

# Pago por servicios ambientales hidrológicos

**Roberto de la Maza Hernández\***

Director general adjunto  
de Bioenergéticos en la  
Secretaría de Economía.

## I. Pago por servicios ambientales hidrológicos

### a) Servicios ambientales

Los servicios ambientales son aquellos beneficios sociales y ambientales que proveen los ecosistemas y que, por lo tanto, implican costos ambientales. Sin embargo, dichos costos no son

---

\* Abogado por la Universidad Nacional Autónoma de México (2001), presentando la tesis titulada "El Régimen Jurídico de las Áreas Naturales Protegidas en México"; ha cursado el Diplomado en Derecho y Política Ambiental de la Universidad Iberoamericana (2000), el Master en Política y Gestión Medioambiental de la Universidad Carlos III de Madrid, España (2002), y el Curso Intensivo de Derecho Ambiental y Comparado que imparte la Universidad Austral, en Buenos Aires, Argentina (2003). En el ámbito profesional se ha desempeñado como pasante en la Unidad de Asuntos Jurídicos de la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1997-1999); posteriormente como Secretario Técnico de la Comisión de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión (2003-2008), y como Director General Adjunto de Bioenergéticos en la Secretaría de Energía (2008 a la fecha). Actualmente es socio de Vo.Bo. Asesores Integrales, donde coordina el área de consultoría en derecho, política y gestión ambiental.

Asimismo, ha fungido como profesor de la materia "Derecho Ecológico" en la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México (2003-2007) y como coordinador para México del "Proyecto de Investigación e Influencia sobre Políticas Forestales frente al Cambio Climático", encabezado por el Swiss Federal Institute of Technology/ETH (2006-2007).

enteramente reconocidos por el mercado, lo que conlleva que sean excluidos de los procesos de toma de decisiones (Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi, 2001: 14), provocando el deterioro de los ecosistemas que los proveen. A los costos ambientales que generalmente no figuran en el sistema de precios se les conoce como externalidades negativas (Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi, 2001: 21).

Una de las principales razones históricas que motivan el deterioro de los ecosistemas, se encuentra en el hecho de que los propietarios de los predios donde se ubican carecen de incentivos que compensen los servicios ambientales que prestan, de tal suerte que prefieren realizar el cambio de uso de suelo para llevar a cabo actividades productivas –generalmente de subsistencia– como la agricultura o la ganadería. Con ello no sólo se suprimen los servicios ambientales, sino que también se provocan impactos negativos a todo el sistema ambiental.

Dicha problemática ha sido abordada mediante la imposición de restricciones sobre los usos del suelo en los predios que generan servicios ambientales (como es el caso de las declaratorias de áreas naturales protegidas y zonas protectoras forestales); sin embargo, es sumamente difícil y costoso garantizar la aplicación eficaz de dichas restricciones, por lo que en muchos casos terminan siendo ineficientes. Asimismo, los dueños de las tierras que albergan los ecosistemas suelen ser personas marginadas y/o de escasos recursos, lo que hace totalmente injusto el imponerles restricciones que limitan aún más sus posibilidades de desarrollo.

Lo anteriormente expuesto motivó la creación de esquemas novedosos, mediante los cuales los propieta-

rios de los predios son compensados por los servicios ambientales que éstos generan, a efecto de garantizar el mantenimiento de los ecosistemas.

Asimismo, se ha incluido el concepto de servicios ambientales en diversos ordenamientos jurídicos, como es el caso de la fracción XXXVII del artículo 7° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la cual establece que los servicios ambientales son “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”.

De la definición citada se desprende que existe gran variedad de servicios ambientales, motivada por la complejidad de los ecosistemas y de las relaciones y procesos que se llevan a cabo en ellos, entre los que destaca la regulación de flujos hidrológicos y filtración de aguas.

## **b) Pago por servicios ambientales hidrológicos**

Los Servicios Ambientales Hidrológicos (SAH) comprenden los beneficios sociales y ambientales que prestan los ecosistemas de una cuenca hidrológica, en términos de regulación de flujos hidrológicos y filtración de aguas.

Por su parte, la fracción XLIX del artículo 3 de la Ley de Aguas Nacionales define a los servicios ambientales

del agua como “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”.

