

# PROPUESTA METODOLÓGICA PARA UN SISTEMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE MÉXICO

ÁNGELES ALBERTO VILLAVICENCIO\*

Recibido: 12-07-08. Aceptado: 19-12-08. BIBLID [0210-5462 (2009-1); 44: 29-49].

**PALABRAS CLAVE:** Pago por servicios ambientales, manejo de recursos naturales, políticas ambientales alternativas.

**KEY WORDS:** Payment for environmental services, management of natural's resources, alternative environmental politics.

**MOTS CLÉS:** Paiement pour services environnementaux, l'aménagement innovatif des ressources naturelles, politiques environnementales alternatives.

## RESUMEN

Este artículo propone una metodología para un Sistema de Pago por Servicios Ambientales en el Estado de México, fundamentado en principios de sustentabilidad ambiental, manejo novedoso de recursos naturales y políticas ambientales dirigidas a proteger los ecosistemas y contribuir al crecimiento económico local.

## ABSTRACT

This paper proposes a methodology for a System of Payment for Environmental Services in the State of Mexico, Mexico, based on environmental sustainability principles, innovative management of natural resources and environmental politics directed to protect ecosystems and contribute to the economic growth local.

## RÉSUMÉ

Cet article propose une méthodologie d'un Système de Paiements pour Services Environnementaux dans l'Etat du Mexico, au Mexique, fondée sur des principes de la soutenabilité environnemental, l'aménagement innovatif des ressources naturelles et politiques environnementales alternatives, afin de protéger les écosystèmes et d'assurer la prestation des services environnementaux et contribuer à croissance économique local.

\* Estancia Posdoctoral CONACYT. Grupo de Investigación Planificación Ambiental para el Desarrollo (PAD), Universidad Rey Juan Carlos. Miembro del Grupo de Investigación: «Paisaje, Medio Ambiente y Ordenación Territorial» (U-771). Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Universidad de Granada.

## INTRODUCCIÓN

Este documento propone un Sistema de Pago por Servicios Ambientales, acorde a las características del Estado de México. Su objetivo es aportar elementos metodológicos al programa de PSA hidrológico establecido en dicha entidad federativa y un esquema integral para la creación de un sistema de PSA y/o referentes para proyectos esta naturaleza. La metodología desarrollada en este documento surge como respuesta a un análisis de los resultados del primer año de gestión de dicho programa y ante la perspectiva de la institución que lo lleva a cabo por efectuar las orientaciones necesarias para convertirlo en una política de gestión ambiental eficiente y lograr la provisión del servicio ambiental hidrológico.

El documento se inicia con un apartado de antecedentes, que sintetizan los programas de PSA realizados en México, los principales servicios ambientales sujetos a pago en el país y en la región de América Latina, además de que resume las limitaciones más recurrentes de los PSA en la región.

El apartado 2 puntualiza los conceptos de mercado de servicios ambientales, pago y sistemas de pago por servicios ambientales, con el fin de clarificar su uso en este documento.

Finalmente en el tercer apartado desarrolla la metodología propuesta, la cual contiene principios y fases. Los principios, se definen como las directrices para guiar el desarrollo, evaluar la eficiencia y en su caso, reorientar procedimientos y/o acciones de las fases del sistema. Las fases, corresponden al conjunto de acciones o procedimientos técnico-operativos necesarios para desarrollo del sistema, están relacionadas entre sí y sus flujos de información son interdependientes. Se compone de cuatro fases; la primera corresponde a diagnóstico ambiental, económico y social; la segunda comprende la operación, evaluación y monitoreo del PSA, la tercera fase de mercado de servicios ambientales incorpora el estudio de la oferta y demanda por cuenca hidrológica así como su valoración económica y la cuarta fase destinada a evaluar la eficiencia del sistema de PSA, en el aspecto ambiental, superficie en pago, incremento de servicios ambientales, eficiencia de las acciones de gestión y los impactos económicos del PSA para el desarrollo local.

La aportación de esta propuesta al programa existente, consiste sobre todo en la integración de componentes biofísicos, económicos, sociales, culturales, de gestión y/o político-administrativos, los cuales se sintetizan en la figura 1, que contiene además la estructura, los componentes del sistema, así como sus fases.

El sistema también sugiere, entre otros aspectos:

- Analizar las funciones y servicios ambientales que producen los ecosistemas con el auxilio de imágenes satelitales, sistemas de información geográfica (SIG) y sistemas de geoposicionamiento global (GPS), que permitan disponer de evaluaciones ambientales locales y regionales, con un alto nivel de confiabilidad y precisión.
- Identificar a la población asociada a ecosistemas productores de servicios ambientales y conocer su nivel socioeconómico y/o patrimonio cultural asociado a la naturaleza. Analizar el mercado de servicios ambientales (demanda actual,

- potencial, local, regional y global) y los instrumentos de mercado idóneos de aplicarse, y
- Evaluar la eficiencia del sistema de PSA en: términos ambientales, por el mantenimiento y/o incremento en la calidad y cantidad de los servicios ambientales, por los procesos de gestión, y por su impacto socioeconómico y para el desarrollo local. Ello, acompañado de procesos de consulta social e involucrando a todos los actores sociales, sectores económicos, administrativos, políticos, etc.).

## 1. ANTECEDENTES DE ESQUEMAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN MÉXICO Y AMÉRICA LATINA

El Pago por Servicios Ambientales (PSA), es una estrategia alternativa de gestión y manejo de los recursos naturales aplicada predominantemente a ecosistemas forestales o productores de servicios ecosistémicos para garantizar la provisión de servicios ambientales; hidrológicos, captura de carbono, biodiversidad y ecoturismo, entre los más frecuentes.

MAYRAND, Karel y PAQUIN, Marc. (2004) definen al PSA, como un mecanismo relativamente nuevo, que favorece las externalidades positivas gracias a las transferencias de recursos financieros entre los beneficiarios de ciertos servicios ecológicos y los prestadores de servicios o los gestores de recursos ambientales, el principio fundamental del PSA es que los colectivos que proveen los servicios ambientales deben recibir una compensación y los que se benefician de ellos deben pagar por el bien que reciben. (FAO-REDLACH, 2004: 2) lo conceptualizan como un mecanismo flexible y adaptable a diferentes condiciones, que apunta a un pago o compensación directa por el mantenimiento o provisión de un servicio ambiental, a los pobladores de los ecosistemas productores de los servicios ambientales necesarios para las actividades humanas, incluido el sustento del hombre.

En América Latina, el PSA se ha aplicado como una acción local en la búsqueda de repercusiones benéficas regionales y/o globales ante el estrés hídrico que se presenta en escalas locales, regionales y mundiales, la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), la presión que ejerce la población sobre las fronteras forestales para establecer usos agrícolas, asentamientos urbanos irregulares, especulación de suelos periurbanos para vivienda residencial y zonas de servicios, así como el requerimiento de materias primas y productos del bosque; maderables y no maderables.

Son numerosos los programas y acciones de PSA en países de la región; Costa Rica, Bolivia, Perú, Brasil, Ecuador, Colombia, El Salvador, Honduras, Guatemala, entre otros, han desarrollado acciones innovadoras. Los esquemas de PSA según (QUINTERO, M. y ESTRADA, R. D., 2006:13-15) se han enfocado a: 1) crear conciencia ambiental; 2) generar un mercado de servicios ambientales (mercado de bonos de carbono) y 3) financiar la conservación y provisión de servicios ambientales.

