

IMPACTO DEL PROGRAMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS (PSAH) EN SUELO DE CONSERVACIÓN DEL D.F., MÉXICO

Autores: Perevochtchikova María y Vázquez Beltrán Adrián

Centro de Estudios Demográficos Urbanos y Ambientales, El Colegio de México

Tel. 54493000, ext. 4065. E-mail: mperevochtchikova@colmex.mx, avazquez@colmex.mx

SOMEDE-2010

Temática: Sesión 10. Población y Medio Ambiente

10.2. Recursos naturales, políticas ambientales y población

Modalidad de participación: Sesión Ordinaria

Síntesis: En el presente trabajo se hace un primer intento para analizar el impacto en la implementación del programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) en México y el Suelo de Conservación del Distrito Federal (como caso de estudio), en el periodo 2003-2009. Este instrumento de Política Pública Ambiental ha sido planteado para incentivar la conservación ambiental en las zonas forestales del país; con el objetivo de garantizar la recarga de agua en las partes altas de las cuencas, y al mismo tiempo contribuir a la reducción de la pobreza a través de creación de esquemas de pago a los propietarios de los bosques (mayoritariamente de propiedad comunal o ejidal), que proveen diversos servicios ambientales. Para el análisis del impacto del programa de PSAH se ha realizado trabajo de gabinete y campo, basándose en 4 criterios de evaluación: operativo, social, ambiental y económico; comparando los puntos de vista de las autoridades y los beneficiarios del programa (ejidos y comunidades receptoras de pago). Con los resultados se pretende poder apoyar a la evaluación de instrumentos de Política Pública Ambiental en el país, y proponer mejoras al instrumento de incentivos económicos, como es el caso de PSAH; contribuyendo a la implementación del concepto de Desarrollo Sustentable en México.

Palabras clave: Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos, evaluación, Suelo de Conservación, México.

Introducción

A partir de la década de los 70's inicia a escala internacional el reconocimiento de la degradación ambiental provocado por el uso irracional de los recursos naturales. Lo cual ha llevado al desarrollo de nuevos conceptos metodológicos para las Políticas Públicas Ambientales, con la finalidad de poder encontrar el balance entre los objetivos de crecimiento económico de los países y el funcionamiento físico de los ecosistemas; en particular de sus diversos ciclos, los cuales brindan servicios ambientales a la humanidad (Andrade, 2004). Los planteamientos teóricos desarrollados buscaban incluir las relaciones entre los diferentes componentes (físicos, sociales y económicos) involucrados en la problemática ambiental, así como los aportes del desarrollo científico y tecnológico tanto de las ciencias sociales y naturales, para transformar la ideología existente respecto al aprovechamiento de los recursos naturales; en beneficio de la conservación de los ecosistemas y sus ciclos de manera integral e interdisciplinaria (Perevochtchikova y Arellano, 2008).

En el territorio nacional se concentra cerca del 12% de las especies de flora y fauna del mundo, muchas de éstas endémicas. Por lo cual es catalogado como país megadiverso, formando parte de los 17 países que albergan el 70% de la biodiversidad total. De acuerdo con el Inventario Nacional Forestal del 1994; el 29% del territorio albergaba bosques y selvas, de los cuales un 54% eran bosques templados y un 46% selvas secas y tropicales, (CONAFOR, 2009).

Por su parte los bosques desempeñan un papel de alta importancia para la conservación de ciclos fundamentales para la vida, como el del carbono, biológico e hidrológico. Sin embargo, el sector forestal de México presenta una problemática alarmante, relacionada con la deforestación. En particular, por los datos de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2006), la tasa de deforestación anual del país está entre las 200 mil a 1.5 millones de hectáreas. Esta problemática conlleva a la consecuente degradación y pérdida de los ecosistemas forestales; que por su parte en conjunto con la inversión insuficiente y el mal uso de recurso forestal provocan poca competitividad de la industria forestal a nivel internacional, así como poco o nulo desarrollo de los mercados de servicios ambientales, por el desconocimiento que tiene la sociedad en general sobre los beneficios que brindan a los seres humanos.

Entre las principales causas de la continua deforestación en el país se detecta: i) el cambio de uso de suelo (debido al crecimiento demográfico, la expansión urbana, así como las políticas públicas que fomentan producción agropecuaria y ganadera); ii) la tala ilegal del bosque y la sobre-explotación de los recursos forestales; iii) las plagas y enfermedades de la vegetación; iv) los incendios forestales.

Para combatir esta situación se han implementado diversos programas y acciones federales de Política Pública Ambiental; dentro de los que sobresale el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos, operado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR); que tiene como objetivo contribuir en la preservación de los recursos forestales, así como reducir los niveles de marginación de la población que habita y es propietaria de los bosques del país.

Marco Teórico

El concepto de Servicios Ambientales (SA)¹, presenta una relación estrecha con la clasificación desde el punto de vista económico y ambiental; ya que los SA reciben valor de acuerdo a los beneficios que reciben los seres humanos de los ecosistemas; de esta manera surge el esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), el cual constituye una innovación social, resultado de la articulación de distintos procesos, buscado responder a la crisis que atraviesan muchas poblaciones rurales, (Merino, 2005).

En la literatura científica relacionada con los SA, se presentan muchas clasificaciones de éstos. A continuación se presentan los más reconocidos, (Millennium Ecosystem Assessment, 2005):

¹ Son los beneficios que recibe la gente, a nivel local, regional o global, de los diferentes ecosistemas forestales, ya sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable. Los Servicios Ambientales son beneficios intangibles, ya que no los observamos físicamente como a la madera, los frutos o a las plantas medicinales, pero si recibimos muchos beneficios de ellos, (CONAFOR, 2010).

