

Pago por servicios ambientales (PSA), su potencialidad en Venezuela

Payment for Environmental Services, its potential in Venezuela

OSVALDO ENCINAS BLANCO

Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales,
Laboratorio Nacional de Productos Forestales, Grupo de Investigación de
Conservación de Madera, Mérida, Venezuela, E-mail: oencinas@ula.ve

Recibido: 10-12-08 / Aceptado: 15-10-09

Resumen

Luego de revisar los conceptos básicos del Pago por Servicios Ambientales, se hace un detallado análisis de las principales causas por la que aún no se acepta este concepto en Venezuela. Después de identificar los principales servicios ambientales con demanda actual y analizar varios ejemplo de aplicación de PSA en diversos países de Latinoamérica, se identifican cinco principales obstáculos: 1. No existe una real percepción de lo que significan los PSA que son observados como sistema mercantil con lógica neoliberal; 2. Ausencia de mecanismos oficiales y de política por parte de los responsables; 3. ausencia de datos válidos sobre aspectos sociales y políticos de los potenciales proveedores de PSA; 4. No está aun bien entendida la relación lógica entre el uso de la tierra y los PSA; 5. La mayor parte de las tierras ocupadas por finqueros pertenecen al estado, aunque las decisiones sobre el control de las mismas se hace por parte de los primeros.

Palabras clave: PSA, pago por servicios ambientales, Venezuela, política forestal.

Abstract

Basic definitions about the payment for environmental services are revised and detailed analysis is done of the main reasons because the concept still is not running in Venezuela. Potential and demanded environmental services are identified and after several examples of successful examples in other countries in Latin America, five main obstacles are identified: 1. There is no good perception about the PES and actually is observed as a neoliberal exploitation of natural resources, and is view as a business system; 2. There are no official mechanisms and lack of policy in the responsible authorities; 3. Lack of exact data about social and economic aspects of the environmental services from potential suppliers; 4. Is not well understood the logic relation between land use and environmental services; 5. Most areas in strategic regions (watershed), even related with the state, are in the fact controlled by farmers.

Key words: payment for environmental services, Venezuela, forest policy.

1. Introducción: Servicios Ambientales y la valoración económica de los recursos naturales

En la actualidad nuestra sociedad se caracteriza por ser productiva, tanto para su consumo como para el mercado, discutible esquema de organización para el acceso a los recursos naturales y que abre oportunidades para proponer variados esquemas de desarrollo sustentable, algunos de los cuales conlleva un fuerte riesgo de destrucción irreversible de éstos y de la biodiversidad, muchas de ellas ubicadas en áreas de propiedad social; la destrucción de hábitats, la contaminación del agua, el suelo y el aire, entre otros, se convierten así en externalidades ambientales negativas.

Este riesgo seguirá existiendo si la sociedad y los gobiernos no adquieren el compromiso político

de invertir en el desarrollo sostenible y sustentable de los países y las regiones. Mientras tanto, aparecen formas relativamente nuevas que promueven las externalidades ambientales positivas, o buscan minimizar las externalidades ambientales negativas, por medio de la transferencia de recursos financieros de los beneficiarios de ciertos servicios ambientales hacia quienes proveen dichos servicios o que son fiduciarios de los recursos ambientales.

Estos instrumentos económicos y de mercado han sido utilizados por varias décadas en la prevención de la contaminación y la conservación de los ecosistemas; tratan de prevenir externalidades ambientales negativas por medio de impuestos o derechos ecológicos atendiendo al principio de que si contaminas, pagas. A fines del siglo pasado se han concretado nuevos enfoques para la genera-

ción de externalidades ambientales positivas, proponiendo incentivos económicos, subsidios y otros tipos de programas ambientales, como las agendas agroambientales.

Así surge el Pago por Servicios Ambientales (PSA) que describe la estrategia de una clase emergente de proyectos de desarrollo sustentable que tiene sentido en la valoración económica de los recursos naturales y la biodiversidad.

El PSA tiene la característica de representar una síntesis del ambientalismo con el liberalismo y su empoderamiento de mecanismos del mercado. Depende de la premisa de que se esté dando una transición paradigmática hacia la incorporación del capital natural en la teoría económica y la política práctica, el enverdecimiento de la economía. A despecho de muchos ecologistas se trata de justificar, como justo, un ingreso que refleje el valor económico real de los servicios ambientales que resultan de las actividades y decisiones de los poseedores de áreas estratégicas para el PSA.

