades positivas, es decir, beneficios por los que de momento no se paga, y que además no tienen derechos de propiedad asignados. Por lo tanto, se considera que al no tener dueño y no tener valor monetario no hay incentivos para conservarlos (Costanza *et al.*, 1997). El objetivo es internalizar estas externalidades —asignar derechos de propiedad y precios— y crear así un sistema de mercado donde los servicios ambientales se visualicen como productos con una demanda y una oferta concreta (Pagiola y Platais, 2002).

En la práctica, los PSA suponen una transferencia de fondos de aquellos considerados usuarios —demanda— de los servicios ambientales, a aquellos considerados proveedores —oferta—, es decir, dueños de tierras, pequeños productores, comunidades con reservas de bosques, campesinos. Esta transferencia está condicionada al cumplimiento de una serie de compromisos por parte de los proveedores que van desde acciones de conservación para mejorar y aumentar los servicios ambientales, hasta dejar de realizar ciertas prácticas de manejo y aprovechamiento de los recursos que van en detrimento del suministro del servicio ambiental.

Hasta la fecha, se han contabilizado más de 300 esquemas de PSA en el mundo, la mayoría de ellos de operación reciente y muchos de ellos en etapas piloto (Mayrand y Paquin, 2004; Swallow *et al.*, 2007). Latinoamérica es una de las áreas del globo que cuenta con mayor tipo de experiencias de PSA. Hay en operación esquemas de PSA en México, Honduras, Bolivia, Colombia, Brasil, Ecuador, Belice, Guatemala, El Salvador, entre otros (Landell-Mills y Porras, 2002, Pagiola *et al.*, 2006). Sin embargo, hasta la fecha, el único país que cuenta con un sistema de PSA bien establecido a nivel nacional es Costa Rica.

Así, hay quienes prefieren el término *Compensación*, otros *Recompensa*, otros *Mercados* y por último *Pagos*. En los dos primeros, los PSA se visualizan como una acción justa y equitativa, por la que se reconoce y gratifica el esfuerzo de conservación o la pérdida de oportunidades de desarrollo al restringir el uso de los recursos naturales. De hecho, reciben una denominación común: CRES (Compensation and Reward for Environmental Services), bajo la que se incluyen diversos mecanismos para transferir fondos a los proveedores de servicios ambientales, desde pagos públicos y acuerdos voluntarios, hasta instrumentos de mercado (Swallow *et al.*, 2007).

Sin embargo, en los dos últimos, el énfasis está en el desarrollo de mecanismos basados en el mercado exclusivamente, como forma de valorar mone-



tariamente los servicios ambientales (Wunder, 2005). A pesar de que es difícil la cuantificación y valoración de algunos servicios (ej. biodiversidad, belleza escénica, carbono) y también hay dificultad en asignar derechos de propiedad que incluyan una clara definición de límites y acceso restringido a los no propietarios (Mayrand y Paquin, 2004).

Entre las principales desventajas de los PSA está el hecho de que los costos de transacción de estos esquemas son considerables (Swallow *et al.*, 2005). Toda esta infraestructura de mercado tiene costos considerables y dificultades de establecimiento, por lo que el desarrollo de un sistema efectivo de pagos y de fuentes de financiación estables requiere de la existencia de una infraestructura institucional sólida, que ponga en contacto la demanda y la oferta y canalicé de forma efectiva el flujo de recursos e información (Pagiola y Platais, 2002). Además se debe fomentar la acción colectiva que, a su vez, conlleva esquemas de pago más equitativos, pues facilita que los productores pobres puedan acceder colectivamente a esquemas de PSA para que sea un mecanismo equitativo (Swallow *et al.*, 2005; Corbera *et al.*, 2006).

Mercado para servicios ambientales

La identificación precisa del servicio ambiental a manejar y la delimitación de los actores involucrados alrededor de ese servicio, son etapas importantes en la creación de mecanismos basados en el mercado para ellos (Manson, 2004). Los esquemas de compensación o pago tienen particularidades según la región geográfica y el servicio del cual se trate, sin embargo, de forma general pueden ubicarse como propuestas que van de lo público (tipo subsidios gubernamentales), a lo privado (como incentivos monetarios o no, promovidos por ONG o empresas); y de lo voluntario (compensación *sensu stricto*) a lo obligatorio (ej. impuestos), con matices intermedios. Los servicios con esquemas de pago y compensación más desarrollados son los hidrológicos (revisados en Porras *et al.*, 2008) y los de captura de carbono (revisados en Landell-Mills y Porras, 2002), pero los relativos a la conservación de la biodiversidad y la belleza del paisaje están creciendo (Pagiola *et al.*, 2006).

a) Mercados hidrológicos

El agua con calidad para consumo humano y en cantidad suficiente para el abasto proporciona servicios ecosistémicos. Lo que se paga en un mercado de



agua con calidad es la reducción de niveles de erosión, sedimentación y flujo de nutrientes; en términos de cantidad se estaría pagando la recarga de acuíferos, la regulación de flujos y cauces y la protección contra inundaciones (Espinoza *et al.* 1999). El desarrollo de mercados para el mantenimiento de recursos hídricos generalmente se impulsa a nivel local, debido a las dimensiones de las cuencas hidrográficas, pero también los países los promueven para todo su territorio e inclusive a nivel internacional cuando son varios países que comparten un recurso hídrico (Porras *et al.* 2008). Los cambios de uso y de cobertura de las zonas altas alteran los ciclos naturales que se dan cuenca abajo, de tal manera que, frecuentemente, los usuarios del servicio hidrológico son los habitantes de la cuenca río abajo que demandan calidad y cantidad del recurso a los proveedores ubicados río arriba.

Para conservar los recursos hídricos lo más común a nivel mundial ha sido establecer áreas naturales protegidas, sin embargo, el uso de esquemas de pago por servicios hidrológicos en varios países va en aumento (ej. en Estados Unidos, Ecuador, Costa Rica, Brasil, Honduras y México). Los sistemas de PSA en cuencas han estado asociados con la mejora de la disponibilidad y la calidad de agua para el consumo humano, pero también para la generación hidroeléctrica (Mayrand y Paquin, 2004). Existen ejemplos de propuestas de pago voluntario por los beneficiarios del servicio (ej. el FONAG en Ecuador) o impositivo a los usuarios (ej. en la ciudad de Nueva York); se conocen casos de inversión privada para mantener cuencas hídricas (ej. en Costa Rica) o ecosistemas acuáticos (ej. humedales en Estados Unidos), mientras que dinero público se ha empleado en otros programas (ej. en el programa Trabajando por el Agua en Sudáfrica) (Porras *et al.*, 2008).

En México existen algunas experiencias de pago por servicios hidrológicos, sin embargo los esquemas de compensación están todavía por desarrollarse (Pagiola *et al.*, 2006). Una de ellas es la de la organización Profauna en Saltillo, Coahuila (Sierra de Zapalinamé), la cual recauda fondos a través de los recibos de agua e implementa acciones localizadas. El modelo de Profauna ha logrado consolidar aspectos relevantes como el establecimiento de un mecanismo de financiamiento, la colaboración de la población beneficiada por el servicio hidrológico de la cuenca y la formación de comités con funciones de seguimiento y gestión. Sin embargo, le hace falta promover acciones más allá de la escala local y asegurar la continuidad de éstas.



Otra experiencia es la de Fidecoagua en la cuenca Gavilanes de Coatepec, Veracruz, en la que varias instituciones crearon un fideicomiso público y junto con aportaciones voluntarias de los usuarios y aportaciones de empresas consumidoras de agua, se acumuló un fondo monetario que se utilizó para pagar a poseedores de terrenos arbolados una cuota anual proporcional a la extensión (Manson, 2004). Por otra parte, un ejemplo de esquema público subsidiario es el promovido por Conafor en su Programa de Pago por Servicios Ambientales Hídricos (PSAH), descrito posteriormente.

b) Mercados de carbono

El mercado de carbono busca reducir la acumulación excesiva de dióxido de carbono (uno de los principales gases de efecto invernadero) en la atmósfera y a aumentar los almacenes de carbono de los ecosistemas forestales, contribuyendo así a mantener los ciclos naturales de materia y energía del planeta y por lo tanto a controlar el calentamiento global. A partir de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto se empezó a construir el mercado nacional e internacional de carbono sobre todo en países desarrollados, mediante un conjunto de transacciones en donde ciertas cantidades de carbono no-emitido se intercambian.

El mercado de carbono se divide en mercados regulados y mercados voluntarios de “captura de carbono” o de “emisiones evitadas” y junto con él han surgido varios servicios auxiliares como fondos de inversión, seguros y servicios legales y de asesoramiento, que lo hacen muy complejo (Landell-Mills y Porras, 2002). El mercado regulado es el que está contemplado dentro del Protocolo de Kyoto a través de los mecanismos de flexibilidad que son: el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), la Implementación Conjunta y el Comercio de Derecho de Emisiones. El mercado voluntario lo conforman particulares, organizaciones o empresas que sin obligación se comprometen a tener una compensación ambiental por el efecto de sus emisiones o a reducir la emisión de gases a través de la modificación de sus actividades productivas. Ambos tipos de mercado están basados principalmente en proyectos de reducción de emisiones que se promueven en países no industrializados, con el objetivo amplio del desarrollo sustentable, tales como plantaciones forestales o agroforestales; el manejo forestal; el uso de fuentes de energía renovable o de eficiencia energética y el cambio de combustibles contaminantes (Pagiola *et al.*, 2006, Hamilton *et al.*, 2008).



