



# La percepción del Programa de Pago por Servicios Ambientales en la Comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, México

**María Perevochtchikova**

Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, El Colegio de México A.C.

[mperevochtchikova@colmex.mx](mailto:mperevochtchikova@colmex.mx)

**Iskra Alejandra Rojo Negrete**

Posgrado en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

[iskra90@hotmail.com](mailto:iskra90@hotmail.com)

Fecha de recepción: 27/02/2013. Fecha de aceptación: 29/09/2014

## Resumen

Este trabajo presenta los resultados del estudio sobre la percepción de los efectos que ha tenido el proceso de implementación del programa federal de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, Distrito Federal, México. En el esquema del PSA, los proveedores de servicios ambientales forestales (en su mayoría comunidades y ejidos) reciben una compensación económica por realizar actividades de conservación determinadas por el mismo programa, el cual es administrado en México por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). En virtud de que se ubican dos tipos de actores que intervienen en este proceso (por un lado, la CONAFOR, representando al comprador de servicios ambientales, y por otro las comunidades, de quienes depende la aplicación y la continuidad del programa en un determinado territorio) se planteó la necesidad de conocer la opinión comunitaria acerca del programa. De esta manera el análisis se enfocó en su percepción de los efectos para el cual se aplicaron encuestas a dos grupos de los representantes con diferente poder de decisión: los trabajadores que realizan labores de conservación y los comuneros que forman parte de la Asamblea General. En el estudio se evidenció la heterogeneidad de opiniones y la necesidad de evaluar a fondo los efectos del programa, a fin de proponer mejoras al instrumento y así lograr un mayor impacto en la sociedad y el ambiente.

**Palabras clave:** Programa de Pago por Servicios Ambientales, análisis de percepción, comunidad, Distrito Federal, México.

## Abstract

The results of the study about the perception of effects of the implementing process of the federal Payment program for Environmental Services (PES) in the San Miguel and Santo Tomás Ajusco community, Federal District, Mexico, are presented in this paper. In this scheme the suppliers of forest environmental services (mostly communities and ejidos) receive financial compensation to perform conservation activities that are determined by the same program, which is administered in Mexico by the National Forestry Commission (CONAFOR). Two types of actors involved in this process were located: the CONAFOR (representing the buyer of environmental services), and the communities on whose decision depends the implementation and continuity of the program in a given territory. The analysis thus focused on the perception of effects within the community where surveys to two groups of representatives with different power of decision were applied: to the workers that are in charge of conservation works and to the community members who are part of the General Assembly. The heterogeneity of opinions was evident as the need to thoroughly evaluate the effects of the program, in order to propose improvements to the instrument and to achieve greater impact on society and the environment.

**Keywords:** Program of Payment for Environmental Services, analysis of perception, community, Federal District, Mexico.

**Clasificación JEL:** K32, Q23, Q28.



## 1. Introducción

La valorización económica y ecológica de los Servicios Ecosistémicos (SE), entendidos como beneficios que la naturaleza ofrece a la humanidad, empezó desde hace más de 20 años (Costanza y Daly 1992; Daily 1997), lo que indujo a la formulación de políticas públicas que acentuaban su importancia y la necesidad de realizar las acciones concretas para evitar su pérdida a largo plazo. Así se promovió el desarrollo de diversos instrumentos de conservación que incluyen a los esquemas de compensación económica - o Pago por Servicios Ambientales (PSA), consistentes en una contribución monetaria por parte de los usuarios a los dueños de los terrenos que poseen diversos recursos naturales y proporcionan los SE (ubicados en su mayoría en áreas rurales, de propiedad colectiva) (Wunder 2005; Fregoso 2006; Martínez et al. 2006).

A partir de entonces, los esquemas de PSA tuvieron un amplio reconocimiento y fueron implementados a nivel mundial (MEA 2005), como se puede comprobar con la gran cantidad de bibliografía publicada en las últimas dos décadas (Fisher et al. 2009; Balvanera et al. 2012) en diferentes partes del mundo (Perevochtchikova and Oggioni 2013). Cabe resaltar que los estudios de los mecanismos de PSA se caracterizan por una gran variedad de aspectos (sociales, económicos, ambientales, institucionales, legales, culturales, entre otros), con base en teorías, enfoques metodológicos y técnicas diferentes, entre los que se encuentran: análisis social (Muñoz-Piña et al. 2008; Corbera et al. 2009), estudios ambientales (Postel and Thompson 2005; Cram et al. 2008), económicos (Costanza et al. 1997; Fregoso 2006) y recientemente interdisciplinarios (Fisher et al. 2010; Perevochtchikova and Vázquez 2012).

Las metodologías en que se apoyan los estudios se distinguen en relación al objetivo del estudio (evaluación del programa, análisis del funcionamiento físico, participación social, etc.), donde se resaltan los estudios de caso, realizados para comunidades forestales (Poteete et al. 2012); con una diversidad de

técnicas aplicadas, como análisis social e institucional, con base a entrevistas y encuestas (DDS-OEA 2008), y para el estudio de aspectos económicos y físicos, con el uso de modelos específicos (Jujnovsky et al. 2012), y de Sistemas de Información Geográfica (Saavedra et al. 2010).