2. Principios del PSA

Se parte del principio básico de que los usuarios de recursos y las comunidades que están en condiciones de proporcionar servicios ambientales, deben recibir una compensación por los costos en que incurren y que quienes se benefician con dichos servicios deben pagarlos.

Como los esquemas de PSA se basan en diversos tipos de servicios ambientales, de su alcance geográfico y de la identificación del tipo de pago; como tales, originan clasificaciones diversas reflejando la diversidad de modelos propuestos con la consiguiente confusión y falta de claridad, en cuanto a qué esquemas deben ser considerados como receptores de remuneraciones por servicios ambientales. No existe en consecuencia una común definición aceptada de los esquemas de PSA y menos aún del servicio ambiental, y pueden encontrarse variadas interpretaciones:

1. *El beneficio tangible o intangible que los ecosistemas y sus procesos esenciales aportan como condición indispensable para la subsistencia humana y las actividades de desarrollo.*
2. *Acciones realizadas por la naturaleza y/o el hombre que estabilizan o mejoran las condiciones del*

medio ambiente a fin de garantizar la existencia de la vida sobre el planeta.

3. *Los procesos naturales (ecológicos) que las sociedades aprovechan para su existencia y desarrollo y que tradicionalmente no han sido considerados insumos en la perspectiva económica (agua, oxígeno, paisaje, biodiversidad, estabilidad climática).*
4. *La flora, fauna, el suelo, agua, el aire, etc., son recursos naturales que la naturaleza provee gratuitamente al hombre y la existencia de estos elementos mantienen el equilibrio ecológico del planeta y por ende aseguran la sobrevivencia del mismo. Esto entonces puede ser el servicio ambiental (Burstein, 2000).*

En otras palabras las funciones ecológicas del planeta tierra se convierten en servicios ambientales cuando el ser humano los identifica como importantes para sus actividades. Los servicios ambientales no necesitan del ser humano para su mantenimiento, son auto-renovables y no han sido reemplazados por el ser humano. Una función ambiental se convierte en servicio al ser identificado como necesario para los sistemas económico-sociales de generación de valor.

Por otra parte, el concepto de servicios también es ambiguo. Consecuencia de la teoría económica de la segunda posguerra sirve para designar de manera confusa tanto aspectos económicos productivos como económicos reproductivos, tanto de la población como del propio capital; en otras palabras, dentro del actual "sector terciario", también denominado "sector servicios", se incluye a: la educación, los sistemas de salud, comunicaciones, finanzas, transportes, investigación científica, actividades comerciales.

Inicialmente, para una generalización, puede servir la definición de los mexicanos "*el PSA es la retribución por la mitigación del deterioro, restauración y/o incremento, en forma consciente, de los procesos ecológicos esenciales que mantienen las actividades humanas a través de la producción de alimentos, la salud, la generación de energía eléctrica, el mantenimiento del germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la generación de nutrientes y en general el aprovechamiento de los recursos naturales*" (Burstein et al., 2002).

Desde el punto de vista forestal, como consecuencia de la desaparición de varios millones de hectáreas de bosques tropicales, mejor dicho de cubierta forestal, y la duplicación del consumo de productos forestales, se está observando una pérdida creciente de los servicios ambientales que ofrecen los bosques. Tales servicios no son bien conocidos, o no se los entiende o son ignorados por los hacedores de políticas y empresas, consecuentemente no son tomados en cuenta por los mercados: no hay conciencia de consumidores, no hay estímulos económicos adecuados para promover la conservación de los bosques, los suelos y las aguas, simplemente no hay promoción de la conciencia ambientalista y el uso sostenible de los usuarios de estos servicios. Los esquemas de PSA se aplican para remediar esta falla del mercado creando los incentivos necesarios para una oferta de los servicios ambientales.