Los principales servicios ambientales (SA) objeto de pago son; los hidrológicos o protección de cuencas, captura de carbono, belleza escénica y protección de la biodi-

versidad. En países como el Salvador, donde la fragmentación de las regiones boscosas está asociada con agro-ecosistemas de productos básicos; café de sombra y pastos, la compensación por servicios hidrológicos se ha destinado a agrocultivos.

La instrumentación de políticas de PSA se ha sustentado en marcos regulatorios y legislativos de carácter ambiental, fiscal, etc., una voluntad y decisión política, además de la participación estratégica de sectores económicos, p. ej. Costa Rica, en el caso del turismo y empresas productoras de electricidad.

A diferencia de otros países de la región, México adoptó el PSA posteriormente, pese a su viabilidad para desarrollar un sistema estratégico de servicios ambientales por sus condiciones biofísicas y características especiales: puente geográfico mesoamericano; diversidad de ecosistemas naturales, vocación forestal de sus suelos, cobertura y densidad de sus bosques, así como su megadiversidad florística y faunística.

La oferta de servicios ambientales en México, puede tener un amplio potencial en los mercados internacionales (captura de carbono, biodiversidad y ecoturismo, entre otras). Las características legales y normativas de la tierra; propiedad privada y social (ejidos y comunidades) en posesión de campesinos y población indígena pueden ser una cualidad, si se considera su estructura organizativa y el reconocimiento oficial de sus marcos jurídicos y regulatorios.

A nivel nacional, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) órgano descentralizado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, ha establecido diversos programas desde el año 2000 hasta el 2008, como muestra el cuadro 1.

La compensación por servicios ambientales se ha destinado a poseedores de bosques; por venta de captura de carbono, cuidado de hábitats de especies migratorias (mariposa monarca), servicios hidrológicos para actividades agrícolas y producción de electricidad, además de bioprospección por venta de conocimiento a laboratorios de investigación y compañías farmacéuticas y conservación *in situ* de plantas con potencial medicinal.

La compra-venta de SA más utilizadas son: captura de carbono, desempeño hídrico, conservación de la biodiversidad, belleza escénica y ecoturismo, comercialización de espacios y mercado cinagético, café bajo sombra, áreas protegidas de iniciativa no gubernamental y servidumbre ecológica. La servidumbre ecológica es una iniciativa local o personal de protección de la biodiversidad que asume un pago en dos modalidades: a) obligatoria (facilita el acceso de paso de agua y de drenaje) y b) voluntaria (garantiza el paisaje o lo que el propietario deseara). El desempeño hídrico es la servidumbre ecológica más frecuente para compensar a poseedores de bosques. (BURSTEIN, J., CHAPELA, G. *et. al.* 2002:2-38; HERMAN, R., KANDEL, S. *et. al.*, 2004:8-27).

El Estado de México inició un Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en el año 2007 (FIPASAHM), con el objetivo de asegurar el abasto de agua para una de las entidades más pobladas del país, proteger y conservar los bosques y mantener la capacidad de recarga de los mantos acuíferos (GEM, GACETA DEL GOBIERNO, 2007:6).

Dicho programa se estructuró con los antecedentes de los programas de PSA de la CONAFOR y con referentes de programas que operan en Costa Rica. El objetivo del pago por servicios ambientales en el Estado de México es mantener las condiciones

Cuadro 1. *Programas establecidos por la Comisión Nacional Forestal en México*

<i>Programa</i>	<i>Propósito</i>	<i>Inversión</i>	<i>Beneficios/Beneficiarios</i>
2000-2003 Fábrica de Agua	60 montañas del país para asegurar la provisión de SA	200 millones de pesos	Áreas de recarga de acuíferos, riberas de ríos y lagunas.
2005 Programa de SA Hidrológicos (PSAH) Programa para mercado de SA por captura CO <sub>2</sub> , biodiversidad y sistemas agroforestales (PSA-CABSA)	Conservar cobertura forestal y biodiversidad Mantener infiltración Absorber carbono	323 millones de pesos	Dueños y poseedores de áreas forestales, ejidos y comunidades
2006 Servicios Ambientales del Bosque	Financiamiento sostenible Desarrollar y fortalecer el PSA Apoyo y pago a proveedores de SA Manejo del Proyecto y Programa	140 millones de dólares: 80 CONAFOR 45 préstamo BM 15 donativo GEF	Mejorar programas Promover iniciativas de PSA locales basadas en mercados
2003-2008	Compromiso internacional para mitigar el cambio climático y revertir la deforestación	3 mil 220 millones de pesos	Conservación de 1.75 millones de hectáreas de bosques y selvas 2 mil 600 comunidades marginadas

FUENTES: SEMARNAT-Comisión Nacional Forestal 2005, 2006, 2008.

forestales y proveer el servicio hidrológico indispensable para zonas con alta densidad demográfica, actividades industriales y terciarias, incluido sustento de los habitantes.

Si bien, por las condiciones de deterioro que sufren los bosques del Estado de México y los volúmenes de agua potable para cubrir la demandan sus habitantes era imprescindible establecer acciones en el corto plazo para garantizar la provisión del servicio hidrológico, también es cierto que este programa, al igual que otros de la región de América Latina, no contó con una sólida base diagnóstica ambiental, que permita en el mediano y largo plazo calibrar el funcionamiento del programa e indique cuantitativa y cualitativamente el mantenimiento o incremento en la producción del servicio hidrológico sujeto a pago.

El análisis de las experiencias de PSA en América Latina y las dificultades que han enfrentado revelan la necesidad de tomar ciertas previsiones para fortalecer y/o reorientar el programa de PSA hidrológico del Estado de México con el fin de hacerlo sostenible en el largo plazo como política de gestión ambiental.

### 1.1. *Limitaciones de los esquemas de Pago por Servicios Ambientales*

Los avances logrados en los esquemas de PSA son significativos; sin embargo, las evaluaciones denotan limitaciones que van desde; carencia de información confiable y precisa sobre los servicios que suministran los ecosistemas, inexistencia de estudios sobre flujos y balances hidrológicos, medición de caudales que reflejen el impacto del pago sobre el servicio ambiental o conocer la procedencia de los servicios que recibe el usuario.

La escasa disponibilidad de información biofísica, la extrapolación de indicadores e información de ecosistemas diferentes y las generalizaciones de un lugar a otro han creado estimaciones, datos inapropiados e inexistencia de referencias confiables sobre flujos ecosistémicos. En algunos casos, una vez realizado el pago y las acciones de conservación o el cambio de usos del suelo, no es posible verificar la producción de servicios o su impacto por la ausencia de estudios previos.

Los sistemas de PSA con frecuencia se establecido sin estudios diagnósticos previos, iniciando por la definición de marcos regulatorios y/o negociaciones entre proveedores y compradores del servicio, sin conocer la efectiva provisión de servicios (QUINTERO, M. y ESTRADA, R. D., 2006; CORDERO CAMACHO, D., 2008 18-20).