Sin embargo, el uso del suelo en los ecosistemas que se ubican aguas arriba afecta los servicios ambientales que se prestan aguas abajo, lo que motiva el interés de garantizar la conservación de dichos ecosistemas.

En este sentido, el Pago Por Servicios Ambientales (PPSA) constituye un instrumento económico, flexible y adaptable, diseñado para incentivar a los propietarios del suelo, mediante un pago o compensación por el mantenimiento o provisión de los servicios ambientales que benefician a la sociedad (FAO y REDLACH, 2004: 7).

La aplicación de un esquema de PPSA permite que los proveedores acepten limitaciones al uso de sus predios o la modificación o diversificación de las actividades que llevan a cabo en ellos, mediante una compensación económica (Greiber, 2010: 2). Asimismo, conlleva un efecto de concientización entre los beneficiarios y los proveedores, ya que, al pagar los primeros por el servicio y al cobrar los segundos por la prestación del mismo, valoran la importancia de su mantenimiento.

En el caso de los SAH, “se puede aprovechar el mercado para mejorar la salud de los ecosistemas aguas arriba y aguas abajo, generando beneficios para quienes habitan y dependen de estas áreas naturales” (Greiber, 2010: 6).

Los instrumentos económicos dedicados a la contra-prestación de beneficios relacionados con SAH se les denomina "Pago Por Servicios Ambientales Hidrológicos" (PPSAH), y comprenden el objeto del presente documento.

El PPSAH se instrumenta en cuencas hidrológicas, y consiste en la aplicación de mecanismos de mercado que compensan a los propietarios de tierras aguas arriba (proveedores) con la finalidad de mantener o modificar un uso particular del suelo que afecta la disponibilidad y/o la calidad del recurso hídrico; usualmente quienes compensan son los usuarios del recurso, ubicados aguas abajo (beneficiarios) (FAO y REDLACH, 2004: 7).

La relevancia del PPSAH radica en que puede incrementar la disponibilidad de agua, así como mejorar su calidad. Sin embargo, la crisis del agua va más allá de la escasez o de la pobre calidad del vital líquido, por lo que el PPSAH representa una solución parcial a la problemática que enfrentamos.

## **II. Régimen jurídico del pago por servicios ambientales hidrológicos en México**

### **a) Artículos 4 y 27 constitucionales**

El artículo 4, párrafo cuarto constitucional, consagra con el rango de garantía individual el derecho de toda persona a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, lo que conlleva el deber de respetarlo, para lo cual se requiere la participación de todas las personas en el cuidado del mismo.

De lo anterior deriva la corresponsabilidad en materia ambiental, ya que todas las personas, autoridades, or-

ganizaciones y Estados son responsables de la prevención y mitigación de los impactos sobre el ambiente, así como del aprovechamiento sustentable de los elementos naturales que lo integran (Alenza García, 2001: 43). En este sentido, al otorgar responsabilidad a los ciudadanos respecto a la protección del ambiente, se les debe dotar de instrumentos para participar efectivamente en la consecución de dicho fin.

Por su parte, el artículo 27 constitucional establece que la propiedad de las tierras y aguas corresponde originariamente a la nación, y que de dicha propiedad originaria deriva la propiedad privada y social. Asimismo, faculta a la nación a imponer a las formas derivadas de propiedad las modalidades que dicte el interés público, así como de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

Consecuentemente, los diferentes órdenes de gobierno que representan a la nación mexicana tienen la responsabilidad de procurar el equilibrio entre los sectores urbano y rural de la población, a través de mecanismos redistributivos.

### **b) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**

La LGEEPA, en su calidad de ley marco, establece en su artículo 15 los principios de la política ambiental nacional. En este sentido, la fracción IV del artículo en comento establece que “Quien realice obras o actividades que

afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales”.

De este principio se desprende que los beneficiarios de servicios ambientales están obligados a asumir sus costos, de conformidad con el principio “quien contamina paga”, mientras que se debe incentivar a los proveedores de los mismos a efecto de que conserven sus fuentes.