En México, país reconocido por su diversidad biológica a la par de sus altas tasas de deforestación, el programa federal de PSA se implementó en 2003 en la modalidad de Hidrológicos (PSAH) bajo el sustento institucional de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), considerando la experiencia previa de Costa Rica, país pionero en América Latina en la aplicación de este tipo de mecanismos (Muñoz-Piña et al. 2008). Cabe señalar que por los altos índices de pobreza y de desigualdad social, el programa ha resultado un objeto de estudio sumamente interesante y polémico, con un considerable incremento recientemente en el número de publicaciones (Balvanera et al. 2012).

En casi una década de su desarrollo se han logrado importantes avances, pero también se ha hecho evidente la falta de evaluaciones integrales acerca de los efectos que ha generado su funcionamiento y beneficios (Perevochtchikova y Vázquez 2012). Como un instrumento de política pública ambiental, el esquema mexicano de PSA se ha sometido a evaluaciones institucionales, pero éstas han sido con un enfoque operativo y relativo a ejercicios fiscales, sin análisis sobre los efectos en la sociedad y el ambiente. Para acercarse a esta problemática, es sugerente analizar la percepción de los actores involucrados directamente en el funcionamiento de este programa, que en el caso mexicano, se constituye por las autoridades de la CONAFOR y las mismas comunidades. Incluso, en términos metodológicos, es indispensable conocer que opinan los actores para poder adecuar el esquema, dentro del proceso de diseño e implementación (DDS-OEA 2008).

Por lo tanto, el objetivo principal del presente trabajo se ha concentrado en evaluar la percepción de una comunidad que participa en el programa federal de PSA, aplicándolo al



estudio de caso de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, la comunidad ubicada al sur del Distrito Federal, México, para determinar las opiniones acerca de los efectos (positivos y negativos) producidos a partir de la implementación del programa de PSA en su territorio y poder reflexionar sobre el instrumento.

## 2. Esquemas de Pago por Servicios Ambientales

Como es sabido, los Servicios Ecosistémicos (SE) son definidos como las condiciones y procesos de los ecosistemas naturales que son proveídos a la gente y a la sociedad en general (Daily 1997). Según MEA (2005), éstos se subdividen en: abastecimiento, regulación, SE culturales y de soporte. Existen cuatro grupos en relación a los beneficios que ofrecen, tales como: biodiversidad, paisaje, captura de carbono e hidrológicos. Con la aceptación del término a nivel internacional desde la Declaración de Río de 1992, fueron creados los primeros esquemas de compensación, como de captura de carbono en el Protocolo de Kyoto de 1997, dentro de los principios de “quien contamina paga”; al que posteriormente se le introdujo el contexto de la pobreza en la Cumbre de Johannesburgo de 2002.

El mecanismo de Pago por Servicios Ambientales (PSA) comprende en sí una de las nuevas herramientas de política pública, que fue desarrollado para contribuir a la disminución de la degradación ambiental y la mejora del bienestar humano, por medio de la realización de las actividades que garanticen permanencia y calidad de ecosistemas a largo plazo (Fregoso 2006; Martínez et al. 2006). Partiendo de la lógica ecológica de que un buen estado de los ecosistemas es central para la conservación de sus servicios, y de la lógica económica, donde los mercados y pagos asumen la internalización de las externalidades y ofrecen alternativas de manejo de recursos naturales (Cordero 2008; Kosoy et al. 2008).

De este modo los esquemas de PSA se definen como mecanismos de compensación

monetaria, que aseguran la conservación de los SE al concederles un valor económico (NRC 2005), y que pueden ser representados a escala local y global (Fisher et al. 2009). Se refieren a una transacción voluntaria bajo el uso de tierra condicionado, que se convierte en la “compra” por parte de al menos un usuario de los servicios a su proveedor (Wunder 2005). Existe entonces una serie de actores involucrados directamente en los esquemas de PSA, como: los proveedores de los SE (quienes obtienen el pago, renunciando a otros usos del suelo), los usuarios (a menudo representados por el gobierno que administra y financia programas federales), e intermediarios, como Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), gobiernos locales y sector privado, en caso de iniciativas locales (Wunder 2005; Villavicencio 2009).

Actualmente los programas de PSA se han implementado en diversos países de América Latina, Europa, Asia y Oceanía (NRC 2005; Martínez et al. 2006; Molnar y Kubiszemski 2012; McElwee 2012). Y se observa una tendencia creciente del número de publicaciones académicas en relación al estudio de su funcionamiento biofísico, valorización económica y participación social (Balvanera et al. 2012; Perevochtchikova y Oggioni 2013).

En México, el programa federal de PSA se lleva a cabo por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) bajo el supuesto de que “la sociedad tiene derecho al uso de servicios ecosistémicos de su entorno y los dueños de los recursos naturales a recibir una compensación por realizar prácticas que garanticen la funcionalidad de los recursos, renunciando a otras formas de explotación económicamente más atractiva” (DOF 2010). El programa comenzó en 2003, en la modalidad de Hidrológicos (PSAH) y ha ido cambiando su formulación, igual que las Reglas de Operación y los criterios de selección de zonas elegibles para su aplicación. A pesar de estos cambios, se han logrado cumplir las metas establecidas para el 2012 en el año 2010, en cuanto a la superficie incorporada, número de propietarios y monto invertido



([www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)); convirtiéndose en uno de los programas más representativos a nivel mundial.