El mercado de emisiones tiene como moneda de cambio el CO₂ equivalente (CO₂e). En 2007 los mercados regulados comercializaron un volumen de 2 918 MtCO₂e (63 697 millones US\$); en el caso de los mercados voluntarios, para 2007, el volumen comercializado fue de 65 MtCO₂e (330.8 millones US\$) mayor a las 24.6 MtCO₂e (96.7 millones US\$) de 2006 del mercado regulado (Hamilton *et al.*, 2008). Las sociedades privadas son los principales compradores de bonos de carbono (65%) y en cuanto al suministro, las empresas son 35% de los proveedores y los individuos son 28% (Landell-Mills y Porras, 2002). Los principales compradores son las empresas y los gobiernos europeos y de Japón; China es el mayor vendedor de bonos de carbono, seguido de América Latina en conjunto.

Bajo la consideración de que la destrucción y la alteración de los bosques son responsables del 17.4% de las emisiones de gases de efecto invernadero, hay propuestas específicas para el sector forestal en el mercado de carbono: a) la estrategia REDD (Reducción de Emisiones provenientes de la Deforestación y Degradación forestal) que surgió como una alternativa al MDL en la Conferencia de las Partes (CoP-13) y b) el Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (*CDCF*, por sus siglas en inglés), establecido por el Banco Mundial para proyectos en países tropicales y con pobreza.

En México se cuenta con el referente del programa *Scolet'te*, que comercializa en el mercado voluntario de carbono desde el año 1997, y a partir del 2000 se mantiene en operación de manera autosuficiente (De Jong *et al.*, 2008). Este programa está basado en el estándar Plan Vivo, que se considera adecuado para utilizarse para el desarrollo de proyectos de captura de carbono a pequeña escala buscando el desarrollo sustentable de las comunidades (BRDT, 2008). En *Scolet'te* se tienen ventas promedio de alrededor de 26 000 tCO₂e a un precio entre los 12 y 13 US\$ para la mayoría de las ventas y de hasta 38 US\$ en ventas al menudeo. Por otro lado, el Fondo Mexicano de Carbono (Fomecar) es una opción para financiar la comercialización de los bonos de carbono en el mercado de carbono voluntario en nuestro país, con recursos privados y públicos y la Conafor promueve esquemas de pago por captura de carbono para la reforestación de áreas.

c) Mercados de conservación

Los beneficios que proporciona la biodiversidad son muchas veces intangibles por lo que la conservación o disminución de su pérdida se percibe como un



servicio gratuito y menos urgente que el del agua (Wunder *et al.*, 2007). Los esquemas de mercado de conservación muchas veces son indirectos y se venden usos de suelos o específicos que se considera protegen a las especies, los ecosistemas o los genes (valor de existencia); también se venden por el valor de uso de sus recursos y el valor para las generaciones futuras (Espinoza *et al.*, 1999).

Sin embargo, hay experiencias de pago directo en donde los principales compradores son organizaciones internacionales, empresas farmacéuticas y ONG de conservación, como son las concesiones para la conservación, que son acuerdos de plazo fijo para conservar un área de terreno en vez de intervenirlo (ej. las de Conservation International) (Mayrand y Paquin, 2004).

En México, la Conafor es una entidad que paga los servicios ambientales por biodiversidad y de sistemas agroforestales. Experiencias independientes sobre conservación existen en sistemas agroforestales (ej. cafetales de El Triunfo en Chiapas) (Pagiola *et al.*, 2006) o en bosques (ej. de la Unión de Comunidades Zapoteco-Chinantecas (Uzachi) en Oaxaca) (Rosa, 2002).

d) Otros mercados

El pago por belleza de paisaje es un mercado que no está maduro todavía y tiene algunas restricciones, entre las que están la falta de voluntad de la industria del ecoturismo a pagar por la oferta de esos servicios ofrecidos por comunidades locales. Algunas experiencias en este tipo de mercado en México se han presentado en Oaxaca y Veracruz (Rosa, 2002).

Por otro lado, los esquemas múltiples de compensación y pago por servicios ambientales han surgido para abordar la problemática que se presenta por el hecho de que la inversión en servicios individuales puede tener efectos positivos, negativos o neutros sobre los otros, según el tipo de uso del suelo y la población involucrada (Landell-Mills y Porras, 2002).

Base legal de la compensación en México²

Si bien el término de servicios ambientales o ecosistémicos es relativamente nuevo en México y no ha sido suficientemente abordado dentro de la legislación, un análisis de la misma permite fijar que existen elementos normativos a

² Mayor referencia en: María Zorrilla Ramos, 2006. Elaboración de la estrategia de compensación por prestación de servicios ambientales en el área del Corredor Biológico Mesoamericano México. Informe técnico.



partir de los cuales se puede sustentar y regular, y que parten de la Carta Magna, pero también aparecen en Leyes Federales y Estatales (Rosa, 2002).

a) Normatividad federal

En la Carta Magna, el artículo 27 es el que regula la propiedad, estableciendo como originarias de la nación las tierras y aguas del territorio. Derivada del artículo 27, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) no define el término de “servicios ambientales” o el de “servicios ecosistémicos”, sin embargo, en el artículo 55 bis hay una definición de “áreas destinadas voluntariamente a la conservación”, las cuales son “[...] aquellas que pueden presentar cualquiera de las características y elementos biológicos señalados en los artículos 48 al 55 de esta Ley; proveer servicios ambientales o que por su ubicación favorezcan el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 45 de esta Ley” (dicho artículo se refiere al establecimiento de áreas naturales protegidas).

Otras leyes de carácter federal relevantes para el tema de los servicios ambientales son la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) cuyo objeto es regular el uso y aprovechamiento de la vida silvestre y de su hábitat. Esta Ley define en su artículo tercero a los servicios ambientales como “los beneficios de interés social que se derivan de la vida silvestre y su hábitat, tales como la regulación climática, la conservación de los ciclos hidrológicos, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo, la captura de carbono, el control de la erosión, la polinización de plantas, el control biológico de plagas o la degradación de desechos orgánicos”. Esta Ley es relevante por ser la primera en incluir disposiciones específicas para promover su uso y conservación a través de sistemas de certificación, estudios de evaluación e internalización de costos ambientales así como mecanismos de compensación e instrumentos económicos.

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) en su artículo tercero, establece que los servicios ambientales son “los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en esta Ley se consideran primordialmente los recursos hídricos y su vínculo con los forestales”. Quizá la mención más



importante dentro de este instrumento legal con respecto a este tema es el plantear como uno de los principios que deben sustentar la política hídrica es el considerar que el agua proporciona servicios ambientales que deben reconocerse, cuantificarse y pagarse. A lo largo de la LAN existen otras menciones a los servicios ambientales pero principalmente ligados al pago de las contribuciones a las que están obligados los diversos usuarios que deberá incluir este servicio.

En congruencia con la LAN, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) define en su Artículo 7 a los servicios ambientales como “los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros”.

Otro de los aspectos relevantes de la LGDFS es que establece las concurrencias de la federación y de los estados en la materia. Sin duda, esta Ley publicada en 2003 es la que tiene un mayor avance en el tema de los servicios ambientales, lo cual se refleja en el hecho de que la política que hay con respecto al tema a nivel federal es la de la Conafor. En este sentido cabe notar que ésta se ha amparado también en la Ley Federal de Derechos y regulado en el Presupuesto de Egresos de la Federación para contar con recursos para el PSA.

b) Normatividad estatal

En el estado de Chiapas no hay muchos documentos legales que hacen referencia al término de “servicios ambientales”. La Ley de Desarrollo Forestal Sustentable destaca desde las consideraciones generales la importancia de “... los bienes y servicios ambientales de los bosques y selvas, otorgándoles valor económico a través del fondo para el desarrollo forestal sustentable; asimismo, se impulsa, fomenta y regula de manera concurrente con la secretaría del ramo, el ecoturismo, en terrenos forestales y en comunidades rurales que interactúan con los recursos naturales, considerando en todo momento sus expresiones sociales, culturales y productivas” siendo precisamente uno de los objetivos de dicha Ley el desarrollar bienes y servicios ambientales.



En la Ley de Aguas para el Estado de Chiapas, la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chiapas y la Ley de Protección para la Fauna del Estado de Chiapas no se hace mención alguna al término de los servicios ambientales, así que a nivel estatal sería necesaria una discusión entre diferentes sectores para definir si hace falta o no vincular todas las legislaciones relevantes para dar mayor sustento legal a nivel estatal.

A manera de conclusión, se puede decir que hay suficiente sustento legal a nivel federal y parcialmente a estatal, para justificar un programa estatal de compensación por prestación de servicios ecosistémicos, siempre y cuando se sustente en la explicación de que se trata de una definición similar a la de los servicios ambientales, ya que este es el concepto que aparece en la legislación. El aspecto que requiere mayor desarrollo es el referente al papel del Estado como regulador de los mercados de servicios ambientales y como promotor de este tipo de esquemas de conservación de los recursos naturales.

PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN CHIAPAS

Un primer análisis de la situación del PSA en Chiapas parte del reconocimiento geográfico de las comunidades y grupos de trabajo que actualmente reciben una retribución por el concepto de prestación de servicios ambientales (véase figura 1).