Para una definición más cercana al recurso forestal, los costarricenses consideran los esquemas de PSA que se centran en los servicios ambientales proporcionados por la conservación de los bosques, la reforestación y la explotación sustentable de los bosques, así como en ciertas prácticas de agrosilvicultura y pastoreo silvícola, puesto que consideran como servicios ambientales "Los que brindan el bosque y las plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente. Son los siguientes: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción), protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos (Gaceta Oficial Costa Rica, 1996). El hecho de que Costa Rica haya comenzado un desarrollo tan temprano de esta estrategia se debe a la fuerte crisis de deforestación desde inicios de la década de los setentas, pues tan solo en los 20 años que van de 1970 a 1990 el país perdió entre el 35 y 40 por ciento de su cubierta boscosa con el consecuente efecto sobre sus recursos hídricos (Pagiola, 2003). Así, el Pago de Servicios Ambientales se convierte en valiosa alternativa para revertir el proceso ocasionado por la deforestación y para restaurar los bosques.

3. Los servicios ambientales con demanda actual

Los esquemas vigentes de PSA se centran en los servicios ambientales que tienen demanda actual o emergente en los mercados, reconociéndose en el decenio pasado cuatro categorías que pueden considerarse individualmente o traslapadas: *servicios hídricos* y el mejoramiento del desempeño en las cuencas, que incorporan servicios como el abastecimiento de agua y recarga de acuíferos subterráneos, prolongación de la vida útil de la infraestructura hidráulica y la prevención y mitigación de desastres causados por fenómenos meteorológicos de exceso de precipitación (el agua no es un recurso biótico, por lo tanto no forma parte de la biodiversidad en sí misma, aunque si es un factor ligado a ésta); *secuestro de carbono* que incluye la conservación de depósitos existentes, así como el incremento de la fijación en los productos provenientes de los bosques o de las tierras donde existen y se incrementan esos depósitos; *conservación de la diversidad biológica* incluyendo la conservación de nichos ecológicos y reducción de la fragmentación del hábitat en el paisaje regional mediante formación de corredores y *belleza del paisaje*, visto como un servicio por sí mismo, como un factor de valorización de propiedades de la naturaleza y como un componente de la oferta de servicios de recreación.

Desde esta perspectiva, se obtiene una mejor aproximación a la definición de lo que es el Pago por Servicios Ambientales (PSA): "retribución por la mitigación del deterioro, restauración y/o incremento en forma consciente, de los procesos ecológicos esenciales tangibles e intangibles que mantienen las actividades humanas a través de la producción de alimentos, la salud, la generación de energía eléctrica, el mantenimiento, de germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la generación de nutrientes y en general el aprovechamiento de los recursos naturales (Burststein, 2000).

En otras palabras el PSA es el mecanismo con el cual se cuantifica el precio que se le va a poner a los recursos naturales, capital natural y también comprenden los mecanismos de mercado (de compra y venta). Así, "el valor económico de un recurso natural está dividido en cuatro categorías: valor de uso directo, valor de uso indirecto, valores de uso

de opción, valores de no uso... [de este modo]... el valor económico total de cualquier uso del suelo es la suma de los valores económicos que lo componen” (Bishop y Landell-Mills, 2003). Se deja de lado el trabajo social en la producción del bien o servicio, admitiendo que los recursos naturales deben su valor de uso a sus características materiales, por lo que resulta natural comprar y vender los recursos utilizando bonos de carbono, bonos de agua o patentes sobre recursos animales o vegetales.

La creación de mercado mundial de *Servicios Ambientales*, especialmente la fijación de carbono a la atmósfera, se presenta como una necesidad actual para que las empresas contaminadoras tengan una válvula de escape a la crisis que está generando la contaminación y destrucción ecológica ambiental que ellas producen. Un mercado a nivel mundial de *Servicios Ambientales* es visto entonces como la oportunidad de recurrir a él para satisfacer la demanda de mitigación de dióxido de carbono que se declara en foros internacionales y así poder ir adoptando metodologías que tienen la apariencia de desarrollo limpio en sus procesos productivos. El capital ha encontrado una nueva salida a su crisis ambiental.