- Captura de Carbono (generación de oxígeno, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, modulación o regulación climática);
- Servicios Ambientales Hidrológicos (mantenimiento de la capacidad de recarga de acuíferos, mantenimiento de la calidad de agua, reducción de sedimentos cuenca abajo, conservación de manantiales, reducción del riesgo de inundaciones);
- Biodiversidad y Paisaje (protección de biodiversidad de los ecosistemas, conservación y recuperación de suelos, belleza paisajista y recreación).

La idea principal de la implementación de los esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA), es intentar darle valor económico a los SA, por medio de la creación de mecanismos de compensación, a través de esquemas de pagos y fondos para la conservación ambiental (internacionales, federales, locales y mixtos) dirigidos a los dueños de zonas forestales, como incentivo por conservar los bosques, que contribuyen a la preservación del ciclo hídrico; ya que se sitúan en las partes altas de las cuencas.

La promoción, discusión y aceptación del concepto de SA, y la concepción de su pago (PSA) como mecanismo económico de compensación para los dueños de bosques que los conservan, ha tenido una trayectoria bastante larga; sus antecedentes son:

- *Declaración de Estocolmo, 1972.* Se incluyó por primera vez a la agenda política mundial la dimensión ambiental, reconociendo la importancia de los ecosistemas para el desarrollo humano.
- *Informe Brundtland, 1987.* Se plantea el concepto de Desarrollo Sustentable, el cual busca materializarse por medio del Manejo Sostenible de Recursos Naturales.
- *Declaración de Río, 1992.* Se propone el concepto de *Servicios Ambientales*, y su aplicación por medio de tres ejes de acción: combate al cambio climático, conservación de biodiversidad y prevención de degradación ambiental, así como la desertificación del suelo.
- *Protocolo de Kyoto, 1997.* Se plantean los mecanismos de mercado de captura de carbono; además de impulsar diversos programas de *Pago por Servicios Ambientales* a nivel internacional.
- *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, 2002 en Johannesburgo.* Se incorpora como uno de los objetivos del programa de *Pago por Servicios Ambientales* la reducción de la pobreza.

En México el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en México inició en el año 2003, operando en la modalidad de Hidrológicos (PSAH), basándose en la experiencia de Costa Rica, país pionero en América Latina en aplicación de este tipo de esquemas de incentivos económicos para la conservación ambiental (operación del programa forestal desde 1996 e hidrológico desde 2002); contribuyendo de este modo al posicionamiento del tema de Servicios Ambientales en la Agenda Pública de México y evidenciando la importancia de la conservación de la cubierta forestal, en beneficio de toda la sociedad, (Hernández, 2009).

En el tema de Servicios Ambientales (SA) se destaca una gran cantidad de las publicaciones a escala internacional, entre las que se encuentran: artículos científicos,

documentos de trabajo, de divulgación, protocolos, informes técnicos de evaluación, etc. La literatura respecto a SA es común en países como: Costa Rica, EEUU, China, México y Brasil (Rojas y Aylward, 2003; Rosa *et al.*, 1999; ONF, 2004; Pagiola *et al.*, 2003; Xiaoling *et al.*, 2009; Tianhong *et al.*, 2010; Xie *et al.*, 2010; Zhang, B. *et al.*, 2010; Zhang, X. *et al.*, 2010; Merino, 2005; Muñoz *et al.* 2008; Alix-García *et al.* 2008; Alix-García *et al.* 2010; McAfee and Shapiro, 2010; Torres, 2006; Tschakert, 2007; Mertz *et al.*, 2007; Kosoy *et al.*, 2007; Heal, 2000; Postel and Thompson, 2005; Ochoa, 2009; Batabyal *et al.*, 2003; Bennett *et al.*, 2005; Costanza, 2000; Simpson, 2006; Wunder, 2005; Sanchez-Azofeifa *et al.*, 2007; entre otros). Sin embargo, a nivel nacional son menos los trabajos publicados en el tema, donde se destacan las siguientes publicaciones de divulgación, documentos de trabajo e informes técnicos (Pagiola *et al.*, 2003; INE, 2005; Hernández, Santos y Fernández, 2006; Collado, 2006; Bonfil y Madrid, 2006; INE-TCCCR-CONAFOR, 2007; Colegio de Posgraduados, 2005 y 2008).

De esta revisión se resalta la falta del desarrollo de múltiples temáticas dentro del tema de los SA, como el entendimiento, la determinación conceptual y metodológica de su funcionamiento, en especial los hidrológicos, sobre todo con un enfoque de evaluación del impacto socio-ambiental y el desarrollo de indicadores de evaluación de funcionamiento del programa de PSAH a nivel de ejido o comunidad.

Metodología

La metodología adoptada para llevar a cabo la investigación se sustenta en el desarrollo de un análisis sistémico del proceso de implementación del programa PSAH Federal en México, con aplicación al caso de estudio. Para lo cual se determinan los siguientes factores a considerar, como la estructura operativa, legal, institucional y económica que soportan el esquema del programa. En el estudio se combinan las prácticas del trabajo de gabinete y de campo, por medio de aplicación de diversas técnicas cuantitativas y cualitativas. Las etapas del desarrollo son: i) la revisión documental, con determinación del marco conceptual, aspectos espaciales y temporales, marco económico y normativo del programa de PSA en México; ii) la recopilación y el análisis de la información del caso de estudio en el Suelo de Conservación del D.F.; iii) el análisis de la información del caso de estudio que se pretende realizar utilizando el programa estadístico STATA. En el trabajo de campo se han llevado a cabo las entrevistas a funcionarios y se aplicaron las encuestas a beneficiarios. Como resultado se presenta la información sistematizada a nivel nacional según los criterios establecidos, así como la conceptualización del caso de estudio a escala local con avances del análisis respecto a la operación del programa federal, detectando las congruencias y divergencias dentro de las respuestas de los actores involucrados.