El mapa está construido con la base de datos de los proyectos y en él se ubicaron a la mayoría, con la consideración de que en los casos de que el proyecto abarcara más de una comunidad, algunos promovidos por la Comisión

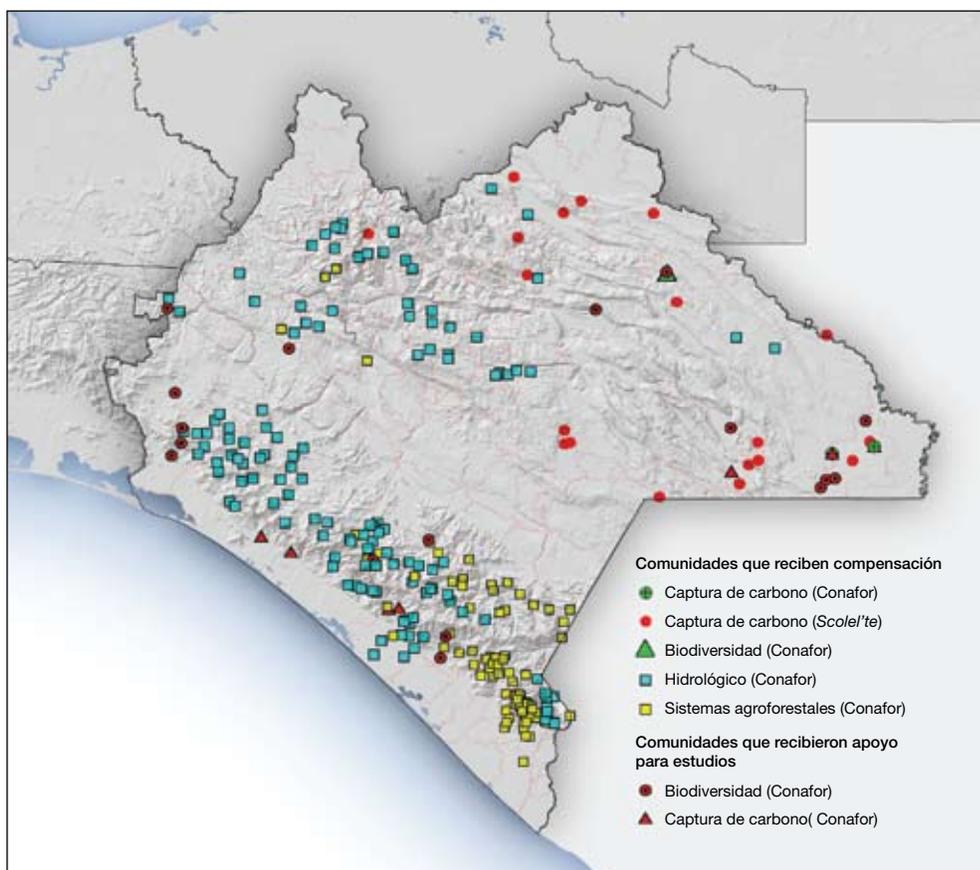


Figura 1. Comunidades y ejidos de Chiapas con proyectos de PSA (AMBIO, 2008)



Nacional Forestal (Conafor), en el mapa solo se señaló un punto, que representara la región de influencia de la organización beneficiada.

Actualmente en el estado de Chiapas existen proyectos relacionados con los servicios de captura de carbono, recursos hidrológicos y biodiversidad. Solamente hay dos instituciones relacionadas con los pagos por servicios ambientales que tienen proyectos en ejecución: Conafor y AMBIO (Programa *Scolet'te*).

Estrategia gubernamental. Comisión Nacional Forestal

La Conafor tiene un programa nacional de promoción de mercados de servicios ambientales con la finalidad de impulsar el reconocimiento de la multifuncionalidad de los ecosistemas forestales y agroforestales y de retribuir a los dueños y/o legítimos poseedores de terrenos con recursos forestales por los servicios ambientales que generan. Este programa surgió en 2003 (bajo las siglas PSAH y PSA-CABSA) y en 2006 se consolidó para abarcar los servicios ambientales hidrológicos, los de captura de carbono y los derivados de la protección a la biodiversidad.

Su operación consiste en otorgar un pago por hectárea para los predios cuyas condiciones puedan estar manteniendo servicios ambientales en predios de distintas regiones del país. Los contratos establecen unilateralmente la no remoción de la vegetación forestal (“no cambiar el uso de suelo y la cobertura forestal”) como el único compromiso de los beneficiarios, y la evaluación del funcionamiento del programa recae sobre el mantenimiento de la densidad boscosa. Una parte importante de sus programas es que tienen fondos concurrentes, a través de los cuales es posible acceder a los mercados de algunos servicios ambientales, siempre y cuando las comunidades o gobiernos estatales pongan un peso por cada otro que la institución nacional otorga.

Estrategia independiente. *Scolet'te*

El programa *Scolet'te* (“el árbol que crece” en maya tsel'tal) tiene como objetivo desarrollar un modelo técnico-social para la captura de carbono en sistemas forestales y agroforestales (revisado en De Jong *et al.*, 2008). Es operado técnica y administrativamente por la cooperativa AMBIO y se apoya en el Fideicomiso Fondo BioClimático (FBC), que es un organismo que funciona bajo la ley



mexicana de actividades bancarias. Actualmente en *Scolel'te* participan 62 comunidades y 600 productores con un poco más de 2 000 hectáreas bajo actividades de captura de carbono y 2 660 ha bajo actividades de emisiones evitadas; con más de 7 500 hectáreas protegidas de selvas y bosque de niebla.

El procedimiento operativo del programa *Scolel'te* consiste en que los productores u organizaciones sociales que deseen ingresar a la venta de servicios ambientales a través de la captura de carbono realicen una solicitud al FBC manifestando el interés que se tiene por desarrollar actividades relacionadas con el manejo y la conservación de los recursos naturales, así como la organización con que cuentan.

Posteriormente se elabora una propuesta conocida como Plan Vivo, la cual permite evaluar técnica y socialmente el proyecto de productores (BRDT, 2008). Finalmente se establece un convenio de participación y una carta compromiso de las toneladas de carbono a capturar en un tiempo definido, así como la cantidad que será pagada por el servicio ambiental de capturarla mediante el crecimiento de los árboles.

Limitantes de los proyectos en ejecución

Los proyectos de PSA que se han desarrollado en el estado de Chiapas brindan cierta experiencia como estrategia pública y social, sin embargo, a partir de ellos se han podido visualizar algunas limitantes, como son las siguientes:

- La definición de las áreas prioritarias retoman solo algunas características del paisaje, por lo cual muchas zonas quedan fuera de la posibilidad de ser beneficiadas con estas propuestas.
- Las iniciativas locales tienen alcances demasiado puntuales y recursos económicos limitados, lo cual minimiza sus resultados y sus alcances.
- No se han definido lineamientos generales de los servicios ambientales a nivel nacional, lo cual ha provocado una gama de mercados que por momentos pueden ser competitivos entre ellos y/o repetitivos en las mismas zonas.
- El resto de los programas productivos y forestales muchas veces no toman en cuenta las acciones que ya se están desarrollando y suelen tener objetivos contrapuestos.



-
- Los pagos que se proporcionan están basados en los costos de oportunidad más bajos del país, por lo que no son suficientes para pagar los costos de transformación del uso de suelo.
 - Una vez que se concluyen los periodos de apoyo, no se tiene un seguimiento de los grupos que posibilite la continuidad a las acciones desarrolladas.
 - El sistema de monitoreo está basado en variables ambientales y no contempla aspectos sociales y económicos.
 - El papel del gobierno no ha superado el nivel de subsidiario, dando la impresión de que es el principal responsable en los pagos por servicios ambientales.

FUNDAMENTOS DEL PECSE

El Programa Estatal para la Compensación por Servicios Ecosistémicos (PECSE) está fundamentado en cuatro ideas básicas que hacen referencia al punto de partida y los alcances que puede tener el programa: 1) el enfoque ecosistémico, 2) el enfoque socio-económico, 3) el enfoque plural y especializado y 4) el enfoque institucional y local.

Enfoque ecosistémico

La utilización del término “servicios ecosistémicos” en el programa propuesto permite enfatizar el hecho de que es el ecosistema (conjunto de organismos, condiciones abióticas y sus interacciones) el que permite que los seres humanos se vean beneficiados; en cambio el término “servicios ambientales” no explicita las interacciones necesarias para proveer los servicios (Balvanera y Cotler, 2007a). Asimismo, el uso de un enfoque de ecosistema lleva a ubicar una escala espacial amplia, de territorio, en la que estarían relacionándose los sistemas ecológicos y los sociales.

Para hacer operativo el PECSE en términos de monitoreo, certificación y transparencia, se identificaría un servicio ecosistémico “líder” en los proyectos a desarrollar (captura de carbono, regulación hidrológica, mantenimiento de la biodiversidad y deforestación evitada). Sin embargo, el compromiso de los proyectos sería mantener o asegurar las funciones ecológicas de un territorio contemplando la interrelación de los servicios.

Enfoque socio-económico

El PECSE busca gestionar esquemas de inversión ambiental, con o sin obligación, ante los sectores usuarios de los servicios ambientales, para promover la protección, el manejo y el aprovechamiento adecuado de los ecosistemas por el sector proveedor. Cuidando no generar esquemas de provisión de servicios ambientales de interés para terceros que no compensen realmente a los productores que manejan los recursos naturales.



Enfoque plural y especializado

El PECSE contempla que debido a la complejidad inherente del tema de los servicios ecosistémicos, se requiere la generación de los marcos conceptuales y de acción que permitan la integración de los factores sociales y ecológicos involucrados (Balvanera y Cotler, 2007b). La participación plural y especializada necesaria se ha empezado a conformar alrededor del Grupo Estatal de Servicios Ecosistémicos (GESE), que se visualiza como un equipo multidisciplinario, gestor político, promotor y evaluador del programa de compensación para Chiapas.

Enfoque institucional y local

El avance de la estrategia de compensación requiere del fortalecimiento y creación de capacidades, tanto a nivel institucional —dependencias gubernamentales y civiles involucradas—, como a nivel local, es decir, comunidades, ejidos o particulares interesados en ofertar los servicios ecosistémicos de sus territorios. Ambos sectores tendrían que identificar las oportunidades de desarrollo que los servicios ecosistémicos pueden ofrecer a corto, mediano y largo plazos.