4. Características de los mecanismos de PSA

De todos modos es conveniente destacar algunas características de los mecanismos de PSA:

- Operan mejor cuando los servicios son visibles y los beneficiarios están bien organizados; tienen acceso a recursos.
- Los PSA están centrados en los servicios para los que hay una demanda de mercado ya formada o dicha demanda puede surgir en las condiciones adecuadas. Están de moda los esquemas de PSA para cuencas hídricas, biodiversidad, captura de carbón y belleza de paisaje.
- Los mercados para los servicios ambientales varían en alcance geográfico, solidez y estructura de la demanda, competitividad, naturaleza y precio de los productos vendidos y el número de las transacciones.
- El diseño de los esquemas de PSA es esencial para garantizar su éxito. Dichos esquemas tienden a funcionar mejor cuando se basan en

evidencia científica clara y por consenso que vincula los usos del suelo con la oferta de los servicios ambientales.

Los esquemas de PSA tienen el potencial de convertirse en valiosos mecanismos para una internalización positiva de externalidades ambientales y para generar ingresos nuevos para el desarrollo sustentable. Este potencial se concretará de manera gradual conforme maduren los mercados de servicios ambientales y en la medida en que los esquemas de PSA se hagan más sostenibles en términos financieros. Sus efectos positivos en el desarrollo sustentable, además, se maximizarán si se consideran sus efectos distributivos y se hacen esfuerzos concretos para desarrollar capacidades en las comunidades pobres e indígenas.

5. Los PSA en Latinoamérica

Respecto a la situación de los PSA en Latinoamérica, es promovido y financiado por varias instituciones: Fundación Ford, World Wide Fund for Nature (Fondo Mundial para la Naturaleza), (WWF), la organización No Gubernamental internacionalizada luego de la Cumbre de Río llamada PRONATURA, Conservación Internacional, la ONG The Nature Conservancy (TNC), Fundación McArthur, en acorde con los lineamientos de un programa a nivel macroregional que ellas mismas financian. Destaca el Programa Salvadoreño de Investigación sobre el Medio Ambiente (PRISMA); que se aplica de manera simultánea en El Salvador, Costa Rica, Colombia, Brasil y México y sirve como marco regulatorio para las políticas y estrategias necesarias para la consecución de los servicios ambientales en la región donde los proyectos de PSA se encuentran más avanzados individual y colectivamente debido a las *condiciones objetivas jurídicas, técnicas, de logística comercial y de transportación mundial y posición geográfica para ejercer dentro de un nuevo orden económico verde mundial un liderazgo relacionado con los recursos naturales, Servicios Ambientales y su explotación racional en todas formas* (Ramírez, 2008).

En Chile, hay iniciativas muy avanzadas que consideran los bonos de carbono y los bonos de agua (Informativos.net, 2009).

En Centroamérica, el binomio Costa Rica-Panamá con proyectos que reconocen la mitigación

de los gases de invernadero, la conservación de la biodiversidad, la belleza escénica, la recreación y el ecoturismo junto con los servicios hidrológicos (terra.com, 2008).

Panamá, tiene una importante posición geográfica para la comercialización de servicios ambientales y la creación de corredores biológicos marinos que está desarrollando la ONG PROAR-CAS/CAPAS (Programa Ambiental Regional para Centroamérica/Central America Protected Areas System) del USAID (un.org, 2008; Proarca, 2008).

En México, existe un proyecto de bonos de carbono en el estado de Chiapas: *Scolec Té* “el árbol que crece” que reúne a campesinos de más de veinte comunidades. Se concibió desde 1994 y comenzó a operar desde 1997 con financiamiento del Programa de Investigación Forestal del Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido y por el Instituto Nacional de Ecología de México. También se han desarrollado contratos de bioprospección entre comunidades indígenas y la empresa farmacéutica internacional NOVARTIS; también cuenta con importantes proyectos de ecoturismo (Paredes, 2008).

Funcionarios del Banco Mundial sostienen que las oportunidades de negocios verdes están referidas a la creación de empresas relacionadas con los recursos naturales y los *Servicios Ambientales* y a su interrelación con el mundo bancario-bursátil, ya que el talón de Aquiles de todos los desarrollos relacionados con esta materia ambientalista han sido precisamente estas áreas. Los esquemas de PSA están en etapas muy incipientes de su desarrollo y, por lo mismo, sus costos de transacción siguen siendo muy altos, en ocasiones de una manera abrumadora. No obstante, dicha situación debe considerarse una etapa normal en el desarrollo de nuevos mercados. Los mercados de PSA deberán madurar con el tiempo y arraigarse en donde resulten de mayor eficiencia en costos.