Otra limitación en los esquemas de PSA, son los mercados poco desarrollados; imperan mercados locales segmentados (p. ej. mercados hidrológicos, belleza escénica), siendo poco significativos los mercados mundiales. Priva ausencia de verdaderos mercados de servicios ambientales, la demanda es incipiente en segmentos específicos; hidrológicos y belleza escénico-paisajística, a la vez que faltan mecanismos de mercado entre usuarios y productores.

Los mercados internacionales de servicios ambientales, aún con los instrumentos financieros creados para atender el cambio climático y disminuir las emisiones a la atmósfera, no están suficientemente desarrollados. En la práctica, se restringen a bonos de carbono, que incluso se transan en bolsas de valores (Comercio Internacional de Emisiones, Implementación Conjunta (JI), y Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). La demanda de bonos o certificados de carbono está influenciada por las presiones que tienen los países industrializados para cumplir con los niveles de emisiones permisibles. Otros, segmentos; servicios hidrológicos y belleza escénica son adquiridos por mercados locales.

El desarrollo de mercados de servicios ambientales requiere una demanda real y el convencimiento de los compradores que reciben los servicios que pagan, en tanto, no exista una demanda real (identificando a los usuarios y los servicios específicos que utilizan) y el pago sea con financiación gubernamental, subsidios o préstamos internacionales, existe riesgo de crear esquemas insostenibles e hipotecar los recursos naturales a bancos internacionales, fundaciones o empresas, pues en los mecanismos de mercado de SA se advierten claros intereses económicos de las multinacionales, que no conducen a la sustentabilidad ambiental, económica y social a la que podrían aspirar las poblaciones poseedoras de patrimonio natural; ecosistemas conservados con diversidad florística y faunística, productores de servicios ambientales. Los beneficios para la población son exiguos además de que no se considera el conocimiento cultural o saber local tradicional (ALBERTO VILLAVICENCIO, A., 2007:725).

Cuando el financiamiento del PSA proviene de subsidios gubernamentales o transferencia de recursos entre sectores, se pone en riesgo la continuidad de los pagos, se dificulta atender todas las solicitudes de productores y éstos pueden resultar insostenibles. A su vez un PSA insostenible generaría falta de credibilidad social y costos políticos más altos, que la inversión destinada a los estudios de evaluación biofísica y valoración económica necesarios para el establecimiento de un sistema.

A los esquemas o sistemas de pago por servicios ambientales, también se les atribuye falta de credibilidad como medios para lograr la sustentabilidad ambiental, dificultades para promover el acceso a mayores satisfactores, económicos y sociales de las poblaciones sumidas en la pobreza y se cuestiona su pertinencia como estrategias de gestión ambiental.

El programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos del Estado de México, no ha escapado a la dinámica de instrumentación de los PSA, con antelación a su puesta en marcha no se realizaron diagnósticos ambientales, al igual que otros programas se inició estableciendo un marco regulatorio y fiscal, lo cual es un aspecto positivo porque permitió crear un Fideicomiso para el financiamiento ex-profeso, sin que ello determine el éxito del programa en el largo plazo, si no se atiende la base biofísica; el mercado de servicios ambientales; las condiciones y características de la población; tanto, dueña o poseedora de los ecosistemas productores, como de los usuarios o consumidores que los pagan además de los aspectos político-administrativos y de gestión que intervienen directa e indirectamente en el programa.

Con el fin de integrar elementos que no fueron considerados en este programa, pero que consideramos necesarios dada su naturaleza y de cara a las limitaciones que revelan otras experiencias se propone la metodología de un Sistema de Pago por Servicios Ambientales para el Estado de México, cuya base sea una sólido diagnóstico ambiental, poblacional y económico y cuyo fin ultimo sea mantener la provisión de servicios ambientales o incrementarlos y el desarrollo económico de la población.

## 2. REFERENTES TEÓRICOS

A manera de síntesis se matizan algunos conceptos que contextualizan el sistema de PSA; funciones y servicios ambientales, pago y sistemas de pago por servicios ambientales con el fin de discernir su aplicación en este documento.

### 2.1. *Funciones de los ecosistemas y servicios ambientales*

El concepto de ecosistema explica la interacción entre los seres vivos y el ambiente abiótico que le rodea, en tanto, servicios, son las funciones que los ecosistemas desempeñan para sus propios ciclos y permiten a los seres humanos vivir en la tierra, son beneficios intangibles que la naturaleza proporciona al hombre para el desarrollo de sus actividades económicas y su sustento.

Cada proceso de la naturaleza suministra una función o servicio para el equilibrio de la misma, al tiempo que permite cubrir necesidades para la vida humana, aporta elementos para satisfacer sus requerimientos fisiológicos y de subsistencia. La biosfera se mantiene a través de las interacciones complejas entre los organismos vivos; funciones que desempeña para las actividades humanas son; proporcionar recursos, asimilar residuos y brindar servicios medio ambientales (VAN HAUWERMEIREN, S., 1998:31).

Los servicios ambientales son las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas y las especies que los componen sostienen y proporcionan beneficios para la vida humana; mantienen la biodiversidad y la producción de los bienes; productos del mar, combustibles orgánicos, fibras naturales, productos farmacéuticos e industriales, además de los servicios culturales, intangibles como la inspiración cultural, recreación, sentido de pertenencia o aquellos relacionados con la tradición cultural y/o espiritual.

La distinción entre función y servicio ambiental, lleva a precisar la primera; como un concepto que hace referencia, a los bienes que proporciona y al papel que desempeña la biosfera, en la conjunción entre sus diversos niveles y con los componentes de la tierra (litosfera, atmósfera, hidrosfera). Es producto de las interacciones y flujos ecosistémicos de naturaleza física, biológica y ecológica entre los componentes bióticos (organismos, microorganismos, productores, consumidores) y abióticos (componentes físicos, suelos, aire, agua, minerales) de los ecosistemas. En tanto, los servicios ambientales son las funciones que desempeña la biosfera para sustentar las actividades económicas y las necesidades vitales de los seres humanos, son el conjunto de condiciones y procesos naturales que ofrecen los ecosistemas, incluidos especies y genes que la sociedad puede utilizar.

## *2.2. Mercado de Servicios Ambientales*

Las actividades económicas, relacionadas con la producción, distribución y consumo de bienes y servicios, requieren insumos de la naturaleza, energía, recursos y dependen de los procesos de regulación para asimilar residuos, son por tanto, dependientes de las funciones de la biosfera.

Los mercados de la naturaleza se promueven como mecanismos para internalizar los costos ambientales no incluidos en la producción, y para que los usuarios de SA retribuyan económicamente a la población propietaria y asociada a ecosistemas proveedores.

Un mercado se compone de la oferta (segmentos de servicios actuales y/o potenciales), demanda (servicios que se requieren, magnitud de la demanda, así como usuarios reales y potenciales), instrumentos (fiscales) y regulaciones de transacción. Se entiende por mercado, la transacción de un bien o servicio (externalidad ambiental en este caso) a través de mecanismos libres de oferta y demanda, que lleva implícito conceptos de excedentes de los productores, consumidores, costos y eficiencia de producción.