Resultados

Para caso Nacional, para poder realizar el análisis del proceso de implementación del programa PSAH en México, se determinaron los siguientes cuatro aspectos a considerar: 1) la operatividad (criterios de elegibilidad, reglas y fundamentos del programa), 2) la regulación ambiental (legislación y normatividad), 3) el marco político institucional (instituciones y organizaciones responsables), y 4) el esquema económico (sistema de pago); los detalles que sustenta el análisis, con base en Hernández, Santos y Fernández, 2006, Ochoa (2009); Perevochtchikova y Ochoa (2010), se presentan a continuación.

La operatividad

De acuerdo con Hernández, Santos y Fernández, (2006), señalan que en México el programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH), surge como una estrategia para poner en marcha la demanda de acciones concretas en los países que buscan la materialización del desarrollo sustentable. A nivel federal, el PSAH se considera como un mecanismo interesante, alentador y útil, además de ser socialmente innovador y pionero en la valoración de los servicios ambientales del país. El programa inicia en el año 2003, con el principal objetivo de pagar a los beneficiarios, dueños o legítimos poseedores de terrenos con recursos forestales, por los servicios ambientales hidrológicos que de ellos se derivan; la institución encargada de operar el programa fue la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR); los objetivos principales de éste, se enfocaban en i) la reducción de la deforestación y ii) la disminución de la pobreza en el país; bajo la hipótesis de que el pago por conservación del bosque contribuye a mejorar la situación ambiental, e incrementar los niveles de vida de la población en los predios con cubierta forestal, los cuales brindan SA.

Los convenios para la ejecución del pago se firmaban por 5 años, con pagos equivalentes a \$300 y \$400 pesos mexicanos por hectárea, los cuales fueron considerados como estímulos económicos por la conservación del bosque, en los predios ubicados en las zonas críticas de recarga de acuíferos, declarados como sobre-explotadas o de desastres hidrológicos; dentro de la lista de montañas determinada por la CONAFOR; vinculadas al abastecimiento de agua de los centros poblacionales con más de 5 mil habitantes y con cubierta forestal mayor al 80% por hectárea. Sin embargo, el programa de PSAH ha cambiado en el periodo 2003-2009; ya que en 2004, además del programa de hidrológicos, se incorpora el Programa de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad (PSA-CABSA); en 2005 todos los programa de SA se incorporan al Proyecto de Servicios Ambientales del Bosque (PSAB); y para 2006 se integran al programa ProArbol los cuatro conceptos de apoyo de SA: PSAH, Conservación de la biodiversidad, Sistemas agroforestales y Proyecto de CAB. Los recursos económicos que se utilizaran para la operación inicial del programa provenían del Fondo Forestal Mexicano (FFM), que en 2003 contó con doscientos millones de pesos de recursos federales, operados a través de la CONAFOR, para apoyar los proyectos vinculados con el agua. Dichos recursos provienen de los pagos por derechos de agua obtenidos por la Comisión Nacional del Agua (CNA), Hernández, Santos y Fernández, (2006).

En la *Tabla 1* se presentan las estadísticas en relación a la evolución de la superficie incorporada al programa, a nivel nacional (ejidos, tierras comunales y pequeños propietarios); así como el monto ejecutado, presentando dinámicas de crecimiento constante en ambos rubros.

Tabla 1. Estadísticas principales de PSA en México, 2003-2008 (Fuente: CONAFOR, 2009).

Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Superficie incorporada (en miles de hectáreas)	126.8	184.2	169.1	127	545.6	324.1	1,476.80
Predios (ejidos, comunidades y pequeños propietarios)	272	352	257	241	816	727	2,665
Pago PSA (en millones de pesos)	192	288	257.8	204	925.9	570	2,437.70

Actualmente, los objetivos del programa de PSA se han reformulado, dejando en primera instancia el combate a la pobreza y ampliando su rango de la siguiente manera: i) disminuir los índices de pobreza en áreas forestales, mediante la inducción a un manejo y uso adecuado de los recursos naturales; ii) generar desarrollo y expansión económica a partir de valoración, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales; iii) impulsar la planeación y organización forestal, incrementar la producción y productividad de los recursos forestales, su conservación y restauración, para elevar el nivel de competitividad del sector y contribuir a mejorar la calidad de vida de los mexicanos, (Pagiola, Arcenas y Platais 2005; Iglesias, 2009; CONAFOR, 2009).

La regulación

El marco jurídico que rige la gestión de los recursos forestales en México, parte de la *Constitución Política* de los Estados Unidos Mexicanos, que establece en el artículo 27 la naturaleza jurídica de la propiedad y concede facultades al gobierno federal para regular los usos de la tierra a fin de alentar el desarrollo, además de proteger y restaurar el equilibrio ecológico.

El programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) se implementa en México con el apoyo del Programa Nacional Forestal 2001-2006, derivado del Programa Estratégico Forestal para México 2001-2025; ambos sustentados en el marco legal determinado con fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, El Programa Nacional de Desarrollo, el de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Federal de Derechos y las Reglas de Operación del PSAH, establecidas para operar el programa por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Las primeras *Reglas de Operación* para otorgar el Pago por Servicios Ambientales en México, se publicaron en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Octubre de 2003. En éstas se establecieron las normas y procedimientos de aplicación que se deberían tener en cuenta en la operación, asignación y ejecución de los apoyos federales a cargo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2009). La cual administra el Fondo Forestal Mexicano de acuerdo a la disponibilidad presupuestal (Ochoa, 2009).

Hasta el año 2005 los diversos programas de la CONAFOR, incluyendo el PSAH operaban independiente uno de otro, cada uno con sus propias reglas de operación y procedimientos de distribución de recursos. En el 2006 algunos de estos programas se diversificaron y perfeccionaron, articulándose a partir de 2009, bajo un esquema de gestión innovador que simplifica y agilizar los trámites para la asignación de recursos, que es determinado por un sólo esquema de Reglas de Operación para los Programas de Desarrollo Forestal (Ochoa, 2009).