Los esquemas de PSA han resultado exitosos, a la fecha, en su aplicación a las cuencas hídricas, la conservación de la biodiversidad, la belleza del paisaje y servicios en paquetes; han resultado también efectivos tanto en escala pequeña como grande. La mayoría de los esquemas de PSA se han creado en una escala pequeña, pero el ejemplo de Costa Rica muestra que el enfoque es también aplicable a escala nacional; a pesar de las críticas respecto de su falta de flexibilidad, este esquema ha resultado sin

duda exitoso: el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) ha asignado más de \$EU 80 millones y ha incorporado 314,472 hectáreas al esquema de PSA entre 1997 y 2002 (Rosa *et al.*, 2003).

6. Los PSA en Venezuela

Es con este enfoque hacia las cuencas hídricas que se ha planteado “*investigar la factibilidad de implementar esquemas pilotos de pagos por servicios ambientales (PSA) en Venezuela, específicamente en la zona andina, que tenga sinergias con la conservación de biodiversidad, enfocando en el campo de protección hídrica*” (Wunder, 2006). Este es uno de los pocos trabajos que se han hecho en Venezuela en materia de PSA. Bajo este enfoque se consideran factores propicios en favor de PSA (esquemas de compensación por protección de agua en el contexto andino venezolano):

1. Una amenaza clara causada por el cambio de uso de los suelos río arriba para la calidad de agua (más que todo, en términos de procesos erosivos) que ya está afectando, o probablemente afectará pronto, los usuarios río abajo de agua potable, de riego, y de proyectos hidroeléctricos.
2. Un rol obvio para la conservación o regeneración de la cobertura boscosa río arriba, como por lo menos parte de soluciones costo-eficientes de protección de estos servicios.
3. Comparado con otros contextos latinoamericanos, una menor presión poblacional en las áreas cuencas arriba (p.ej. menor inmigración de colonos), y una mayor población de usuarios río abajo que potencialmente se beneficiarían—debido a un alto grado de urbanización en Venezuela— y como resultado una proporción generalmente favorable entre el valor agregado de “beneficios de usuarios” y de “costos de oportunidad de los proveedores” en los sistemas de PSA de protección hídrica.
4. En varios casos, una documentada Disponibilidad A Pagar (DAP) por parte de los usuarios río abajo, o de compañías agrupando los intereses de los usuarios de agua y, en casos pilotos, la pre-existencia de mecanismos de cobrar pagos concretos a ellos.

Se identifican varios obstáculos para la implementación de sistemas de PSA en Venezuela:

1. Una cierta confusión ideológica que iguala todos los PSA a sistemas mercantiles que se introducirían bajo una lógica neoliberal-explotativa causando prejuicios sociales –a pesar de que en la realidad muchos PSA sean más bien acuerdos bilaterales de reciprocidad y mutuo beneficio, más aún en el área de protección de cuencas (PSA-H). En este punto es importante destacar que se ha sugerido la denominación “Compensaciones por Servicios Ambientales” para evitar conflictos ideológicos derivados del término “Pago por Servicios Ambientales” en Venezuela (Blanco *et al.*, 2006).
2. Falta de mecanismos (y a veces, de voluntad política) para convertir la pre-existente y documentada Disponibilidad A Pagar en flujos reales y significativos de recursos de los usuarios a los proveedores de servicios ambientales, temiendo que estos flujos se vean como impuestos adicionales o pagos por bienes públicos de acceso común legalmente establecido, como es el agua.
3. Falta de datos socio-económicos sobre los sistemas productivos de los proveedores de servicios ambientales: no se conocen los costos de oportunidad de ellos, así que no se sabe básicamente nada sobre qué modalidad y qué monto de compensación habría que ofrecerles para que efectivamente cambien sus planes de uso de suelo.
4. En muchos casos, falta de conocimiento detallado sobre el vínculo espacial entre uso de tierra y servicio ambiental: ¿qué tipo de uso de suelo se debería incentivar?, y ¿en qué parte de la finca?, para lograr un *trade-off* (ventajas-inconvenientes) aceptable entre rentabilidad privada del finquero y el beneficio externo que se recompensaría por los usuarios de agua.
5. La mayoría de las tierras ocupada por finqueros en zonas estratégicas cuenca arriba pertenecen formalmente al Estado, aunque en muchos casos estos tienen un control eficiente sobre el acceso a la tierra. Eso impide el uso de herramientas PSA como las servidumbres ecológicas, aunque no sería obstáculo para otras.