En el caso de los mercados de servicios ambientales, para que surjan y se mantengan estables, se necesitan ciertas condiciones (RIQUELME CH., D., 2005:1-2) reconoce además del valor de los servicios ambientales, crear instituciones específicas



que vinculen a los sectores; público, privado y social. Definir marcos legales, áreas prioritarias y desarrollar los elementos que caracterizan a los mercados (servicios ambientales potenciales, segmentación de oferentes y demandantes, mercadeo e instrumentos de cobro y pago).

### 2.3. Sistema de Pago por Servicios Ambientales

El pago por servicios ambientales es una compensación económica destinada a los poseedores y propietarios por mantener las condiciones ambientales de los ecosistemas que proporcionan servicios para el bienestar y calidad de vida de población usuaria, p. ej. se paga a los propietarios-poseedores de bosques por conservar la cobertura forestal, las funciones de regulación atmosféricas e hídricas, conservar suelos, evitar procesos erosivos para proteger cuencas y garantizar las condiciones naturales de los hábitats de flora y fauna, captura de carbono, conservación forestal para generación de agua, entre otros.

El pago por SA es un instrumento económico que internaliza parte de los beneficios o externalidades generadas por las actividades económicas y paga directamente a los proveedores del servicio ambiental, procurando distribuir los beneficios obtenidos entre los productores del servicio y los receptores (usuarios). Es la retribución por la mitigación del deterioro, restauración y/o incremento de los procesos ecológicos que sostienen las actividades humanas a través de la producción de alimentos, generación de energía eléctrica, conservación del germoplasma, valores estéticos y filosóficos, estabilidad climática, generación de nutrientes y aprovechamiento de recursos naturales (BURSTEIN, J., CHAPELA, G., *et. al.* 2002:6). Se asume como un mecanismo flexible y adaptable a diferentes condiciones, que apunta a compensar directamente a los dueños o poseedores de la tierra, por la provisión de un servicio ambiental, por parte de los usuarios del servicio (FAO-REDLACH, 2004:7).

Un sistema de pago por servicios ambientales (PSA), de acuerdo con MARTÍNEZ DE ANGUITA, P., ESPINAL, F. M. y FLORES, P. (2007):

[...] es un mecanismo flexible y adaptable a diferentes condiciones que apunta a un pago o compensación directa por el mantenimiento o suministro de un servicio ambiental por parte los usuarios del servicio que se destina a los proveedores, su objetivo es facilitar el cobro de una externalidad a quienes desean adquirirla, permitiendo emplear dichos fondos en la conservación, ordenación y gestión de los bosques y ecosistemas productores de la externalidad, así como el desarrollo rural sostenible de los territorios en los que se hallan.

Algunos criterios a considerar en un sistema de pago son: el pago como un acuerdo voluntario, destinado a un servicio ambiental definido, canalizarlo al menos a un servicio y condicionarlo al efectivo suministro del mismo.

Para mantener un sistema de PSA, es ineludible disponer de fuentes de financiamiento estables, suministrar pagos recurrentes y conservarlos en el largo plazo, los pagos deben ser dirigidos a segmentos de servicios. En un sistema, es necesario buscar

un equilibrio entre las ganancias en eficiencia y el costo de su aplicación, asumir precauciones para evitar promover incentivos perversos (p. ej. los pagos por reforestación pueden propiciar deforestación, para posteriormente cobrar la reforestación). Para su buen funcionamiento, el sistema, necesita un marco institucional que incluya mecanismos de supervisión, financieros y de pagos (PAGIOLA, S., y PLATAIS, G., S/F; PAGIOLA, S. BISHOP, J. Y LANDELLS-MILLS. 2003:81).

La eficacia de un sistema está vinculada a las condiciones ambientales, de gestión, administrativas e incluso políticas, entre otras. El sistema también debe mantener la integralidad de las funciones de los ecosistemas que producen el servicio, voluntad política y transparencia en la administración respetuosa de los recursos financieros, precisar los impactos biofísicos significativos para las economías locales, regionales o globales y crear instituciones eficientes en la gestión de los sistemas que aseguren y vigilen la efectiva provisión de servicios.

### 3. PROPUESTA DE SISTEMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES PARA EL ESTADO DE MÉXICO

El sistema de pago por servicios ambientales, para el Estado de México se propone como una política de gestión multifinanciaría e integral. Multifinanciaría porque involucra fines ambientales, sociales, económicos, financieros y culturales. Integral porque pretende incorporar la participación de todos los sectores de la sociedad. Desde el punto de vista administrativo, propone acciones coordinadas entre las instancias encargadas de la gestión, conservación y manejo de recursos naturales, al organismo que administra el programa PSA servicios ambientales hidrológicos y a los destinatarios de pagos, éstos últimos, como actores en un proceso de gestión alternativa, no sólo como receptores de beneficios.

El objetivo del Sistema de PSA para el Estado de México, es crear y diseñar los instrumentos para compensar económicamente a la población propietaria, poseedora o asociada a ecosistemas productores de servicios ambientales, atender a las poblaciones en pobreza extrema y crear un mercado de servicios ambientales (local, regional y global) que garantice la sostenibilidad del sistema de PSA, mantenga la conservación de los ecosistemas que prestan servicios, promueva alternativas de gestión de los recursos naturales y contribuya al crecimiento económico y social de la población.

Los objetivos específicos del sistema son:

1. Definir una metodología e instrumentos que sustenten el sistema de PSA de acuerdo a las características biofísicas, poblacionales, socioeconómicas, culturales, político-administrativas y de gestión ambiental en el Estado de México.
2. Analizar las características biofísicas de los ecosistemas, poblacionales, socioeconómicas y culturales de las poblaciones establecidas en ellos, para identificar los SA (actuales y potenciales) que proporcionan los ecosistemas y clasificarlos por cuenca hidrológica.

3. Identificar el mercado actual y potencial de servicios ambientales en el Estado de México (oferta, demanda, instrumentos fiscales y regulatorios), específicamente la demanda, local, regional y global.

### 3.1. *Principios del Sistema de Pago por Servicios Ambientales para el Estado de México*

El Sistema de PSA propuesto para el Estado de México, se fundamenta en una política de gestión de los recursos naturales novedosa ante los retos ambientales de la entidad, el incremento constante de usuarios de servicios ambientales y los niveles de marginalidad de las poblaciones establecidas en los ecosistemas productores. Los principios del sistema de PSA son las directrices a seguir para su desarrollo, monitorear sus resultados, evaluar su eficiencia y reorientar los procesos del mismo.

#### A. Perspectiva estratégica del Sistema de Pago por Servicios Ambientales (Perspectiva estratégica)

Se proponen un sistema de PSA con una perspectiva estratégica de acuerdo a sus objetivos y metas a lograr en el mediano y largo plazos. Para definir las estrategias del sistema se debe considerar; el análisis biofísico, las condiciones sociales y económicas (locales y regionales), el potencial de mercado de servicios ambientales, además de los conflictos sobre aprovechamiento, gestión, conservación de recursos y aspectos político-administrativos que prevalecen. Se han de identificar las variables o procesos «perversos» que limitan la eficiencia de programas y políticas de gestión.