Para el cumplimiento del citado principio de política ambiental, la LGEEPA incorpora los instrumentos económicos, los cuales son definidos por su artículo 22 como “los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente”. Dicha definición pone de manifiesto el carácter redistributivo del instrumento que nos ocupa.

Por su parte, la fracción VI del artículo 23 de la LGEEPA faculta a las autoridades federales, estatales y municipales, para que, en el ámbito de su competencia, establezcan “instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable”.

De lo anteriormente expuesto, se desprende la necesidad de que los tres órdenes de gobierno establezcan instrumentos económicos que permitan, por un lado, internalizar las externalidades negativas (costos am-

bientales) y, por el otro, incentivar a quienes realicen acciones a favor del ambiente, a efecto de fomentar el desarrollo equilibrado y sustentable de la población.

### **c) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)**

La LGDFS tiene entre sus objetivos desarrollar los bienes y servicios ambientales y proteger, mantener y aumentar la biodiversidad que brindan los recursos forestales, tal como lo dispone la fracción III de su artículo 2.

Para ello, los artículos 13, 14 y 139 de esta ley le encargan a la Federación, los estados y los municipios, el diseño, desarrollo y aplicación de instrumentos económicos, con el objetivo de valorar la producción de servicios ambientales.

Asimismo, a través del artículo 142 de la LGDFS se crea el Fondo Forestal Mexicano, el cual comprende un instrumento económico de carácter financiero, que a nivel federal pretende, entre otras cosas, el establecimiento de mecanismos de cobro y pago de bienes y servicios ambientales.

Cabe destacar que, de conformidad con el último párrafo del inciso A del artículo 223 de la Ley Federal de Derechos, parte de lo recaudado por el cobro de contribuciones correspondientes al uso, aprovechamiento y explotación de aguas nacionales se destinará al Fondo Forestal Mexicano, a efecto de desarrollar y operar programas de PPSA.

Por lo tanto, la LGDFS encarga expresamente a la Federación, los estados y los municipios, el uso de instrumentos económicos que permitan la contraprestación de los servicios ambientales que prestan los ecosiste-

mas forestales, y crea, en el ámbito federal, un instrumento financiero encaminado a alcanzar el citado fin.

#### **d) Ley de Aguas Nacionales (LAN)**

La LAN, en su carácter de ordenamiento jurídico reglamentario del artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales, tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dicho recurso, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Para ello, el artículo 14 Bis 5 de la LAN establece una serie de principios que sustentan la política hídrica nacional, entre los cuales destacan los previstos en las fracciones XI y XV, que establecen que el agua proporciona servicios ambientales que deben reconocerse, cuantificarse y pagarse, y en consecuencia, que la gestión de dicho elemento natural debe generar ingresos que permitan realizar las tareas inherentes, bajo el principio de que “el agua paga el agua”.

Para lograr el cumplimiento de los principios citados, la fracción IV del artículo 14 bis 6 establece que el cobro de derechos por la explotación, uso o aprovechamiento, descarga y protección del agua comprende uno de los instrumentos básicos de la política hídrica nacional.

En congruencia con lo anteriormente expuesto, la fracción XXVIII de artículo 9 de la LAN, faculta a la Comisión Nacional del Agua para que estudie los montos recomendables para el cobro de derechos de agua y tarifas de cuenca, incluyendo el cobro por servicios ambientales vinculados con el agua y su gestión, para ponerlos a consideración de las autoridades competentes.

Por lo tanto, la LAN orienta a que el cobro de derechos en materia de aguas y demás servicios inherentes que realizan las autoridades municipales, prevea los costos de los servicios ambientales de dicho recurso natural.

### **e) Legislación estatal**

Por su parte, los Congresos de los estados tienen la facultad de emitir leyes en materia de Desarrollo Rural Sustentable y de Agua Potable y Saneamiento, dentro de las cuales pueden incluir disposiciones en materia de PPSAH.