El marco político institucional

Al respecto, es importante comentar sobre la historia de los cambios institucionales que se presentaron en México, desde la segunda mitad del siglo pasado para llegar a formar la base institucional para el desarrollo del programa de PSAH, se desarrolla en (Ochoa, 2009).

- 1946, el gobierno mexicano crea la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), bajo un contexto de deterioro de la cubierta forestal, donde las principales causas eran la presión del consumo forestal nacional, la agricultura de subsistencia y el “rentismo”.
- 1982, se crea una nueva Ley Forestal para la protección del Ambiente; se muestra mayor interés por los problemas urbanos de contaminación y la gestión de los ecosistemas.
- 1985, se crea la Comisión Nacional de Ecología (CONADE), organismo de carácter Intersecretarial integrada por las tres principales secretarías encargadas de la gestión ambiental.
- 1988, se crea el Instituto Nacional de Ecología (INE), que reemplaza a la Subsecretaría de Ecología, y se fundamenta como una entidad descentralizada al igual que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Se formula la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- 1994, se crea La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), que en el año 2000 se convierte en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT) .
- 2000, se creó la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Con el establecimiento del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 se determinó el enfoque de sustentabilidad como uno de los principios fundamentales de estrategia del desarrollo nacional. Una de las modificaciones para alcanzar el objetivo propuesto, ha sido la creación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en 2000, como organismo público descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con el objetivo de desarrollar, fomentar e impulsar las actividades productivas, de conservación y de restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes y programas; así como en la aplicación de la Política Federal de Desarrollo Forestal Sustentable. Dentro de las primeras actividades realizadas por esta institución se encuentran el Programa Nacional Forestal 2001–2006 y el Programa Estratégico Forestal para México, 2001–2025, determinado como el primer documento de estrategia política para el sector forestal del país. Bajo el enfoque del desarrollo sustentable y con antecedentes en los Programas Forestales a corto y largo plazo, se da pie a la aparición en 2003 del programa de PSAH.

El esquema económico

Los recursos para la operación del programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en México provienen de fondos federales, específicamente de la recaudación del cobro anual por uso de agua, conforme al Artículo 223 de la Ley Federal de Derechos. Los recursos disponibles para el año 2003 en el que inicia el programa, se constituyeron a través del Fondo Forestal Mexicano, que de acuerdo a las reglas de operación comprendían 192 millones de pesos destinados para apoyo directo de los beneficiarios; de los cuales hasta 10 millones de pesos se destinaron para el PSAH con manejo forestal y 8 millones de pesos se gastaron en operación, evaluación y monitoreo del programa (CONAFOR, 2003).

En el año 2004 en cuanto al monto destinado, proveniente del mismo fondo, se contaba ya con un total de 288 millones de pesos para el pago directo a los beneficiarios del programa y para los gastos de operación, evaluación y monitoreo se destinaron 12 millones de pesos (CONAFOR, 2004); para el siguiente año fueron destinados 273 millones de pesos (UACH, 2006). A finales de 2005 el Gobierno de México a través de la CONAFOR, con asistencia técnica y apoyo financiero del Banco Mundial y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente Global (GEF, por sus siglas en inglés), empezó a desarrollar el Proyecto de Servicios Ambientales del Bosque, aprobado a finales del 2006 con un financiamiento de 45 millones de dólares concedidos por el Banco Mundial y un donativo del GEF por 15 millones de dólares, (CONAFOR, 2009).

Para promover la corresponsabilidad con el esquema de PSA entre los usuarios y beneficiarios, la CONAFOR implementó el programa de Fondos Concurrentes y el programa de Fondo Patrimonial de Biodiversidad. El programa de Fondos Concurrentes tuvo una inversión de 36 millones de pesos en 2008, que fueron aportados por los usuarios, y 36 millones de pesos otorgados por la CONAFOR; con la suma de estos recursos económicos se logró realizar el pago por los SA en 25 mil hectáreas del país, (CONAFOR, 2009).

Caso de estudio

En el Distrito Federal las compensaciones económicas dentro del programa federal de PSAH, se realiza a los propietarios (ejidatarios, comunidades y pequeños propietarios privados) de los terrenos ubicados en el Suelo de Conservación, ubicado en la parte alta de la Cuenca del Valle de México; de esta forma se busca la preservación del uso del suelo y de la cubierta forestal/vegetal; contribuyendo de esta forma a la generación de SA, así como de la preservación del ciclo urbano del agua. En específico, a la recarga del acuífero de la Ciudad de México, el cual provee aproximadamente el 70% del volumen total de agua potable utilizada por los habitantes del DF. La ubicación de las zonas receptoras de pago por SAH en el periodo 2003-2009, se presentan en la *Figura 1*.

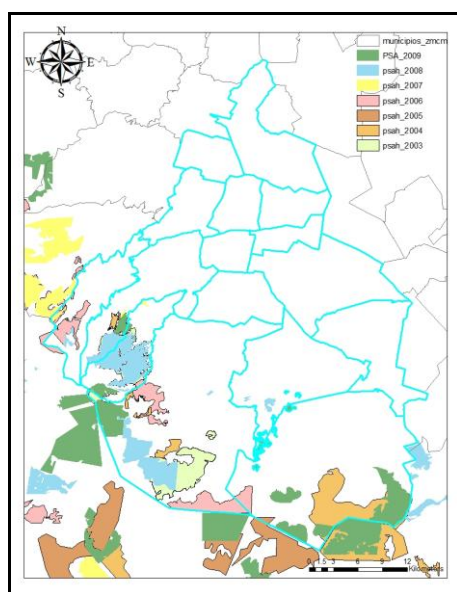


Figura 1. Ubicación de zonas receptoras de pago por SAH en el DF, 2003-2009 (Fuente: CONAFOR, 2010).