Las regiones prioritarias de PSA, serán fundamentadas en análisis multicriterio, atendiendo a los objetivos; de proveer servicios, generar desarrollo económico local y conservación ambiental. En la medida que se considere un sistema de PSA como una política estratégica con objetivos de largo plazo y permanencia en el tiempo, se podrán cuantificar y cualificar sus resultados.

#### B. El sistema PSA como política de gestión ambiental para la sostenibilidad (Política de gestión ambiental para la sostenibilidad)

Considerando que la sostenibilidad involucra aspectos multidimensionales y funcionales, como condiciones de explicación para llevarla a planos más pragmáticos. Se toman como referentes los criterios que propone (JIMÉNEZ HERRERO, L. M., 2000: 109-110), como dimensiones básicas de la sostenibilidad: un sistema ecológico (soporte de la vida y de las actividades humanas); un sistema económico (conjunto productivo de bienes y servicios materiales); un sistema social (organización de los agentes sociales e institucionales) y un sistema de valores que complementa a las anteriores y es

una dimensión ética que proporciona un nuevo conjunto de ideas y valores humanos respecto a la naturaleza (ética del ecosistema global).

El sistema de PSA, como instrumento de gestión integral tiene objetivos ambientales, económicos, sociales y éticos e incide en procesos encauzados a transformar la racionalidad actual de la sociedad respecto al manejo y conservación de los recursos, y en lo posible gestar una nueva racionalidad mediante la educación formal, no formal, capacitación y transferencia de tecnología para actividades productivas locales.

Los indicadores de sostenibilidad contribuirán a calibrar el funcionamiento del sistema de PSA, monitorear su eficiencia y el cumplimiento de sus objetivos. El sistema de PSA se orientará a una sostenibilidad ecológica, económica, social y ética.

C. El sistema de PSA como política multifinilaria con objetivos de conservación, manejo, administración y/o gestión de los recursos naturales (Política Multifinilaria)

La diversificación de programas en las instancias del gobierno estatal, con fines de gestión, conservación y protección de los ecosistemas, no garantiza resultados eficientes en el largo plazo, por el contrario, las políticas se disgregan y los objetivos últimos; no siempre se cubren eficientemente. En algunos casos se desarticulan resultados, se dificulta la aplicación de políticas integrales, a ello, cabe sumar estructuras administrativas complejas en su operación y débiles en la eficiencia de sus resultados.

D. El Sistema de PSA integral y permanente en el tiempo (Integral y permanente en el tiempo)

El sistema de PSA se estructurará como una política integral con fines; sociales, ecológicos, de gestión, conservación y protección e incorporará a diversas instancias un esquema coordinado de acciones de acuerdo a sus atribuciones y ámbitos de competencia.

El sistema de PSA, se concibe como un instrumento novedoso de gestión integral con dimensiones; ecológicas, económicas, sociales, democráticas y éticas, con permanencia en el tiempo y la participación coordinada de todos los actores de la sociedad; instituciones públicas y privadas, propietarios y poseedores de la tierra además de la sociedad en general. La permanencia, en el tiempo estará estrechamente vinculada a la disponibilidad de recursos financieros provenientes del mercado de servicios, la garantía en la provisión de servicios y la existencia de una demanda real.

E. Política de Estado de gestión-conservación de recursos (Política de Estado de gestión-conservación)

El sistema de PSA se construirá como una política *ad hoc* al *Estado* que se construya o pretenda construir a futuro. Considerar que las políticas de gestión-conservación son responsabilidad de diversos ámbitos administrativos y sociales.

El sistema de PSA se ha de desarrollar como una política de gestión-conservación alternativa, contextualizado en las políticas de estado, y no como moda, estar a la vanguardia o experimentar acciones que resultaron eficientes en otros contextos. En la práctica, los esquemas de PSA instrumentados en América Latina demuestran que la ausencia de planeación, de estudios biofísicos para evaluar la provisión de servicios *ante, durante y ex-post* y el no asegurar un flujo permanente de recursos financieros tiene riesgo de producir modelos insostenibles.

Es necesario cambiar la idea de políticas «Express» para resolver problemas en el corto plazo o responder a presiones políticas mediatas. Los administradores del sistema de PSA deberán mantenerlo ajeno a voluntades personales, promoción político-partidista, periodos administrativos o como fuente de recursos económicos para objetivos diferentes.

Prever los fines últimos del sistema de PSA, considerar sus posibles impactos y viabilidad en el mediano y largo plazos, así como planear sus estrategias y acciones atendiendo al consenso entre sectores y actores de la sociedad y considerar los referentes locales, regionales y globales necesarios para definir políticas eficientes.

#### F. El Mercado de servicios ambientales como vía para internalizar los costos ambientales a los usuarios directos y/o potenciales (Internaliza costos a los usuarios directos y potenciales)

En los esquemas de PSA, el financiamiento mediante subsidios del gobierno, préstamos de bancos internacionales y donativos de fundaciones representan riesgos para la continuidad de los pagos, porque la incertidumbre respecto a la existencia y fluidez de recursos financieros provenientes de fuentes externas puede conducir a políticas insostenibles, presentar impactos perniciosos cuando el uso de la tierra es la garantía de préstamos o donativos, además de generar falta de credibilidad y desaliento de la sociedad ante la suspensión de programas.

Para hacer eficiente el sistema de PSA, se asegurará un financiamiento fluido y constante, producto de la compra de servicios por los consumidores directos. El desempeño del sistema estará supeditado al desarrollo de mercados de servicios con existencia de demanda real, pues cuando se compensa simulando una demanda y con recursos provenientes del gobierno o préstamos, el sistema tiene alto riesgo de colapsarse ante el agotamiento de recursos financieros.

Para sostener la continuidad del sistema de PSA será necesario crear un mercado de servicios, identificar segmentos de mercado; locales, regionales y globales. Diferenciar los servicios con mayor factibilidad técnica y fiscal de ofertarse, además de los potenciales de integrarse paulatinamente. Precisar la demanda actual y potencial de tipo local, regional y global.

Se ha de iniciar un mercado con pocos servicios, pero cuya demanda es real, a depender de subsidios gubernamentales, préstamos o transferencia de otros sectores, que implican fuerte incertidumbre en su continuidad. Pagar únicamente a productores específicos, de acuerdo a los servicios que efectivamente proporcionan.

Gradualmente incluir más servicios según la demanda. Instar la creación de mercados de servicios entre usuarios de actividades productivas, lúdicas, de recreo y consumo vital. Es necesario identificar a los usuarios públicos de servicios ambientales; p. ej. el trasvase de cuencas que se realiza a otras entidades, cobrar los servicios hidrológicos a las entidades beneficiadas con el trasvase.

Tener en cuenta la diferencia en volúmenes de consumo, p. ej. entre el servicio hidrológico destinado a producción, usuarios de actividades lúdicas y necesidades vitales; los primeros obtienen rentabilidad económica y los últimos sólo satisfactores vitales.

G. Un sistema de PSA que rompa la espiral pobreza-presión ecológica-políticas de gestión insuficientes-deterioro ambiental (Rompe ciclos perversos)

La sobrepoblación y la pobreza son otra cara de la destrucción, p. ej. la que sufren los ecosistemas forestales por procesos de extracción incontrolados e ilegales. De acuerdo con (PARDO, E., 2007:89), los bosques son ecosistemas habitados ligados a condiciones de fuerte marginalidad; de los 1,200 millones de personas que viven en condiciones de pobreza extrema en el mundo, el 90% dependen de los recursos forestales para su subsistencia.