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL PECSE

La primera etapa en la elaboración del PECSE fue la de diagnóstico, en la que se logró tener un panorama amplio sobre la situación del pago de servicios ambientales en el estado. Para esta etapa se obtuvo material de la investigación bibliográfica sobre el tema, un taller con productores participantes en programas de pagos por servicios ambientales y de entrevistas con diferentes actores institucionales. Posteriormente, a partir de talleres con instituciones de gobierno, organizaciones de la sociedad civil, de la academia y representantes del sector social se tuvo una etapa de retroalimentación y validación del programa, en donde se fueron dando forma de manera consensuada y amplia los siguientes productos: a) propuesta de Programa de Servicios Ecosistémicos para Chiapas; b) mapa de áreas prioritarias; c) fuentes de financiamiento potenciales; d) programa de capacitación (véase figura 2).

Una de las condiciones básicas durante la elaboración del PECSE en el estado de Chiapas fue la participación de un grupo o red de actores denominado Grupo de Servicios Ecosistémicos para Chiapas (GESE). Este grupo tiene una conformación interinstitucional e interdisciplinaria y tiene como objetivo el trabajo con servicios ecosistémicos en Chiapas. El GESE ha buscado impulsar las políticas públicas gubernamentales e influir en la creación de un comité y una propuesta que involucre a los sectores de interés de la sociedad civil, de las instituciones oficiales y académicas.

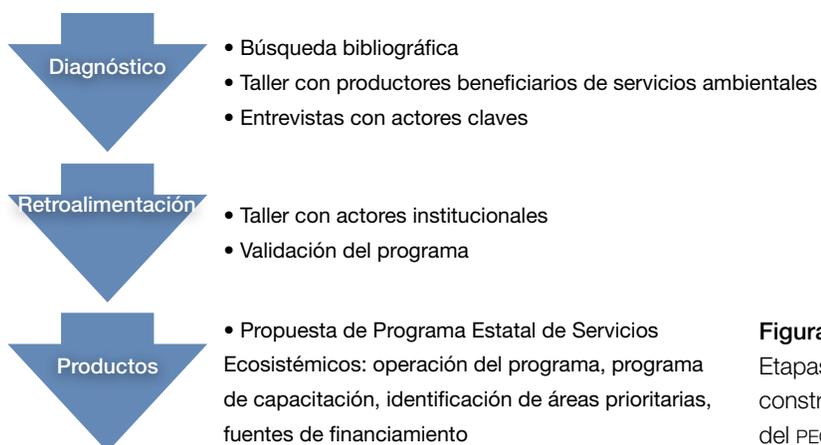


Figura 2. Etapas para la construcción del PECSE.

PROPUESTA OPERATIVA DEL PECSE

La estructura operativa del PECSE está compuesta por tres secciones principales que en la práctica funcionan como un todo, en donde el flujo de información y recursos es continuo (véase figura 3). La sección de compensación de los servicios ecosistémicos (aquellos que aportan el recurso económico) y la de provisión de los servicios (los que reciben el recurso económico) están contrapuestas y el punto medio de la estructura es la sección administrativa, técnica y científica que da soporte a la estrategia.

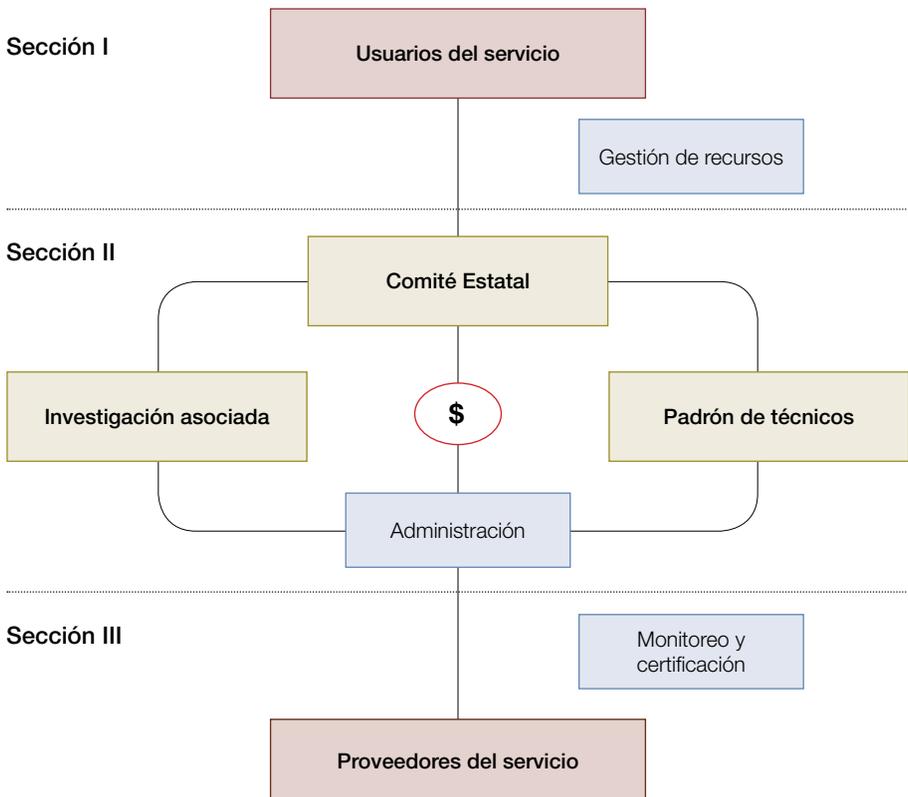


Figura 3. Estructura operativa del PECSE.



Sección I. Usuarios del servicio y gestores de recursos

El término de “usuarios de servicios ecosistémicos” básicamente se refiere a quienes aportan los recursos económicos al adquirir los servicios ecosistémicos de la estrategia. Se dice que quien debe compensar es el que usa el servicio, ya sea porque quiere mitigar los efectos de sus acciones o simplemente para el disfrute del servicio. Se espera que los usuarios sean empresas, instituciones, personas físicas o cualquier entidad que quiera compensar el deterioro ambiental ocasionado por las actividades que realiza.

Los usuarios normalmente esperan el reconocimiento de su aportación y éste puede ser a través de un certificado, el cual agrega una imagen positiva a la actividad que realiza o al producto asociado. Como ejemplo de certificación está el de los sellos utilizados en productos orgánicos con la particularidad de ser un reconocimiento por la protección al ambiente. El proceso certificador lo podría impulsar el GESE o alguna entidad ambiental del estado.

Por otro lado, los “gestores de recursos” son aquellos que identifican y contactan a los usuarios o compradores de los servicios ecosistémicos. Su principal función es la de diseñar y aplicar estrategias para conseguir usuarios que vuelvan operativa la estrategia. Un perfil deseable para el grupo de gestores es el de contar con: a) uno o más representantes del gobierno estatal con capacidades de relaciones nacionales e internacionales; b) directivos de organismos especializados en gestión de fondos internacionales para el desarrollo de proyectos ambientales; c) investigadores reconocidos en el tema (ej. que generen modelos y proyecciones económicas para convencer a usuarios) y d) representantes de algunas empresas. Con fines de transparencia es recomendable que los gestores sean miembros honorarios independientes del GESE.

Para el caso de Chiapas, los estándares que los proyectos de la Conafor y *Scolel'te* han desarrollado pueden ser la base de este programa, en términos de implementación, evaluación y certificación. Estas instancias tienen capacidad de gestionar y también de comprar servicios ecosistémicos, ya sea con recursos propios para el pago o mediante la negociación de una administración compartida con los grupos solicitantes.



Síntesis sobre usuarios y gestores de recursos

1. Los gestores de recursos elaboran estrategias y modelos económicos de compensación por servicios ecosistémicos.
2. Los gestores de recursos identifican y contactan potenciales compradores, que mediante el esquema de compensación apoyan actividades de conservación y protección de ecosistemas.
3. Los usuarios de servicios ecosistémicos realizan estimaciones de los impactos ambientales que generan las actividades que realizan.
4. Los usuarios de servicios ecosistémicos compran el servicio ambiental con base en los esquemas y tarifas de compensación desarrollados.
5. Los compradores de los servicios ecosistémicos reciben un certificado de la compra realizada.

Sección II. Administración y ejecución del programa

Por ser un instrumento probado en estrategias similares, el fideicomiso es el instrumento financiero sugerido para administrar los recursos económicos del PECSE. El marco normativo que rige los fideicomisos es la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito y se define como un “contrato en virtud del cual una persona física o moral transmite la titularidad de bienes y/o derechos al fiduciario, para que éste, como consecuencia de la obligación que adquiere en el acto constitutivo, disponga de los mismos con el objeto de realizar los fines para los cuales fue creado, en beneficio de la misma persona que transmitió los bienes, o de terceros previamente designados”.

La administración dentro del fideicomiso estaría a cargo de especialistas conformados en un comité técnico con capacidad de distinguir las tres partes que lo conforman: fideicomitente, quien aporta los recursos; fiduciario, quien los administra y fideicomisario, beneficiario de los recursos. La identificación del o los fideicomitente(s) merece especial atención, ya que son los representantes de los usuarios de los servicios ecosistémicos y quienes tienen la responsabilidad del buen manejo de los recursos existentes en el fideicomiso. Los especialistas además harían las adecuaciones pertinentes para reforzar la identidad del programa estatal y la aplicación de sanas prácticas fiduciarias. El



Grupo Estatal de Servicios Ecosistémicos y los investigadores y técnicos asociados serían los administradores y ejecutores de la estrategia.

La investigación asociada se refiere a toda aquella que realizan académicos nacionales o estatales en temas relacionados con los servicios ecosistémicos y que fortalece la medición, el monitoreo y la evaluación del programa. Las necesidades de investigación las determinaría la comisión designada por el GESE para tal fin. Por otro lado, el padrón de técnicos estaría compuesto por personas físicas y morales encargadas desde la promoción del programa hasta su implementación, lo que incluiría la elaboración de propuestas, la capacitación en planeación participativa, temas de sensibilización, apropiación y capacitación técnica en aspectos puntuales de la propuesta elaborada. Los técnicos en el PECSE tendrían que estar avalados por un certificado en competencias laborales en temas relativos a la facilitación de procesos de capacitación y formación de técnicos comunitarios.