En el periodo 2003-2008 el número de los ejidos y comunidades participantes en el programa de PSAH en el Distrito Federal ha ido en aumento, a excepción del año 2005 que permanece constante. Para el año 2009 se tenía un total de 13 predios para el 2009. La dinámica de incorporación de las nuevas zonas sobre el total acumulado dentro del ejercicio de la firma de contratos por periodos de 5 años, se presenta en la *Figura 2*; y la superficie incorporada por año al programa en la *Figura 3*. Por medio de ambas figuras se puede observar que se han protegido cerca de 13 mil hectáreas de bosques en el Suelo de Conservación del D.F., con un monto de \$30,142,645 pesos, otorgados a 13 núcleos agrarios en el periodo 2003-2009, (CONAFOR, 2010).

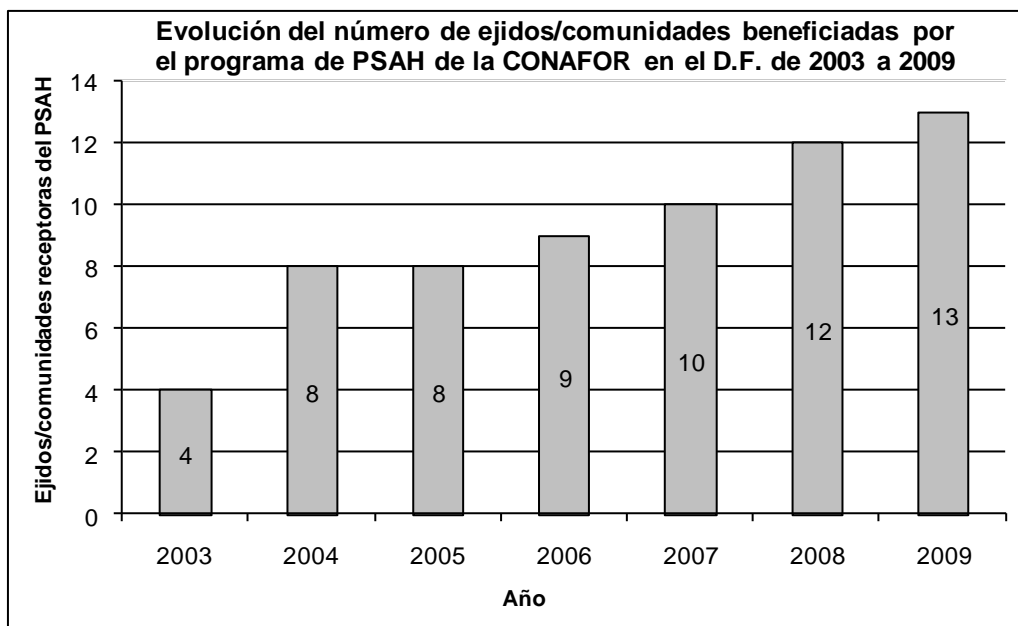


Figura 2. Número de zonas receptoras de pago por SAH en el DF, 2003-2008 (Fuente: CONAFOR, 2010).

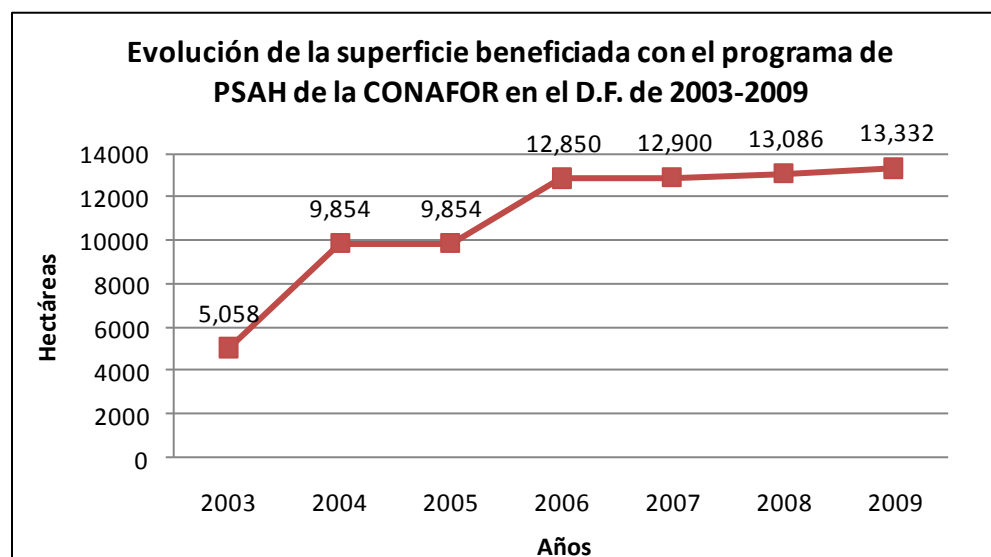


Figura 3. Superficie de zonas receptoras de pago por SAH en el DF, 2003-2008 (Fuente: CONAFOR, 2010).

Con base en las figuras antes presentadas se demuestra el interés creciente que tienen los propietarios de los predios ubicados en el Suelo de Conservación del D.F. por acceder al recurso del programa de PSAH de la CONAFOR, y el supuesto interés de proteger el suelo y de los recursos naturales asociados, de los que depende la calidad y cantidad de agua que utilizan los habitantes de la Ciudad de México. Sin embargo, aun no son reflejo de números elevados, debido a la falta de recursos económicos para ejecutar el programa, la complejidad del trámite, el bajo pago respecto a los costos de oportunidad de las tierras y mercados locales no establecidos; sobre todo en el referente a la determinación de los actores participantes.