Es importante destacar que el Estado Venezolano reconoce los servicios que prestan los ecosistemas a través de su biodiversidad, para lo que en el proyecto de Ley Orgánica de Conservación Ambiental, se definen como Servicios Ambientales todos los beneficios derivados del ambiente y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del ambiente y en la calidad de vida de la población.

Específicamente, en el Plan de Acción de la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica, en su línea estratégica 8. Promover el aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica, Objetivo específico 8.3 Aprovechar de manera sustentable los servicios ambientales y sus valores intangibles, Acción 8.3.1. Ámbito de aplicación o bioregión prioritaria nacional e internacional. Promoción a escala nacional, mundial y global, de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas y su cuantificación y 8.3.3. Ámbito de aplicación nacional. Utilización sustentable de los Servicios Ambientales y sus valores intangibles.

En la misma forma el Estado tiene definidos los mecanismos de compensación, incentivos que son otorgados por éste y no implican compensación económica, entre los cuales se citan los otorgamiento de créditos con tasas especiales y la exoneración de un porcentaje del pago de Impuesto sobre la Renta. Así, no se reconoce el pago por los servicios ambientales disfrutados por los beneficiarios como mecanismo para retribuir económicamente, al proveedor de los servicios ambientales, por su labor de conservación; atribuyendo responsabilidades compensatorias a las instituciones que aprovechan los recursos hídricos y los aportes económicos no van directamente al proveedor del servicio ambiental, sino al Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA, antes MARN) quien, a discreción de la política de conservación de cuencas, los invertirá en la zona proveedora del servicio hídrico (Pérez, 2006).

7. Potencialidad de los PSA en Venezuela, papel de los profesionales del medio ambiente

Como se observa, en el estudio se concluye que en todos los casos venezolanos, el servicio ambiental que se busca preservar es el servicio hídrico. Sin embargo, el país cuenta con otras potencialidades

para desarrollar esquemas de PSA. En este aspecto se requiere la participación de los profesionales forestales y ambientales. Por ejemplo, recientemente los estudiantes del último año (2007) de la Escuela de Ingeniería Forestal han realizado levantamientos preliminares de los potenciales servicios que tiene el Bosque San Eusebio de La Carbonera en el estado Mérida, para promover y proponer esquemas de PSA basados en el potencial hídrico, de biodiversidad, de secuestro de carbono y belleza escénica.

Se han identificado las razones por las que en el Bosque San Eusebio se puede establecer el secuestro de carbono como uno de los servicios ambientales potenciales para el PSA, que se aprecia como una oportunidad en la que comunidades locales reciben compensación por proteger los ecosistemas:

- Por el Potencial de biomasa que se encuentra ampliamente distribuida de forma regular a nivel horizontal y vertical.
- Por la naturaleza del ecosistema, su adaptabilidad a las condiciones y posibilidad de expansión.
- Por el considerable aumento del Valor Económico de su presencia.
- Por el valor social y la posibilidad de ampliarlo y de generar recursos económicos a las comunidades.
- Por su potencial como núcleo de desarrollo endógeno para el Municipio.
- Por contar con mano de obra especializada para cuantificar y manejar el recurso ante un mercado.
- Por ser el servicio ambiental con potencial de generar mayores ingresos económicos entre los demás servicios (fuente de acuíferos, ecoturismo y otros).

Se ha identificado también el servicio ambiental basado en sus recursos hídricos, los cuales se consideran complejos y muchas veces no bien comprendidos. Como los servicios de los bosques a las cuencas hídricas que dependen de diversos factores particulares a cada sitio, como el terreno, composición del suelo, especies de árboles, mezcla de vegetación, clima y sistema vigentes de gestión, es preciso inicialmente valorar el suministro de agua potable proveniente de las nacientes hidrográficas

del Bosque San Eusebio, para determinar el Pago por Servicios Ambientales (PSA) de las comunidades adyacentes.