## **III. Esquemas para el pago por servicios ambientales hidrológicos**

El desarrollo de proyectos de PPSAH ha generado diferentes esquemas y niveles de implementación, entre los cuales destacan los siguientes:

### **a) Privados**

Se llevan a cabo mediante la celebración de acuerdos contractuales directos entre los proveedores y los beneficiarios de los servicios ambientales, por lo que la participación de la autoridad es mínima, y en todo caso se da en calidad de facilitador. Son de naturaleza voluntaria y por lo tanto flexible, lo que les permite adaptarse a cada situación. Asimismo, no requieren de la existencia de disposiciones legislativas especiales, ya que resulta suficiente lo dispuesto en la legislación civil vigente. Atendiendo a dichas características, los esquemas privados se limitan a solucionar problemas locales, lo que facilita la identificación de los proveedores y beneficiarios del servicio.

Sin embargo, presentan el inconveniente de que su vigencia es limitada y depende enteramente de la voluntad de las partes, lo que afecta la certeza de su continuidad en el tiempo. Asimismo, no son adecuados para atender situaciones en un espectro geográfico más amplio, como puede ser una cuenca hidrológica.

## **b) Públicos**

En este tipo de esquemas, una dependencia o entidad gubernamental, ya sea federal, estatal o municipal, se erige como beneficiario del servicio ambiental y, a través de la suscripción de convenios, acuerda el pago de una contraprestación con los proveedores de los mismos.

De lo anteriormente expuesto, se desprende que este tipo de esquema puede darse a nivel:

### *Federal*

Este es el caso del esquema que implementa la Comisión Nacional Forestal (Conafor), a través del Programa ProÁrbol, en la modalidad correspondiente a servicios ambientales hidrológicos. El apoyo consiste, de conformidad con las reglas de operación de dicho programa para el ejercicio fiscal 2011 (Conafor, 2011), en la compensación económica otorgada a los propietarios de predios de entre 100 y 200 hectáreas, para los casos de personas físicas, y de entre 200 y 6,000 hectáreas de superficie, para los casos de personas morales, que mediante la suscripción de un contrato con la Conafor, se comprometen a mantener la cobertura forestal de sus predios. Por su parte, la Conafor paga una compensación fija anual hasta por cinco años consecutivos, que puede ir de los 382 a los 1,100 pesos por hectárea, de-

pendiendo del tipo de área en la que se ubique el predio en la clasificación de dicho órgano descentralizado.

Sin embargo, este esquema tiene la desventaja de tener una vigencia limitada, lo que desincentiva a los propietarios de los predios y compromete la continuidad del programa. Asimismo, al darse a nivel federal, no genera un vínculo entre los proveedores del servicio y los beneficiarios directos del mismo, por lo que se convierte en un subsidio, lo que a final de cuentas desvirtúa el carácter redistributivo del PPSAH.

En este sentido, resulta oportuno destacar que la Conafor se encuentra promoviendo la implementación de esquemas locales de PPSAH, mediante los fondos concurrentes. Para ello, dicho órgano descentralizado convoca a los actores locales (gobiernos estatales, municipales, empresas y organizaciones de la sociedad civil) a que realicen aportaciones financieras para la contraprestación, mientras que la Conafor apoya hasta con el 50% de los recursos del fondo correspondiente, durante un periodo no menor a 5 años y no mayor a 15 (Conafor, 2010: 9).

### *Estatal*

Algunas entidades federativas han iniciado la implementación de programas para el PPSAH. En este sentido, desde 2007 el gobierno del Estado de México, a través del organismo público descentralizado Probosque, aplica el Programa Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos, mediante el cual se otorgan apoyos anuales de \$1,500.00 por hectárea de bosque conservado o protegido (gobierno del Estado de México, 2011: 4). En este caso, la vigencia de los contratos de adhesión es de tan sólo un año, al término del cual los beneficiarios

tendrán que aplicar nuevamente a la convocatoria que, en su caso, sea publicada.

Por otro lado, a pesar de que diversos municipios aportan recursos para el programa, el hecho de que se concentren en un fondo estatal (Fideicomiso para el Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos del Estado de México), provoca que se desvincule a los proveedores del servicio de los beneficiarios del mismo, como ocurre con el programa que aplica CONAFOR a nivel federal.

### *Local*

A nivel local es oportuno reseñar el caso del municipio de Coatepec, Veracruz, que en 2002 inició el primer proyecto de PPSAH del país, al crear el Fideicomiso Público para la Promoción, Preservación y Pago de Servicios Ambientales Forestales de la Zona Montañosa de Coatepec (Fidecoagua), con el objetivo de promover la conservación de los bosques que proveen el agua a la ciudad (Fuentes Pangtay, 2008: 8).