De las entrevistas aplicadas a los funcionarios se han destacado los siguientes puntos en relación al programa de PSAH en el DF:

- Diseño e implementación
 - Instrumento de Política Pública Ambiental claro, bien planeado (Reglas de Operación), con posibilidad de cambios y participación ciudadana a través de Consejos Técnicos
 - Adecuado para el Suelo de Conservación, en complemento con otros programas
 - Falta de normatividad para el financiamiento; mejorar Reglas de Operación (Asesores Técnicos).
- Conservación
 - Promueve prácticas de conservación; no aplica a todos los ecosistemas
- Sociedad
 - Mejores prácticas se fortalecen y estimulan con el pago; generan empleos
 - Falta de difusión de los beneficios de los SAH, para lograr la concientización ambiental en los habitantes de las comunidades y los núcleos urbanos; y su mayor participación.
- Económico
 - Falta de autofinanciamiento, fondos concurrentes, contratos a largo plazo para fortalecer la iniciativa local de re-inversión en el uso integral del bosque por las comunidades.
 - Falta de determinación y promoción de mercados locales de SAH (oferta-demanda del recurso hídrico y de las externalidades positivas del bosque).

A continuación se resumen los puntos donde se encontraron divergencias entre los funcionarios que operan el programa.

- Infraestructura suficiente (no -por falta de personal, PC's, vehículos).
- Recursos económicos suficientes para cumplir las metas (si -no).
- Instrumento adecuado para el SC del DF (no -por altos costos de oportunidad, legalidad, tenencia de la tierra, fondos, intereses diversos involucrados).
- Impacto en la sociedad para fortalecimiento de capacidades de manejo (si -en aspecto técnico de PMPM; no -en el manejo; en mucho depende del caso).
- Generación de mayores ingresos para la población en comparación con otros instrumentos (no -porque es poco, si -porque es de 20%; pero faltan estudios).
- Impulso al uso integral del bosque (si-no).

Respecto a las encuestas aplicadas a los beneficiarios del programa de PSAH en el D.F., se contó con la participación de 31 representantes de los 13 ejidos/comunidades; con lo cual se tuvo el 100% de representatividad. Los resultados generales del instrumento por rubro, se presentan a continuación:

- Diseño e implementación
 - Programa de apoyo económico, con objetivos, mecanismos de implementación claros y apoyo técnico.
 - Con trámite burocrático (muchos requisitos, papeleo, traslados a oficinas, técnicos sin experiencia), además con poca difusión.
 - Se plantea un esquema de co-responsabilidad entre las comunidades (conservación ambiental y uso correcto de ingresos) y las autoridades (apoyo económico, supervisión y orientación).
 - Benéfico para la comunidad en trabajo, ingresos, cuidado ambiental; se puede mejorar a través de campañas, pláticas, estudios, consultas comunitarias.
- Conservación
 - Se tiene conciencia de importancia ambiental y conservación de los bosques en SC del DF (pino, encino, oyamel). Sin embargo, hay antecedentes de tala de bosques en últimos 20 años.
 - El Programa PSAH promueve prácticas de mejor manejo y conservación de recursos naturales.
- Sociedad
 - Genera efectos positivos en la organización y cohesión social.
 - Genera empleo y conciencia ambiental; aunque poca por falta de difusión y ausencia de programas educativos de la SEP en las escuelas respecto a temas ambientales.
 - Promueve la participación de la comunidad, aunque es baja (20% mujeres y 80% hombres).
- Económico
 - Genera ingresos temporales, mínimos; con gasto en actividades de conservación y/o división en forma equitativa entre la comunidad.
 - Promueve la diversificación productiva, pero no realiza consenso sobre promoción de uso integral del bosque y desconocimiento de compatibilidad con otros programas.
 - Desconocimiento de programas locales de PSAH (CORENA).

A continuación se resumen los puntos donde se encontraron divergencia en la evaluación a beneficiarios.

- Conocimiento de Reglas de Operación (si -no).
- Otros mecanismos que se pueden combinar con el PSAH (si -no).
- Monto de ingreso percibido por PSAH (mucho no identificados, monto variado).
- Importancia de ingresos en comparación con otras actividades (sí, si es permanente – o no).
- Aprovechamiento integral del bosque (si se permite, plantas medicinales, artesanía, ecoturismo, plantaciones de árboles de navidad –contra opiniones de no).

De manera general el programa presenta los siguientes rubros como reto a superar en el futuro para el área objetos de estudio de acuerdo con la evaluación hecha a los actores involucrados:

- Evaluación de las unidades de flujo de los SAH en la cuenca.
- Monitoreo de SAH y de la dinámica social del programa.
- Vinculación con los SA de Captura de Carbono y de Biodiversidad.
- Capacitación y educación ambiental en la zona urbana y rural del D.F.

Análisis Socio-Ambiental de los Ejidos/Comunidades del D.F.

De la aplicación de las encuestas a 31 representantes de bienes comunales de los 13 ejidos/comunidades del D.F. (participantes del programa de PSA Hidrológicos), se obtuvieron los siguientes datos socio-ambientales:

- ✓ 90% de los entrevistados fueron hombres ,y 10% mujeres;
- ✓ 81% de los encuestados provenían de comunidades, y el 19% de ejidos ubicados en el Suelo de Conservación del D.F.;
- ✓ 3% de la población no cuenta con estudios, 35% tienen curso la primaria terminada, 26% la secundaria, 13% el bachillerato, y el restante 23% cuentan con estudios universitarios;
- ✓ 39% de los encuestados tienen entre 51 y 60 años, 32% entre 41 y 50 años, 13% entre 31 y 40 años, de igual forma otro 13% tienen más de 60 años, y el restante 3% entre 21 y 30 años;
- ✓ 30% ha estado en el cargo comunal/ejidal entre 13 y 24 meses, otro 30% entre 25 y 36 meses, 27% entre 8 y 12 meses, y los que han estado más de 37 meses representan el 13%;
- ✓ 16% de los encuestados su hogar se compone de 3 miembros, 39% de 4 miembros, 13% de 5 miembros, 16% de 6 miembros, y el restante 16% cuenta con más de 6 miembros;
- ✓ 55% cuenta con ingresos familiares que van entre 2 y 3 salarios mínimos, 14% entre 3 y 4 salarios, otro 16 hasta un salario, y 17% obtiene ingresos familiares de más de 4 salarios mínimos;
- ✓ 90% considera que el programa de PSAH promueve la organización social, mientras que el restante 10% no;
- ✓ 94% considera importante la conservación del recurso forestal, y el restante 6% no contestó;
- ✓ 97% considera que el PSAH promueve la conservación del bosque, mientras el restante 3% no contestó;
- ✓ 55% considera importantes los ingresos de PSAH respecto a otros ingresos, mientras que el restante 45% no los considera importantes;
- ✓ 52% de los encuestados considera que el PSAH permite el aprovechamiento integral del bosque mientras que el 48% no.

Conclusiones

Como se ha observado, desde el año 2003 en México se ha comenzado a desarrollar una nueva estrategia para valorizar los servicios ambientales que proporcionan a la población

los bosques que en el Suelo de Conservación del D.F son propiedad de ejidos y comunidades; estos ecosistemas además de proveer en la zona de estudios a la población local de bienes no maderables y leña, contribuye en recargar del acuífero local, capturan carbono y conservar la biodiversidad. Con base en los puntos antes expuestos en el trabajo, se concluye que el programa de PSAH en el DF no ha podido lograr sus objetivos establecidos en materia ambiental y social, tales como; la reducción de la pérdida de la cobertura forestal en beneficio de la captura del agua, la reducción de los índices de la pobreza por medio de protección de los bosques y formación de un mercado local de SAH autosuficiente.

Las principales divergencias del caso de estudio del PSAH en el D.F., entre funcionarios y beneficiarios fueron: los medios de difusión de la información empleados para promover las convocatorias del programa , el conocimiento general de las Reglas de Operación, los trámites burocráticos, las obligaciones que tienen los beneficiarios con el PSAH, la percepción de los montos económicos que asigna el instrumento, las limitantes para realizar actividades económicas en los predios apoyados, falta de talleres dentro y fuera de las comunidades para difundir la importancia y objetivos del programa, y la incorporación de contenidos ambientales en los programas educativos en las escuelas del D.F.

En el futuro se requiere continuar aplicando instrumentos de análisis para el caso de estudio local de los beneficiados por el PSAH en el Suelo de Conservación, para poder conocer a detalle sobre la operación del programa y su impacto integral dentro de la comunidad/ejido, con la finalidad de proponer mejoras al mismo por medio de la incorporación de indicadores que ayuden a evaluar los efectos sociales y ambientales de este instrumento de conservación.

Bibliografía

- Alix-Gracia, J., de Janvry, A. y Sadoulet, E. (2008). *The role deforestation risk and calibrated compensation in designing payments for environmental services*. Environment and Development Economics. Vol. 13, pp. 375-394.
- Alix-García, J., Shapiro, E. and Sims, K. (2010). Forest conservation and slippage: Evidence from Mexico's national payments for ecosystem services program, University of Wisconsin-Madison. Department of Agricultural & Applied Economics, Staff Paper Series 548: 1-53
- Batabyal A., Amitrajeet, R. Kahn, James and V.O'Neill, Robert (2003). On the scarcity value of ecosystem services. *Journal of environmental Economics and Management* 46(2003): 334-352
- Benett, E.M., Peterson, G.D. and Levitt, E.A. (2005). Looking to the Future of Ecosystem Services. *Ecosystems* 8(2005): 125-132
- Bonfil, Horacio y Madrid, Lucía (2006). *Pago por servicios ambientales en la Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo*. Gaceta Ecológica 80, 12 p.
- Colegio de Postgraduados (2005). *Evaluación del programa de Pago de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH)*, Ejercicio Fiscal 2004, México.
- Colegio de Postgraduados (2008). *Evaluación Externa de los apoyos de los Servicios Ambientales*, Ejercicio Fiscal 2007, México.
- Collado, Jaime (2005). *Servicios ambientales y servicios mercantiles relacionados con el ambiente. Programa Agua, Medio Ambiente y Sociedad, Documento de trabajo 3*. COLMEX, Gonzalo Rio Arronte, UNAM, 45 p.
- CONAFOR (2006). Desarrollo Forestal Sustentable en México, Avances 2001-2006. CONAFOR, México.
- CONAFOR, (2009). *Servicios Ambientales del Bosque*. Gerencia de Servicios Ambientales del Bosque, CONAFOR. Disponible www.conafor.gob.mx (consultado el 22 Febrero de 2009).
- CONAFOR (2010). Servicios Ambientales y Mitigación del Cambio Climático, Avances 2010. Coordinación General de Producción y Productividad. Folleto. Agosto 2010. CONAFOR.