En la misma forma, se destaca la posibilidad de conservar la biodiversidad presente en el Bosque San Eusebio que se entiende va a conllevar cambios significativos en las prácticas de manejo forestal, las cuales pueden abarcar el favorecer especies arbóreas particulares, explotación menos intensiva o aclareos menos frecuentes, uso de métodos de explotación de madera de bajo impacto, restricción de explotación en ciertas áreas y otras medidas que intentan imitar la evolución y composición de los bosque naturales no manejados.

El año 2008, otro grupo de estudiantes de Ingeniería Forestal también realizó una evaluación del potencial en PSA que ofrece la Reserva Forestal de Caparo (Edo. Barinas). Los resultados han estimulado el interés de los futuros ingenieros forestales en continuar estudiando, identificando y aplicando los PSA.

La implementación de PSA en Venezuela es posible. Se requiere mayor definición política y luego de identificados los servicios ambientales factibles de considerarse para el PSA, realizar análisis de los factores socioeconómicos que pueden determinar su aplicabilidad, y completar naturalmente con los estudios científicos y sociales correspondientes.

8. Referencias bibliográficas

- BISHOP, J., y N. LANDELL-MILLS. 2003. Los servicios ambientales de los bosques: información general. In: *La venta de servicios ambientales forestales*. S. Pagiola, N. Landell-Mills y J. Bishop (eds.). SEMARNAT/INE/CONAFOR. México. 23-45 pp.
- BLANCO, J., S. WUNDER Y J. SABOGAL. 2006. *Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales en Venezuela*. CIFOR Ecoversa. Indonesia. 60 p.
- BURSTEIN, J. 2000. Foro para el Desarrollo Sustentable A.C., *Pago por Servicios Ambientales en México*, PRISMA Fundación Ford. México. 64 p.
- BURSTEIN, J., G. CHAPELA, J. AGUILAR y E. DE LEÓN. 2002. *Informe sobre la Propuesta Pago por Servicios Ambientales en México*. PRISMA. México. 101 p.
- GACETA OFICIAL COSTA RICA. 1996. *Ley Forestal 7575 de Costa Rica*. La Gaceta Vol. A21 Número 128 del 05 de julio 1996. San José Costa Rica. 54 p.

- INFORMATIVOS.NET. 2009. Chile entra al mercado de bonos de carbono. En línea: <http://informativos.net> [Consultado: 05/03/2009].
- PAGIOLA, S. 2003. Pago por servicios hidrológicos en Centroamérica: enseñanzas de Costa Rica. In: *La venta de Servicios Ambientales forestales*. S. Pagiola, N. Landell-Mills y J. Bishop (eds.). SEMARNAT/INE/CONAFOR. México. 87-95 pp.
- PAREDES, S. 2008. Fomentan el ecoturismo con responsabilidad social. En línea: <http://www.novenet.com.mx> [Consultado: 19/04/2009].
- Pérez Roa, J. 2006. *La Experiencia Venezolana en Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales*. Informe para el proyecto CI-CIFOR sobre la factibilidad de PSA en el Corredor Norandino. CIDIAT. Mérida, Venezuela. 135 p.
- PROARCA. 2004. Objetivos PROARCA. En línea: <http://www.ccad.ws> [Consultado: 14/06/2008].
- RAMÍREZ H. E. 2008. Una plaza mercado internacional de Servicios Ambientales. En línea: <http://www.gestipolis.com> [Consultado: 07/04/2009].
- ROSA, H., S. KANDEL y L. DIMAS. 2003. *Compensation for Environmental Services and Rural Communities. Lessons from the Americas and Key Issues for Strengthening Community Strategies*. PRISMA. 76 p.
- TALLER DE EXPERIENCIAS. 2000. *Consulta ambientalista en Chiapas*, 23 de junio de 2000.
- TERRA.COM. 2008. Defiende Centroamérica reducción de gases efecto invernadero. En línea: <http://www.terra.com.mx> [Consultado: 28/05/2009].
- UN.ORG. 2008. Aspectos del desarrollo sostenible referentes a los recursos naturales en Panamá. En línea: <http://www.un.org> [Consultado: 01/12/2008].
- WUNDER, S. 2006. *Observaciones de trabajo de campo, Venezuela. Proyecto PSA-H Venezuela/Colombia de CIFOR-CI*. CIFOR. Indonesia. 86 p.