En la entidad mexiquense, el nivel socioeconómico y el crecimiento poblacional, ejercen alta presión en los ecosistemas por las características de las actividades de extracción y usufructo; cambios en los usos del suelo, de forestal a pecuario o agrícola. A lo anterior, se agregan políticas débiles e insuficientes (procesos administrativos costosos, largos y de difícil comprensión para el conocimiento técnico de los propietarios o poseedores del bosque), ante tales condiciones los poseedores optan por acciones prontas para obtener ingresos: clandestinaje, usos o explotaciones fuera de los marcos regulatorios y con procedimientos o técnicas más dañinas al entorno natural; extracción «hormiga», aprovechamiento de productos no maderables (saqueo de tierra de monte, flora o fauna y extracción de resina, entre otros). En consecuencia se genera degradación ambiental, en ocasiones irreversible, y económicamente con muy bajos impactos porque los ingresos obtenidos no resuelven las necesidades de la población. En el largo plazo, se forma una espiral o ciclo perverso, en el cual, la pobreza causa fuertes impactos, genera más pobreza y deterioro ambiental.

El sistema de PSA, se orientará para romper ciclos, en los cuales, la pobreza, el bajo desarrollo de medios técnicos y conocimientos tecnológicos *know how* (saber hacer) lleva a la explotación intensiva de los ecosistemas, por las escasas posibilidades para crear actividades o economías de escala relacionadas al manejo forestal, de mayor rentabilidad económica que origine cadenas productivas locales y regionales. Se introducirá el PSA como fuente de recursos financieros para la inversión local que induzca al desarrollo endógeno de las poblaciones.

Evitar reproducir otros ciclos perversos de deterioro, p. ej. realizar el pago por actividades de reforestación, en tales casos la población tiende a deforestar para posteriormente cobrar la compensación por reforestación.

#### H. El sistema de PSA como política transversal (Política transversal)

El sistema de PSA como política transversal para la provisión de servicios ambientales, conservación, gestión ambiental, desarrollo económico local y regional. Se identificarán las políticas nacionales de PSA establecidas por las instituciones federales (CONAFOR).

Se involucrará al sistema de PSA a otras instancias; federales y estatales, sometiéndolo a consenso con otras dependencias de la entidad, vincularlo a objetivos afines, incluyendo a instituciones de investigación científica y académicas estatales e instarlas a contribuir como proveedoras de instrumentos metodológicos, información biofísica, social, económica y política para conformar un sistema con una base de información sólida, confiable y precisa.

#### I. Vincular el sistema de PSA con las políticas de ANP (El PSA a productores de servicios ambientales en categorías de protección)

En los últimos años, se alude al pago por servicios ambientales, como medio de acceso a recursos económicos en ecosistemas forestales. Sin embargo, es importante considerar, la superficie de éstos que se encuentra en protección y en muchos casos con alto grado de deterioro por actividades clandestinas (tala ilegal, extracción de productos no maderables, cambios en los usos del suelo).

Revisar los marcos jurídico-normativos de las ANP's, los decretos y re-valorar la protección de los ecosistemas en el Estado de México, flexibilizar los instrumentos de gestión en ANP's para promover una protección efectiva de los ecosistemas representativos en su calidad, no sólo en superficie. Integrar en el sistema de PSA un instrumento de mercado que facilite el PSA a las ANP's cuyos recursos económicos sean destinados a la preservación y conservación de las mismas. En la conservación en las áreas naturales es necesario mejorar las condiciones de vida de los habitantes locales otorgándoles responsabilidades de gestión o administración, compatibilizar los instrumentos de gestión en las ANP's y contribuir en la sostenibilidad ambiental de los ecosistemas y económica de la población establecida en ellos.

#### J. Procedimientos científicos y técnicos verificables que otorguen confiabilidad y precisión a la información (Procedimientos con alto nivel de confiabilidad y precisión)

El Sistema de PSA sustentará científicamente el procedimiento técnico para el análisis biofísico; flujos ecosistémicos; análisis de la población asociada a ecosistemas productores; tenencia de la tierra, aspectos económicos y sociales, mercado de servicios, entre otros, y aplicar procedimiento técnicos verificables. p. ej. la estimación de superficies destinadas a pago se realizará con procedimientos técnicos metodológicamente verificables y se conformará un sistema de información geográfica (bases de datos anuales; estadísticas y espaciales), con dos propósitos; mantener un historial de infor-

mación útil para la evaluación y proporcionar transparencia al proceso administrativo de recursos, ello para dar un sentido ético y de credibilidad al sistema.

#### K. Transparencia en la administración de recursos del sistema de PSA (Transparencia en la administración de recursos)

El sistema de PSA contará con información de *línea base* generada a través de procesos científica y técnicamente fundamentados, verificables y un sistema de información geográfica (SIG), con datos estadísticos y espaciales al día, ello atribuirá confiabilidad, precisión y transparencia en la administración de la información y por ende de los recursos.

El sistema de PSA, buscará suscitar procesos de transformación en la racionalidad de la sociedad sobre el consumo de servicios ambientales, intentará cambios en la racionalidad de los políticos, administradores de los recursos económicos e instancias gestoras, que estimulen transitar a esquemas administrativos más éticos y romper ciclos perversos de pobreza-clientes político-partidistas-corrupción-pobreza.

### 3.2. Fases del Sistema de Pago por Servicios Ambientales

Un sistema de pago por servicios ambientales, es un mecanismo flexible y adaptable a diferentes condiciones, que apunta a un pago o compensación directa por parte de los usuarios del servicio, por el mantenimiento o suministro de un servicio ambiental que se destina a los proveedores. Su objetivo es facilitar el cobro de una externalidad positiva a quienes desean adquirirla, permitiendo emplear dichos fondos en la conservación, ordenación y gestión de los bosques y ecosistemas productores de la externalidad, así como en el desarrollo rural sostenible de los territorios en los que se hallan (MARTÍNEZ DE ANGUITA, P., ESPINAL, F. M. y FLORES, P., 2007: 479)

De acuerdo con dichos autores, un sistema puede pasar por un ciclo o desarrollo sucesivo de fases o etapas íntimamente relacionadas, diferenciadas por sus medios y fines e integrada por una serie de actividades. Cada una de las fases puede ser apoyada por distintas etapas de cooperación que promueven el desarrollo rural sostenible y la conservación de los ecosistemas. Cada fase precede, conforma, permite y clarifica la viabilidad de la siguiente, al tiempo que ahorra costes y el estudio de la siguiente etapa siempre es más barato que el anterior.

El sistema es un proceso dinámico; sus componentes se retroalimentan continuamente, permite incorporar nueva información a los planteamientos previos y reorientar los procesos de retroalimentación (*feedback*) en las futuras fases, a la vez que dinamiza y promueve nuevos procesos.

El Sistema de Pago por Servicios Ambientales para el Estado de México, metodológicamente se concibe como un conjunto de elementos concatenados que se interrelacionan generando ciclos y procesos de retroalimentación. Se integra de elementos que forman fases integradas entre sí por las relaciones que guardan y sus atributos. Cada fase proporciona insumos de información y análisis para otras.