- Costanza, R. (2000). *Social Goals and the Valuation of Ecosystem Services*. *Ecosystems* 3: 4-10
- Cram, S., Cotler, E., Morales, L.M., Sommer, I. y Carmona, E. (2008). Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía de la UNAM Núm. 66:81-104
- Heal, G. (2000). *Valuing Ecosystem Services*. *Ecosystems* 3: 24-30
- Hernández de la R. P., H. M. de los Santos P. y S. Fernández C. (2006). *El Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en México*. En: Gestión y cultura del agua (Tomo II). Vázquez Verónica, Denise Soares, Ángel Serrano y Aurelia de la Rosa (eds.). IMTA/COLPOS: 323.
- Hernández, R. (2009). *Pago por Servicios Ambientales: Lecciones aprendidas de la experiencia del Banco Mundial*, Memorias de Conferencias. EXPO-Forestal CONAFOR, México D.F., Centro Banamex, 24 de septiembre.
- Iglesias, L. (2009). El Programa de Pago de Servicios Ambientales en México Memorias de Conferencias. EXPO-Forestal CONAFOR, México D.F., Centro Banamex, 24 de septiembre.
- INE (2005). *Definición de indicadores de impacto al recurso hídrico en zonas receptoras de pago por servicios ambientales hidrológicos 2003 / 2004*. Informe final; Instituto de Geografía, UNAM, 100 p.
- INE-TCCCR-CONAFOR (2007). *Pago por servicios ambientales en México: Situación actual y objetivos de futuro*. Memorias del taller, México, 24 p.
- Kosoy, Nicolas, Martínez-Tuna, Miguel, Muradian, Roldan y Martínez-Alier, Joan (2007). *Payments for environmental services in watersheds: Insights from a comparative study of three cases in Central America*. *Ecological Economics* 61(2007): 446-455
- McAfee, K. and Shapiro, E. (2010). *Payments for Ecosystem Services in Mexico: Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State'*. *Annals of the Association of American Geographers*, June 2010: 1-21
- Merino-Pérez, L. (2005). *El desarrollo institucional de esquemas de pago por servicios ambientales*. *Gaceta ecológica*, INE-SEMARNAT México, Núm. 074: 29-42.
- Mertz, Ole, Munk ravnborg, Helle, L.Lovei, Gabor, Nielsen, Ivan and C. Konijnendijk, Cecil (2007). *Ecosystem services and biodiversity in developing countries*. *Bioivers conserve DOI* 10.1007/s10531-007-9216-0, 16(10):2729-2737.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and human Well-Being: Synthesis*. Island Press, Washington, USA. Pp. 1-54.
- Muñoz-Piña C., Guevara A., Torres-Rojo, J.M. y Braña, J. (2008). *Paying for hydrological services of Mexico's forest: Analysis, negotiations and results*. *Ecological Economics*. Vol. 65, Issue 4, pp. 725-736.
- Ochoa Tamayo, Milena (2009). *Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en México: implementación y funcionamiento*, Tesis de Maestría, Estudios Urbanos, El Colegio de México, Junio, pp. 1-142.
- Pagiola, S., Bishop J. y Landell-Mills N. (2003). *La venta de servicios ambientales forestales: Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo*. INE-SEMARNAT, México, 459 p.
- Pagiola, S., Arcenas, A. y Platais, G. (2005). Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date from Latin America, *World Development*, Vol. 33, No. 2, pp 237-253.
- Perevochtchikova M. y Arrellano Monterosas J.L.L. (2008). *Gestión de cuencas hidrográficas: experiencias y desafíos en México y Rusia*. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales* 4(3):313-325.
- Perevochtchikova M. y Ochoa Tamayo A.M. (2010). *Evaluación del programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en México*. Memorias de VII Encuentro "Participación de la mujer en la ciencia", CIO, CD.
- Postel, L. Sandra and Thompson H., Barton Jr. (2005). Watershed protection: Capturing the benefits of nature's water supply services. *Natural Resources Forum* 29(2005): 98-108
- Rojas, Manrique y Aylward, Bruce (2003). *¿Qué estamos aprendiendo de la experiencia con los mercados de servicios ambientales en Costa Rica? Revisión y crítica de la literatura*. FONAFIFO, Costa Rica, 105 p.
- Rosa, H., Herrador, D. y Gonzáles, M. (1999). Valoración y Pago por Servicios Ambientales: las experiencias de Costa Rica y El Salvador, Programa Salvadoreño de Investigación Sobre Desarrollo y Medio Ambiente, PRISMA 35: 1-19.
- Sánchez-Azofeifa, Arturo, Pfaff, Alexander, Robalino, J. Andre and Boomhower, Judson P. (2007). Costa Rica's payment for environmental services program: intention, implementation and impact. *Conservation Biology*, 21(5):1165-1173.

- SEMARNAT (2007). Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012. México. Pp. 1-171.
- Simpson, Robin (2006). Environmental services and Competition: A global perspective. *RECIEL* 15(2): 160-171
- Tianhong, L., Wenkai, L. and Zhenghan, Q. (2010). Variations in ecosystem service value in response to land use changes in Shenzhen. *Ecological Economics* 69(7): 1427-1435.
- Torres, G. (2006). El Pago de los Servicios Ambientales y las Comunidades Indígenas, *Ra Ximhai Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable* 2(1): 187-207.
- Tschakert, Petra (2007). *Environmental Services and poverty reduction: options for smallholders in the Sahel*, *Agricultural Systems*. 99(1): 75-86
- Wunder, Sven (2005). The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. *Conservation Biology* 21(1): 48-58
- Xiaoling, S., Shaozhong, K., Fusheng, L., Lu, Z. and Ling, T. (2009) Benefits evaluation of water resources used for ecosystem in Shiyang river basin of Gansu Province. *Transactions of Tianjin University* 15 (2): 108-112
- Xie, G., Li, W., Xiao, Y., Zhang, B., Lu, C., An, K., Wang, J., Xu, K. and Wang, J. (2010). Forest ecosystem services and their values in Beijing. *Chinese Geographical Science* 20(1): 51-58
- Zhang, B., Li, W. and Xie, G. (2010). Ecosystem service research in China: Progress and perspective. *Ecological Economics* 69(7): 1389-1395
- Zhang, X. and Lu, X. (2010). Multiple criteria evaluation of ecosystem services for the Ruergai Plateau Marshes in southwest China. *Ecological Economics* 69(7): 1463-1470