Síntesis sobre administración y ejecución

1. El encargado de administrar e implementar el PECSE sería un comité estatal y estaría representado por los tres principales sectores ambientales del estado (social, académico y gubernamental).
2. Las instituciones e investigadores interesados en aportar elementos para definir, evaluar y monitorear el programa de compensación se regirían por los términos de referencia establecidos para la investigación asociada.
3. Los profesionistas seleccionados en un padrón de servicios técnicos serían los responsables de dar acompañamiento en el proceso de elaboración y gestión de la propuesta, así como de la asesoría técnica que se requiere para el manejo de los recursos naturales de las comunidades.



Sección III. Provisión de los servicios ecosistémicos

Los proveedores de servicios ecosistémicos son todas aquellas comunidades, ejidos o particulares interesados en vender los servicios ecosistémicos de sus territorios. La participación de estos proveedores se basaría en los lineamientos establecidos por el GESE y el comité técnico del fideicomiso. Un primer criterio de decisión estaría basado en las áreas identificadas como prioritarias para pago por servicios ecosistémicos.

Los proveedores u ofertantes entrarían en un proceso para el desarrollo y apropiación de la estrategia del PECSE que incluiría:

- Capacitación técnica para el entendimiento de las acciones a desarrollar.
- Planeación comunitaria.
- Desarrollo de estrategias comunitarias para la inserción de las diferentes actividades agropecuarias sin minimizar o afectar los servicios ecosistémicos.
- Organización local para facilitar las acciones colectivas.
- Transparencia administrativa para la confiabilidad de los compradores.
- Socialización del aprendizaje para las mejoras del programa de compensación.

Dentro de esta sección se ubica el monitoreo y la verificación del programa de compensación. El monitoreo consiste en dar seguimiento a los mecanismos de pago a los proveedores de cada servicio ambiental líder. Para el monitoreo se utilizan los indicadores para cada servicio, basados en términos internacionales, en la experiencia nacional y en las características locales.

La verificación debe abarcar tanto aspectos técnicos como administrativos. Los aspectos técnicos comprenden la aplicación en campo de los manuales de operación y la normatividad, así como la efectividad, el entendimiento y la facilidad de seguimiento del programa. El rubro administrativo considera principalmente la transparencia en el manejo de los recursos, es decir, la eficacia del funcionamiento del fideicomiso. Las verificaciones fortalecen la capacidad de búsqueda de mercados y la confianza en los usuarios ya participantes, además de que permiten mejoras en los sistemas operados. Los certificadores deberían ser totalmente independientes a cualquier sector involucrado en el PECSE.



Síntesis sobre provisión de recursos y seguimiento al programa

1. Los proveedores son todos aquellos que poseen los recursos naturales y que están dispuestos a ofrecerlos como servicios.
2. Los ofertantes requerirían involucrarse desde el inicio en el programa de compensación para apropiarse del proceso.
3. El monitoreo da seguimiento a los mecanismos de compensación y la participación equitativa de los usuarios y proveedores.
4. Los certificadores de los aspectos técnicos y administrativos del programa son un grupo independiente a los demás sectores del PECSE.
5. El monitoreo y la certificación se basan en indicadores internacionales.

Recomendaciones para operar el PECSE en Chiapas

Algunas sugerencias a considerar durante la operación del Programa de Compensación en el estado de Chiapas son:

- a) Para los operadores del programa
 - Antes de implementar el PECSE, diseñar una línea base para conocer los cambios generados por la venta de los servicios ambientales y la derivación en los servicios ecosistémicos.
 - Definir el papel del gobierno dentro de esta estrategia, con el fin de determinar si este sector debe ser considerado como usuario o como subsidiario.
 - Establecer tiempos de representatividad tanto de los fideicomitentes como de los miembros del comité técnico del fideicomiso captador y administrador del recurso derivado de las ventas.
 - Hacer una base de datos pública que pueda dar certidumbre de las aportaciones recibidas, con base en el principio de transparencia.
 - Desarrollar manuales de procedimiento para aspectos técnicos, administrativos y de gestión, para dar agilidad y transparencia durante la implementación del PECSE. Revisarlos de manera periódica para evaluar su vigencia.



- Iniciar un proceso de certificación en la calidad del sistema centrándose en aspectos de monitoreo, seguimiento y administración, una vez que el mecanismo se desarrolle.
- Tener investigación apegada a las condiciones y necesidades reales, como parte fundamental de la estrategia.
- Desarrollar estudios de mercado para identificar los términos de participación de las empresas en el PECSE bajo la perspectiva de responsabilidad social.
- Construir mecanismos de promoción para el mercado de bonos generados en posibles proyectos piloto bajo la estructura del PECSE.
- Analizar las líneas de apoyo financiero para la puesta en marcha de proyectos de venta y comercialización de servicios ambientales en el sector forestal, como es el caso del Fondo Mexicano de Carbono (Fomecar) del Banco de Comercio Exterior.
- Impulsar proyectos pilotos en el marco de la estrategia REDD en el estado.

b) Para el gobierno estatal

- Participar de forma directa o indirecta en la definición, implementación y evaluación de un esquema de compensación, a través de la(s) institución(es) líder en el tema de servicios ecosistémicos.
- Establecer un proceso continuo y adaptativo de identificación de oportunidades y definición de pasos específicos para desarrollar esquemas de compensación.
- Adoptar un esquema de política pública a través del impulso de leyes que fomenten el Programa Estatal de Compensación.
- Coordinar a las instituciones académicas, civiles y sociales en la operación del PECSE.
- Aportar un fondo semilla que permita evaluar la efectividad del PECSE.
- Respetar la autonomía del GESE al participar dentro del Plan de Acción Climática.

ÁREAS PRIORITARIAS PARA COMPENSACIÓN EN CHIAPAS

La definición de áreas prioritarias para la compensación de servicios ecosistémicos es de suma importancia en la cuantificación de la oferta estatal de estos servicios, así como en la operación misma del programa. El proceso de elaboración del mapa de áreas potenciales para la compensación de servicios ecosistémicos, se basó en los criterios obtenidos del taller que se organizó con este propósito en la fase inicial de la consultoría.

La compensación por servicios ecosistémicos es la retribución económica que se le da al dueño de un área natural específica, con el objeto de mantener, proteger y mejorar los beneficios que el ecosistema proporciona. Bajo este enfoque, no es necesario priorizar áreas que aporten servicios ecosistémicos, pues cualquier territorio está incluido en este concepto, sin embargo, se vuelve necesario contar con un servicio líder que pueda ser cuantificado y monitoreado, como:

1. Servicios hidrológicos
2. Captura de carbono
3. Biodiversidad
4. Deforestación evitada

A continuación se muestra el mapa de áreas prioritarias para cada servicio líder y se describe el procedimiento para su delimitación.

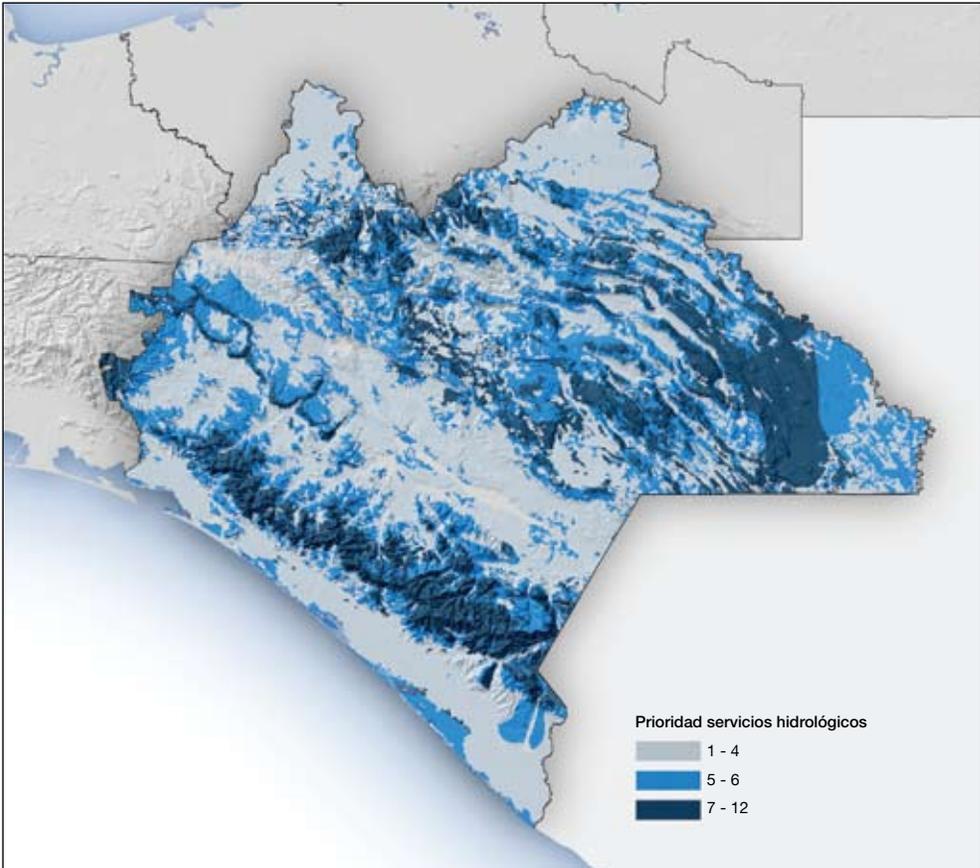


Figura 4. Prioridades definidas para servicios hidrológicos, resultado del álgebra de mapas. Valores altos indican mayor prioridad.



Servicios hidrológicos

Los criterios empleados para la delimitación de las áreas prioritarias para compensación de servicios hidrológicos fueron:

- a. Zonas de alta captación.
- b. Zonas susceptibles a deslizamientos de tierra e inundaciones.
- c. Parte alta y media de las cuencas hidrológicas.
- d. Áreas con vegetación arbórea primaria o secundaria.