El sistema de PSA se caracteriza por las relaciones que se establecen entre componentes y fases; niveles de actividad, procesos que desarrollan entre sí y su grado de complejidad. El sistema propuesto, puede entenderse como la disposición de componentes interrelacionados que forman un todo complejo, que alude a un proceso evolutivo e iterativo.

El sistema de PSA, reúne criterios múltiples; ambientales, sociales, económicos, culturales, políticos, administrativos (tenencia de la tierra), jurídicos, científicos y democráticos. En el sistema se identifican las relaciones directas e indirectas que existen entre sus componentes y fases. Los procesos al interior de las fases y entre ellas. Los componentes, que intervienen en cada fase, los ciclos que conforman al sistema; sus entradas (*inputs*), salidas (*outputs*) y sus procesos de retroalimentación (*feedback*).

Los fines últimos del sistema son: mantener o incrementar la producción de servicios ambientales, promover el desarrollo local y definir una política de gestión-conservación de los ecosistemas, novedosa y sostenible en el largo plazo.

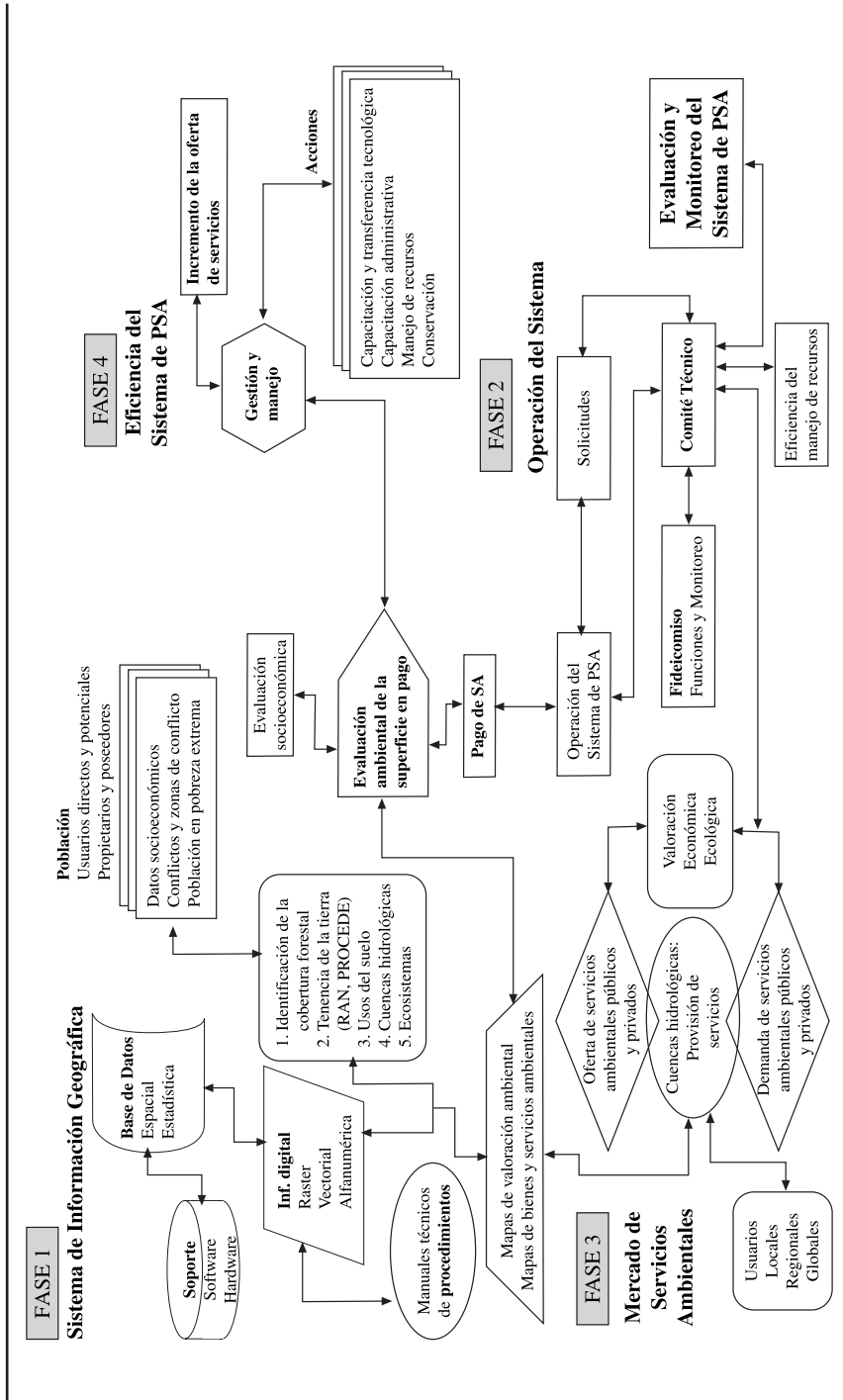
Se concibe como un sistema abierto, en donde son necesarias las entradas de información, análisis o incorporación de otras variables y ajustes a las fases o procesos de retroalimentación, según el proceso evolutivo y las transformaciones propias de los ecosistemas, así como los procesos de desarrollo de la población que interactúa en ellos.

El sistema propuesto se compone por cuatro fases: sistema de información geográfica; operación del pago por servicios ambientales (que incluye la evaluación y monitoreo); mercado de servicios ambientales y eficiencia del pago por servicios ambientales. Las fases no siguen un orden estricto, cada una requiere insumos o productos de otras, con lo que se establecen relaciones de entrada, salida o retroalimentación entre ellas y sus componentes Figura 1.

La figura anterior presenta en forma generalizada los componentes y fases del sistema, en él se especifican las relaciones que guardan entre sí los componentes y las fases. La aportación metodológica que se pretende con este sistema, es la integración de múltiples componentes que de hecho se dan en este tipo de estrategias y que no siempre se tienen en cuenta, por ejemplo, en análisis detallado de los aspectos sociales y culturales, la identificación de puntos de conflicto o la percepción y grado de aceptación que pueden tener por una parte, por la sociedad a quien va dirigido el pago, o quien deberá pagar el costo del servicio, esto trastoca el estudio del mercado de servicios ambientales e incide en la valoración de la oferta y la demanda.

Los instrumentos y herramientas tecnológicas son otro componente del sistema, necesario para los estudios ambientales, de valoración económica y administración de recursos financieros. La gestión política y gobernanza resultan fundamentales, pues las decisiones sobre la administración de recursos, desarrollo acciones de las diversas etapas entre otras, dependen de las decisiones políticas que asuman los administradores o gestores de un sistema de PSA. Dicho lo anterior, señalamos algunos elementos clave para el desarrollo del sistema de PSA aquí propuesto; una sólida base de información, ambiental, poblacional, económica, social, legal, política-administrativa. Instrumentos tecnológicos, metodologías científicas, equipo y personal altamente cualificado. Procedimientos de operación transparentes, confiables y verificables que permitan una asignación de recursos eficiente y con alto nivel de credibilidad para la sociedad, y la voluntad política y administrativa de los tomadores de decisiones.