Parte importante de los recursos del fideicomiso proviene directamente del pago mensual de los usuarios de agua de la ciudad de Coatepec, y que se destina al pago anual de \$1,000.00 por hectárea que reciben los beneficiarios del mismo (Fuentes Pangtay, 2008: 8).

También destacan los casos del municipio de Taxco, Guerrero, el cual inició en 2005 el PPSAH a la comunidad de San Pedro Chichila, a efecto de que ésta conserve 1,500 hectáreas de bosque (Merino, 2006: 36 y 37), y el de la ciudad de Saltillo, Coahuila, que a través del Programa Cuencas y Ciudades, estableció en 2005 un mecanismo de PPSAH voluntario para conservar la Sierra de Zapalinamé (Redlac, 2010: 94).

Actualmente los tres proyectos también cuentan con el apoyo de la Conafor, a través de los respectivos fondos concurrentes.

Los esquemas de PPSAH que se dan a nivel municipal tienen la ventaja de que facilitan la identificación de los proveedores y los beneficiarios. Asimismo, “como los servicios ambientales hídricos están estrechamente ligados a la cuenca y a los ecosistemas de los que provienen, es muy probable que la gobernanza local de un proyecto de PSA sea importante para el éxito del proyecto” (Greiber, 2010: 8).

Por otro lado, a los beneficiarios les interesa que el suministro del servicio sea seguro y continuo, lo que justifica que los esquemas de PPSAH prevean el mayor plazo posible y que los pagos sean recurrentes (Jindal y Kerr, 2007: 5). Para ello se requiere contar con fuentes de financiamiento estables, que garanticen la continuidad de los programas. En este sentido, es más sencillo garantizar el flujo de recursos si provienen de los beneficiarios directos del servicio, ya que les interesa el mantenimiento del mismo.

Por ello se estima oportuno que la LGDFS establezca atribuciones expresas para los municipios en materia de PPSAH, a efecto de fomentar el desarrollo de este tipo de esquemas.

## Conclusiones

1. El PPSAH constituye un instrumento de política ambiental de naturaleza económica y redistributiva, mediante el cual los beneficiarios del servicio asumen los costos que implica garantizar el mantenimiento de los

ecosistemas que lo generan, y que permite retribuir a los propietarios de los predios que soportan la carga de conservarlos.

2. La ejecución de programas de PPSAH presenta las siguientes ventajas:

- Permite incrementar la oferta de agua, así como mejorar su calidad;
- Reduce la presión sobre los ecosistemas y los recursos naturales que contienen, al ofrecer una alternativa al desarrollo de actividades agropecuarias;
- Fortalece los esfuerzos de conservación de la biodiversidad, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales;
- Fomenta la participación voluntaria de los propietarios de los predios que proveen el servicio en la conservación de los mismos;
- Conlleva un efecto de concientización entre los beneficiarios y los proveedores, ya que al realizarse la transacción, ambas partes valoran la importancia del recurso natural y de los ecosistemas que garantizan su mantenimiento;
- Reduce el riesgo de conflictos por el uso o aprovechamiento del agua, y
- Fortalece la gestión local del agua.

3. La obtención de dichas ventajas depende del esquema mediante el cual se lleve a cabo el PPSAH, ya que la implementación a nivel federal o estatal aleja a los beneficiarios de los proveedores, desvirtuando algunas de las características del mecanismo.

4. En este sentido, se recomienda promover reformas a la LGDFS, a efecto de que establezca atribuciones expresas para los municipios en materia de PPSAH.

5. El éxito del PPSAH también depende de que los esquemas prevean el mayor plazo posible y que los pagos sean recurrentes, por lo que se requieren fuentes de financiamiento estables que garanticen la continuidad de los programas.

6. Las principales desventajas que presenta la aplicación de PPSAH son:

- Únicamente contribuye a resolver una parte de la problemática del agua, y
- Puede generar incentivos perversos, desvirtuando el objetivo del instrumento.