Las principales bases geográficas empleadas para el proceso de delimitación, fueron:

- Modelo digital de elevaciones (MDE) en escala 1:50 000 (elaborado por el INEGI), auxiliar en la delimitación de las partes altas de las cuencas;
- Mapa digital de riesgos geomorfológicos (elaborado por el INE), para verificar que las zonas de riesgos geomorfológicos fueran consideradas de alta prioridad para proveer servicios hidrológicos.
- Mapa de isoyetas del periodo mayo a octubre elaborado por el INEGI de todo el país, para definir las áreas de alta captación de lluvia.
- Mapa de la cobertura del suelos del año 2000 (elaborado por el INEGI), para delimitar las áreas con los diferentes tipos de cobertura arbórea.

La figura 4 presenta el resultado del álgebra de mapas realizado bajo los criterios definidos para la priorización de áreas potenciales para servicios hidrológicos. De acuerdo a esta serie de supuestos, 1 571 000 hectáreas del estado son de alta prioridad (valores 7 a 12), 2 121 000 hectáreas son de prioridad media (valores 5 a 6), y el resto corresponde a zonas en donde la prestación de servicios hidrológicos no tendría impacto en la conservación, debido a que, principalmente, constituyen las partes bajas de las cuencas y el uso del suelo es del tipo agropecuario. Las áreas prioritarias son la Sierra Madre de Chiapas, parte de la región fisiográfica Montañas del Norte y la parte central de la Selva Lacandona. Estas son áreas prácticamente deforestadas que no permiten la infiltración del agua en la época de lluvias.

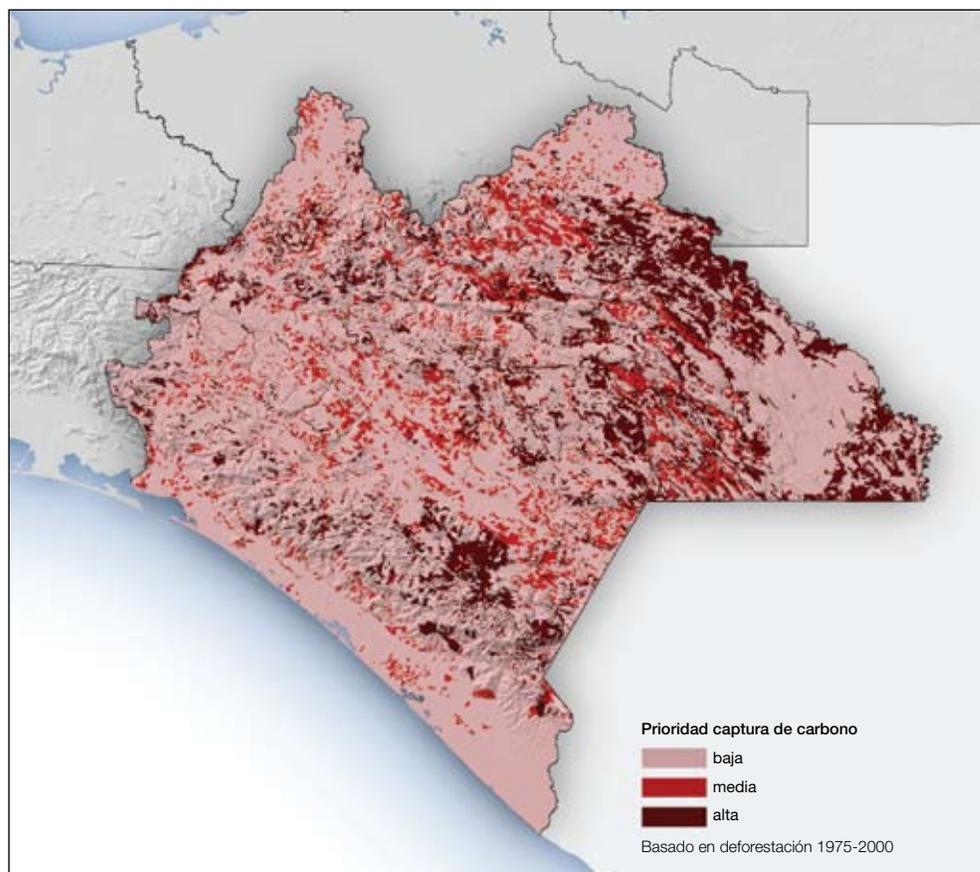


Figura 5. Áreas prioritarias para la captura de carbono.



Captura de carbono

La identificación de las áreas con alta prioridad para la captura de carbono se basó en que éstas efectivamente contribuyeran a disminuir las altas tasas de deforestación y apoyaran la restauración de las áreas degradadas. Por lo que los criterios empleados para la delimitación de las áreas para compensación de servicios por captura de carbono fueron:

- a. Altas tasas en el cambio de uso del suelo.
- b. Zonas sin vegetación aparente.
- c. Conectividad de los fragmentos de bosques.

Las bases de datos geográficas empleadas fueron los mapas de cobertura del suelo en escala 1:250 000 de los años 80, 1993 del INEGI y 2000 de la UNAM. Las áreas con alta prioridad para la captura de carbono, representan 1 173 300 hectáreas distribuidas principalmente sobre la Selva Lacandona (véase figura 5). Las áreas con prioridad media suman 796 100 hectáreas, distribuidas en las regiones Norte y Cañadas, principalmente. Al resto del estado se le asignó prioridad baja para este servicio ambiental. La mayor parte de las áreas a las que se asignó alta prioridad para captura de carbono también funcionan como posibles “corredores” que asegurarían la conectividad entre fragmentos de bosques.

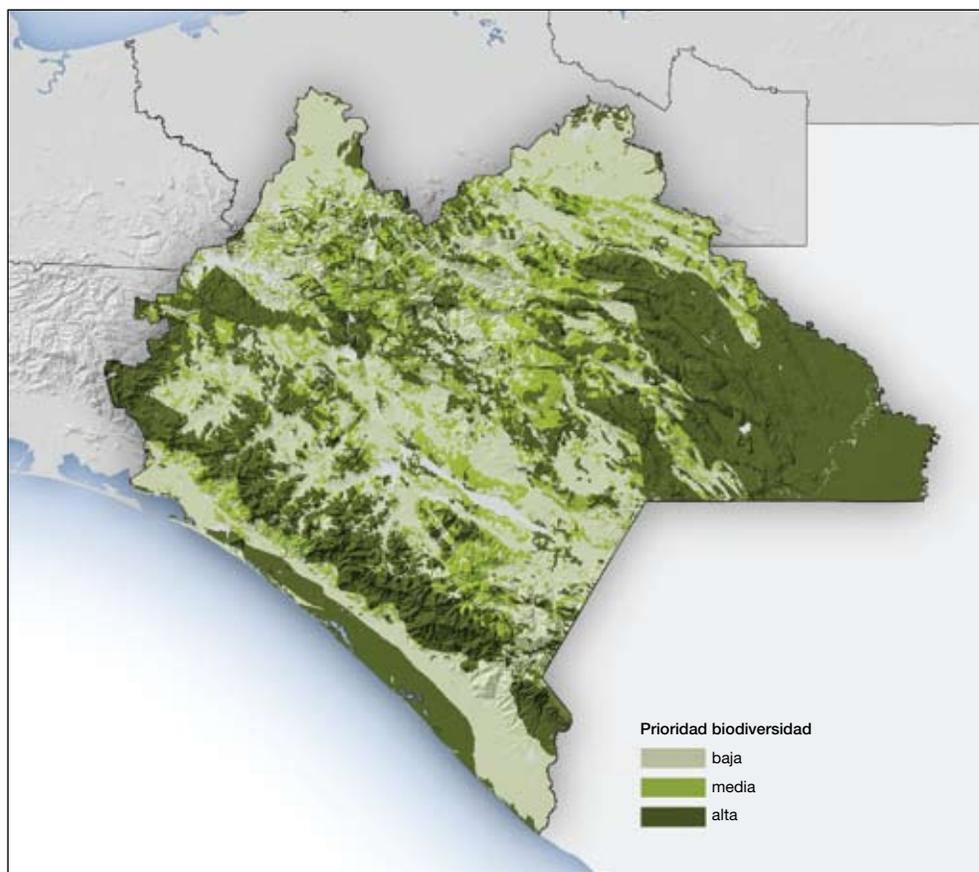


Figura 6. Áreas prioritarias para instrumentar servicios por conservación de la biodiversidad.



Biodiversidad

Los criterios propuestos para definir las áreas de alta prioridad para la compensación de servicios ambientales por concepto de biodiversidad se refieren en general a priorización de áreas con:

- a. Alta diversidad biológica.
- b. Zonas que permitieran la formación de corredores biológicos.
- c. Ecosistemas frágiles.
- d. Zonas con presencia de especies con estatus de amenaza o en peligro de extinción.

Debido a la escasa información sobre la distribución de las especies amenazadas o en peligro de extinción, fue imposible integrar espacialmente este último criterio, pero el resto de ellos sí fue posible referirlos a un área.

Para la definición de estas áreas, se emplearon las siguientes bases de datos geográficos: las Regiones Terrestres Prioritarias (Conabio, 2004) en escala 1:1 000 000; los Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad (Conabio-Conanp-TNC-Pronatura, 2007) en escala 1:1 000 000, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (Cipamex-Conabio, 1999) en escala 1:25 000 y la base georeferenciada de sitios Ramsar (no se incluyeron aquellos sitios declarados durante 2008, por no encontrarse límites georeferenciados aún). También se empleó el mapa de cobertura del suelo del año 2000 en escala 1:250 000 elaborado por el Instituto de Geografía de la UNAM. Las tres primeras bases geográficas (RTP, SPTCB y AICAS) surgieron del ejercicio llevado a cabo por un grupo multidisciplinario de expertos, para delimitar las zonas de alta importancia biológica y las de pequeña escala (1:1 000 000) solo se emplearon como referencia para verificar que existiera coincidencia espacial entre las zonas de alta prioridad y aquellas obtenidas en el ejercicio.