Figura 1. Propuesta de un Sistema de Pago por Servicios Ambientales para el Estado de México



FUENTE: Elaboración propia con referentes de MARTÍNEZ DE ANGUITA, P., ESPINAL, F. M. Y FLORES, P., 2007: 483

## CONCLUSIONES

A manera de conclusiones plasmamos los principales aspectos que incorpora esta propuesta, de cara a la necesidad establecer con cautela los programas de PSA y plantearlos como una estrategia de gestión ambiental integral, dada la diversidad de factores que implica.

Los avances logrados con el establecimiento de un programa de PSA en el Estado de México son resultado de iniciativas y del esfuerzo conjunto entre instancias gubernamentales de la entidad, que se consolidaron con la creación del programa y la instauración de un Fideicomiso ex profeso, lo cual constituye una fortaleza del programa, sin embargo, se evidencian carencias como política de gestión ambiental, perfectibles si se introducen reajustes a construcción metodológica del programa y una visión integral del largo plazo, con lo cual pretende contribuir esta propuesta de un sistema de PSA.

El sistema se compone de unos principios o marcos de acción de las instancias y actores involucrados en la gestión, operación y desarrollo del programa, incluidos los beneficiarios o productores y usuarios o consumidores de servicios.

El sistema pretende desarrollar un esquema integral de acciones y las relaciones que guardan entre sí, identificar las perspectivas futuras que orientaran la política de PSA en el estado de México. Dadas las características de la entidad, se sugiere como fines; mantener los servicios ambientales y/o incrementarlos para garantizar su provisión a los usuarios, contribuir al desarrollo económico de la población asociada a ecosistemas productores de servicios, propiciar procesos de sostenibilidad ambiental, económica y social de la población y desarrollo endógeno local.

Fortalecer la base de información biofísica y poblacional con la integración de un sistema de información geográfica y el auxilio de herramientas tecnológicas disponibles; imágenes satelitales de la Estación de Recepción México de la Constelación Spot (ER-MEXS). Incorporar otros servicios ambientales al sistema de PSA, previo análisis de la oferta y demanda de servicios, así como su valoración económica y encausar la conformación de mercados de servicios ambientales a nivel regional, nacional o internacional.

Evaluar la eficiencia del sistema en términos ambientales, por el mantenimiento de servicios o su incremento en cantidad o calidad, por los impactos socioeconómicos y en el desarrollo local que promueva, demás los cambios y transformaciones positivas logrados en los procesos de gobernanza y en voluntad política que conduzcan a definir políticas ambientales de gestión-conservación de los ecosistemas, novedosa y sostenible en el largo plazo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTO VILLAVICENCIO, A. (2007): *Evaluación de Funciones y Servicios Ambientales «Parque Estatal Sierra de Guadalupe-Proyecto de Conservación Ecológica de la Zona Metropolitana del Valle de México*. Tesis Doctoral. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Granada. 851 págs.

- BURSTEIN, J., CHAPELA, G. *et al.* (2002): «Informe sobre la Propuesta de Pago por Servicios Ambientales en México». Proyecto Pago por Servicios Ambientales en las Américas, Fundación FORD y PRISMA. México. 101 págs.
- CORDERO CAMACHO, D. (2008): «Esquemas de pagos por servicios ambientales para la conservación de cuencas hidrográficas en el Ecuador». INIA. Programa GESOREN. GTZ. Ecuador. Págs. 54-66.
- FAO-REDLACH (2004): «Foro electrónico sobre sistemas de pago por servicios ambientales en cuencas hidrográficas». Informe final, Santiago de Chile.
- GEM. GACETA DEL GOBIERNO (2007): *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México*. N.º 31. Tomo CLXXXIV. Toluca de Lerdo, Méx., 13 de agosto del 2007. Págs. 1-3.
- HERMAN, R., KANDEL, S. Y LEOPOLD, D. ET. AL. (2004): *Compensación por Servicios Ambientales y Comunidades Rurales*. SEMARNAT. INE. PRISMA. CCMSS. 125 págs.
- JIMÉNEZ HERRERO, L. M. (2000): *Desarrollo Sostenible*. Transición a la Coevolución Global. PIRAMIDE. Madrid, España. 293 págs.
- MARTÍNEZ DE ANGUITA, P., ESPINAL, F. M. Y FLORES, P. (2007): «Los Pagos Por Servicios Ambientales Como Herramienta de Cooperación Internacional». *El Mundo Entero es Nuestro Bosque: Política Forestal y Cooperación Internacional*. Un proyecto conjunto realizado por Global Institute of Sustainable Forestry, Yale School of Forestry & Environmental Studies, Ministerio de Medio Ambiente de España, Universidad Rey Juan Carlos. Yale school of forestry & environmental studies. Bulletin Number 108.
- MAYRAND, KAREL Y PAQUIN, MARC. (2004) *Le paiement pour les services environnementaux: Étude et évaluation des systèmes actuels*. Présenté par: Unisféra International Centre. Commission de Coopération Environnementale de l'Amérique du Nord. Montréal, septembre 2004. 67 págs.
- PAGIOLA, S. BISHOP, J. Y LANDELL-MILLS. EDITORES. (2003). *La venta de Servicios Ambientales Forestales. Mecanismos basados en el Mercado para la Conservación y el desarrollo*. SEMARNAT-INE, CONAFOR. México.
- PAGIOLA, S. Y PLATAIS, G. (s/f): «Pagos por Servicios Ambientales». Environment Strategy Note No.3. Departamento de Medio Ambiente del Banco Mundial.
- PARDO, E. (2007): «La gestión forestal comunitaria y la Certificación FSC: Una visión de las Asociaciones Ecologistas». *El Mundo Entero es Nuestro Bosque: Política Forestal y Cooperación Internacional*. Un proyecto conjunto realizado por Global Institute of Sustainable Forestry, Yale School of Forestry & Environmental Studies, Ministerio de Medio Ambiente de España, Universidad Rey Juan Carlos. Yale school of forestry & environmental studies. Bulletin Number 108.
- QUINTERO, M, Y ESTRADA, R. D. (2006): «Pago por servicios ambientales en Latinoamérica y sus perspectivas en los Andes. Una visión desde la práctica». Preparado para el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina-CONDESAN. Centro Internacional de la Papa (CIP). Perú. 96 págs.
- RIQUELME CH., D. (2005): «El Pago por Servicios Ambientales, Una Oportunidad para Contribuir al Desarrollo Sostenible de Panamá». Autoridad Nacional del Medio Ambiente (ANAM). Unidad de Economía Ambiental, ANAM. Págs 1-2. Panamá.

SEMARNAT-COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (2005): *Revista electrónica de la Comisión Nacional Forestal*. Número 21. Septiembre, México.

SEMARNAT-COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (2006): Nota número 46. Fecha de publicación: 11 al 24 de Octubre. México.

SEMARNAT-COMISIÓN NACIONAL FORESTAL. (2008): Comunicado B104- 2008. Unidad de Comunicación Social. Jueves 18 de septiembre de 2008. [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)

VAN HAUWERMEIREN, S. (1998): *Manual de Economía Ecológica*. Instituto de Economía Política. Santiago de Chile. 265 págs.