El mapa de cobertura se recodificó para asignar un valor de prioridad alto (3) a las selvas, los bosques mesófilos de montaña y los manglares. Los bosques de clima templado se consideraron con prioridad media (2), y el resto de las áreas con prioridad baja (1). La mayor parte de las áreas de importancia se presenta en grandes zonas continuas, principalmente en la Sierra Madre y la Selva Lacandona (véase figura 6).

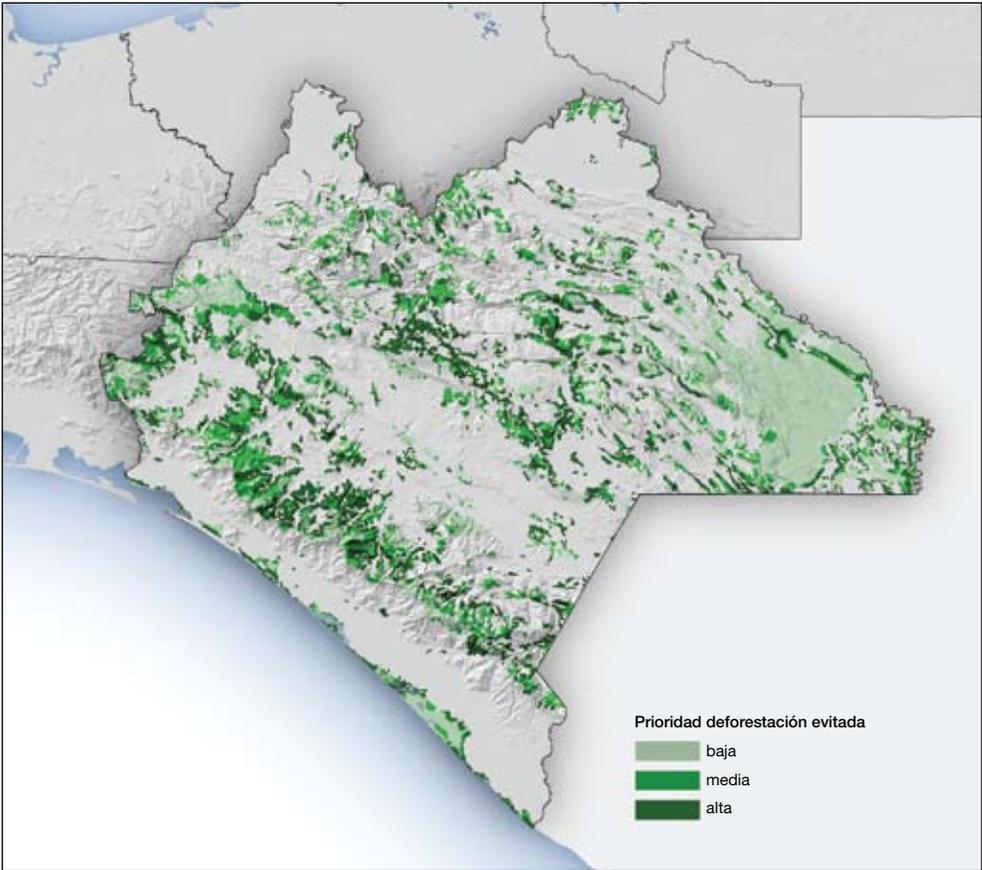


Figura 7. Áreas potenciales para instrumentar servicios por emisiones evitadas.



Emisiones evitadas

Aún cuando no existe actualmente un mercado desarrollado para este servicio, existen iniciativas (ej. REDD) y experiencias (ej. *Scolec'te*, algunos proyectos de la Conafor) que lo han puesto en práctica desde hace varios años. Este mercado tiene como objetivo principal disminuir el cambio de uso de suelo forestal a agropecuario y por ende las emisiones de CO₂.

La delimitación de las áreas potenciales por concepto de emisiones evitadas, se basó en la metodología desarrollada por Castillo *et al.* (2007) y De Jong *et al.* (2005), que consistió en el análisis espacial de variables socioeconómicas y del medio físico. Las variables analizadas fueron:

- a. Tasa de deforestación.
- b. Marginación y densidad poblacional basadas en el censo de población y vivienda.
- c. Tenencia de la tierra (propiedad social *vs* propiedad privada).
- d. Distancia a caminos (0 a 1 000 m, 1 000 a 2 000 y más de 2 000 m).
- e. Distancia a zonas agrícolas.
- f. Pendientes del terreno.

Como se muestra en el mapa de la figura 7, las áreas a las que se considera de mayor prioridad para recibir compensaciones por deforestación evitada, son las de bosques conservados que se encuentran en las zonas más accesibles, es decir, en la cercanía de caminos y en localidades con alta densidad poblacional, por ser las áreas que presentan mayor riesgo de ser deforestadas, como las que se encuentran en la Sierra Madre, la parte norte de los Altos y la Selva Lacandona.

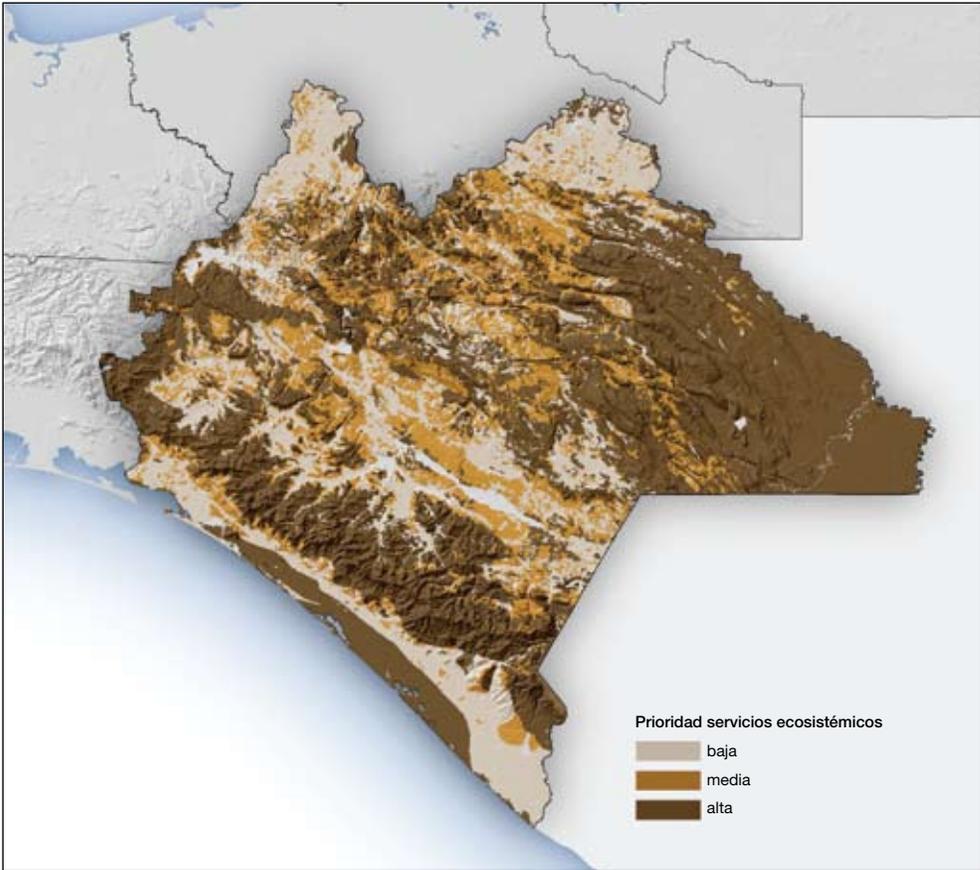


Figura 8. Áreas potenciales para la prestación de servicios ecosistémicos.



Áreas potenciales para la prestación de servicios ecosistémicos

El mapa de áreas potenciales para la prestación de servicios ecosistémicos (véase figura 8), se construyó como la unión de todos los mapas de servicios ambientales descritos anteriormente, esto es, el de servicios hidrológicos, el de biodiversidad, el de captura de carbono y deforestación evitada. Como resultado de este análisis se destaca que 3 992 476 hectáreas se encuentran categorizadas como de alta prioridad para la prestación de servicios ecosistémicos, 1 521 416 hectáreas se encuentran en prioridad media. Se presenta una distribución agrupada en tres grandes áreas continuas:

1. Toda el área de la Selva Lacandona.
2. Un corredor a lo largo de toda la Sierra Madre y que se prolonga hasta la reserva de El Ocote.
3. La zona de manglares a lo largo de la costa chiapaneca.

CAPACITACIÓN EN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Considerando que el tema de servicios ecosistémicos tiene cierta complejidad y que los sectores involucrados en el PECSE tendrían diferentes antecedentes y necesidades de conocimiento sobre el tema, se desarrollaron dos propuestas de capacitación. Una de ellas, de capacidades institucionales, se dirige a todas las instituciones gubernamentales y no gubernamentales (véase cuadro 1), y la otra, de capacidades locales, involucra a comunidades, ejidos y particulares proveedores de los servicios ecosistémicos (véase cuadro 2).

La capacitación de cada institución participante dependerá del papel que jugarían dentro de la estrategia, ya sea dentro de la planeación, la ejecución, el monitoreo, la verificación o la administración. Por otro lado la formación para proveedores de los servicios ecosistémicos tendría la función de promover que todas las acciones que se desarrollen dentro del PECSE estén planeadas y encaminadas a objetivos locales. La capacitación local podría implementarse a través de técnicos comunitarios o líderes de proyectos que existan, quienes pueden tener las siguientes funciones: i) planeación comunitaria, ii) monitoreo de actividades, iii) seguimiento de la propuesta, iv) administración de recursos económicos y v) transferencia de información.

En general, los programas de capacitación propuestos contemplan dos etapas de aplicación, una inicial y otra de seguimiento, debido a que se reconoce que se trata de un proceso y no solo de una actividad. En particular, en la capacitación local se incluye una fase de sensibilización que llevaría a que los proveedores reconozcan la relación de la compensación y el manejo ambiental.



Cuadro 1. Programa temático de capacitación para actores institucionales

Tema	Subtema	Objetivo
Sensibilización de actores institucionales	Educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar a los actores institucionales encargados de la operación del PECSE en la problemática del cambio climático y el papel de los servicios ecosistémicos. • Impulsar la apropiación del programa mediante la comprensión del deterioro ambiental y las necesidades de actuar de manera coordinada. • Homogenizar conceptos clave para la operación del programa.
	Servicios ecosistémicos	
	Calentamiento global y cambio climático	
Desarrollo de capacidades técnicas	Pedagogía de la capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar habilidades para lograr la transmisión de la información de manera adecuada para el sector rural en cuanto a la operación del programa, conocimientos generales y las acciones a desarrollar.
	Operación del programa	
	Visión de cuencas para el manejo del programa	
	Planeación participativa y manejo del territorio	
Desarrollo de capacidades administrativas y gestión de recursos	Mecanismos de transparencia (certificación y verificación)	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer eficientes y funcionales los mecanismos administrativos, demostrando transparencia para promocionar la inversión de recursos. • Potencializar la estrategia de mercadeo mediante el conocimiento de las necesidades, restricciones y condiciones de los mecanismos internacionales de mercado.
	Mercado voluntario para servicios ecosistémicos	
	MDL del protocolo de Kioto y estrategia RED	
	Administración de ventas de servicios ambientales	
Desarrollo de capacidades en política pública	Legislación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la incidencia en la política pública buscando la sustentabilidad del programa y acotándolo dentro de un marco específico a la realidad del campo chiapaneco.



Cuadro 2. Programa de capacitación para proveedores de SE locales

Tema	Subtema	Objetivo
Sensibilización	Educación ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Lograr la apropiación del programa.• Revalorar los servicios ecosistémicos como estrategia de desarrollo comunitario.• Entender conceptos clave para la operación del programa e identificar los atributos de éstos.
	Servicios ecosistémicos	
	Calentamiento global y cambio climático	
Desarrollo de capacidades técnicas	Planeación participativa y manejo del territorio	<ul style="list-style-type: none">• Adquirir habilidades para la operación del programa considerando los intereses de la comunidad y las acciones a desarrollar.
	Protección y fomento forestal	
	Establecimiento y manejo de sistemas agroforestales	
	Alternativas agropecuarias	
Desarrollo de capacidades administrativas y de organización	Mecanismos de transparencia	<ul style="list-style-type: none">• Favorecer la transparencia que garantice la funcionalidad y sustentabilidad del programa considerando el involucramiento de la comunidad.• Fortalecer los procesos organizativos de las comunidades a través de la vinculación de acciones.• Realizar acciones complementarias para la operación del programa.

BIBLIOGRAFÍA

- BRDT. 2008. *Plan Vivo System and Standards. Carbon management and rural livelihoods*. BioClimate Research and Development. Edimburgo.
- Castillo S., M.A., A. Hellier, R. Tipper y B.H. de Jong. 2007. Carbon emissions from land-use change: an analysis of causal factors in Chiapas, Mexico. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12:1213-1235.
- Chaves, G. y S. Lobo. 2000. *El pago de servicios ambientales en Costa Rica*. Fomento-SINAC. Costa Rica.
- Cipamex y Conabio. 1999. Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS). Mapa digital en escala 1:250 000. México.
- Conabio. 2004. Regiones terrestres prioritarias. Mapa digital en escala 1:1 000 000. México.
- Conabio, Conanp y TNC y Pronatura. 2007. Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad. Mapa digital en escala 1:1 000 000. México.
- Corbera, E., N. Kosoy y M. Martínez-Tuna. 2006. *Marketing ecosystem services through protected areas and rural communities in Meso-America: Implications for economic efficiency, equity and political legitimacy*. Working paper No. 94. Tyndall Centre for Climate Change Research. Reino Unido.
- Costanza, R., R. d'Arge, R.D. Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'Neill, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Sutton y M.V. d. Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-260.
- De Jong, B.H., A. Hellier y M.A. Castillo S. 2005. Application of the "Climafor" approach to estimate baseline carbon emissions of a forest conservation project in the selva Lacandona, Chiapas, Mexico. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 10:265-278.
- De Jong, B.H., R. Tipper y L. Soto-Pinto. 2008. Proyecto *Scolel'Te*: la participación de comunidades rurales en el mercado internacional de venta de carbono. En: B. Fernández, A.J. Martínez y P. Osnaya R. (comps.) 2ª. ed. *Cambio climático: una visión desde México*. Instituto Nacional de Ecología. México.
- Espinoza, N., J. Gatica y J. Smyle. 1999. *El pago por servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural*. Serie de publicaciones RUTA. IICA. Costa Rica.
- Hamilton, K., M. Sjardin, T. Marcelo y G. Xu. 2008. *Forging a Frontier: State of the Voluntary Carbon Markets 2008*. New Carbon Finance. Ecosystem Marketplace project. New York-Washington.
- Landell-Mills, N. y I.T. Porras. 2002. *¿Bala de plata u oro de tontos? Revisión global de mercados para servicios ambientales del bosque y sus impactos sobre los pobres*. Instituto Internacional para Medio Ambiente y Desarrollo. Londres.
- Madrigal, R., 2008. *Introducción al concepto de pago por servicios ecosistémicos*. CATIE. Costa Rica.



- Manson, R.H. 2004. Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. *Madera y Bosques* 10:3-20.
- Mayrand, K. y M. Paquin. 2004. *Pago por servicios ambientales: estudio y evaluación de esquemas vigentes*. Unisfera International Centre. CCA. Canadá.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being. Synthesis*. Island Press. Washington.
- Pagiola, S. y G. Platais. 2002. Pago por servicios ambientales. *Environment Strategy Notes*. The World Bank Environmental Department 3:(Mayo) 4.
- Pagiola, S., J. Bishop y N. Landell-Mills. 2006. 2a. ed. *La venta de servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo*. Instituto Nacional de Ecología. México.
- Porras, I., M. Grieg-Gran y N. Neves. 2008. All that glitters. *A review of payments for watershed services in developing countries*. Natural Resources Issues No. 11. International Institute for Environment and Development. Londres.
- Rosa, H. 2002. *Pago por servicios ambientales y comunidades rurales: contexto, experiencias y lecciones de México*. Prisma. Fundación Ford. México.
- Swallow, B., R. Meinzen-Dick y M. Van-Noordwijk. 2005. *Localizing demand and supply of environmental services: interactions with property rights, collective action and the welfare of the poor*. CAPRI Working Paper No. 42. CGIAR / IFPRI. Washington.
- Swallow, B., M. Kallesoe, U. Iftikhar, M. V. Noordwijk, C. Bracer, S. Scherr, K. Raju, S. Poats, A. Duraiappah, B. Ochieng, H. Mallee y R. Rumley. 2007. *Compensation and Rewards for Environmental Services in the Developing World: Framing Pan-Tropical Analysis and Comparison*. ICRAF Working Paper No. 32. World Agroforestry Centre. Nairobi, Kenia.
- Wunder, S. 2005. Payments for environmental services: Some nuts and bolts. *CIFOR Occasional Paper* 42:1.
- Wunder, S., S. Wertz y R. Moreno. 2007. Pago por servicios ambientales: una nueva forma de conservar la biodiversidad. *Gaceta Ecológica* 84-85:39-52.

*Programa Estatal para la Compensación
por Servicios Ecosistémicos. Una propuesta
para Chiapas* se imprimió en los talleres de
Seprim/HEUA730908AM1, Cerrada de Técnicos
y Manuales 19-52, Col. Lomas Estrella,
09880 México, DF.
El tiro fue de 1000 ejemplares.

Chiapas es uno de los estados con mayor diversidad biológica y cultural de México y también una de las regiones hidrológicas más importantes por su contribución a la generación de energía. Sin embargo, también es uno de los estados con mayores niveles de marginación y pobreza, así como donde se presentan altas tasas de deforestación. En ese sentido, un programa de compensación por los servicios ecosistémicos representa una ventana de oportunidad para revertir el proceso de deterioro de los recursos forestales y una posible alternativa para reducir los niveles de pobreza.

El Programa Estatal para la Compensación por Servicios Ecosistémicos es una iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano México para articular los esfuerzos realizados en materia de protección ambiental en el estado de Chiapas. La propuesta parte de la necesidad de integrar la actividad de los diversos actores que buscan impulsar el tema de los servicios ecosistémicos, para conformar esquemas de interacción entre quienes pueden proveer recursos económicos y quienes pueden mantener el funcionamiento de los ecosistemas.

Conocimientos, Acciones y Diálogos son los cuadernos en los que el Corredor Biológico Mesoamericano México va dejando constancia del trabajo realizado en favor de la conectividad entre áreas de gran riqueza biológica en nuestro territorio. Son referentes, huellas de utilidad para orientar los empeños de la gran diversidad de actores que trabajan en torno al uso o manejo sustentable de nuestros recursos y la conservación de la biodiversidad.

La serie *Conocimientos* contiene algunos de los diagnósticos e investigaciones que van teniendo lugar. *Acciones*, reúne experiencias que van cristalizando alrededor del uso sustentable y la conservación, y *Diálogos* alimenta el intercambio de saberes, son guías, inventarios y manuales de utilidad para los actores involucrados.

SEMARNAT



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONABIO
GOBIERNO
FEDERAL



Global
Environment
Facility