Sin embargo, a lo largo de su implementación, se han identificado diversas problemáticas tal como: pagos mínimos que se consideran como subsidios, la falta de evaluación, la cuantificación y el monitoreo de los SE y sus beneficios, así como la falta de capacitación profesional y el fortalecimiento institucional e investigación científica (Perevochtchikova y Vázquez 2012). Al respecto, es indispensable comentar que en México los terrenos con cobertura forestal, se encuentran en un 70% en propiedad comunal (comunidades y ejidos); lo que hace que la comunidad resulte ser un actor determinante en el funcionamiento del programa y requiere ser considerada en su diseño, implementación y análisis de los efectos (DDS-OEA 2008).

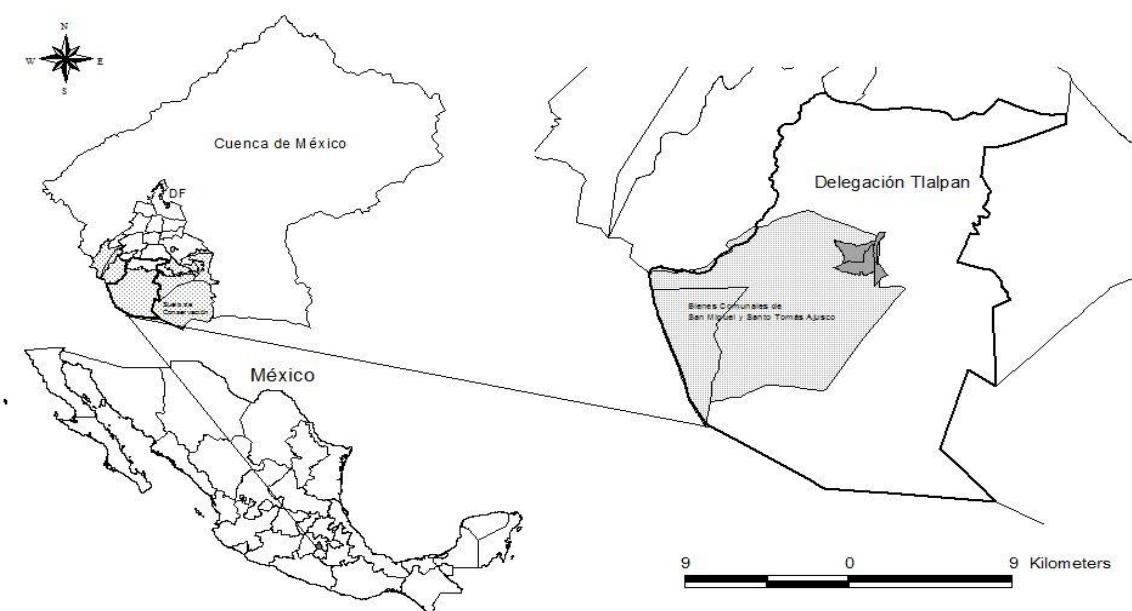
### 3. Zona de Estudio

La comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco se ubica al suroeste del Distrito Federal (DF), la capital del país (Figura 1). Geográficamente, su posición corresponde con las parteaguas de la Cuenca de México

(una formación hidrográfica cerrada), donde se cuenta con un clima semifrío, sub-húmedo, con verano fresco, la precipitación promedio anual de 1200-1400 mm y la temperatura de 9-10°C (PAOT 2012). Estas condiciones climatológicas y orográficas favorecen la existencia de una gran diversidad de flora y fauna que proporcionan múltiples SE a escala regional (Velázquez y Romero 1999; PAOT 2005; SMA-GDF 2012). Los cuales se refieren a la preservación de la biodiversidad, el mantenimiento del ciclo hídrico, la captura de carbono, las actividades recreativas, entre otras (Cram et al. 2007; Saavedra et al. 2011).

En este sentido, el DF se divide en el suelo urbano de 61082 ha (41%) y el Suelo de Conservación (SC) de 88442 ha (59%) (SMA-GDF 2012), donde se hace presente un 12% de la biodiversidad nacional (PAOT 2005). El DF es una entidad dinámica, que se encuentra en constante crecimiento y expansión, con cambio de uso del suelo (Pérez Campuzano et al. 2011), y problemas de afectación ambiental generados, reflejados en la contaminación de aire, agua y suelo, la pérdida de ecosistemas, entre otros (Garza 2000; INEGI 2005), vistos con mayor magnitud en su área peri-urbana del SC,

Figura 1. Ubicación de la zona de estudio (Fuente: Elaboración propia).





donde un 90% se encuentra en propiedad comunal (Schteingart y Salazar 2003). La comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco cuenta con 7619.2 hectáreas reconocidas por la Reforma Agraria Nacional, con un 45% del territorio ocupado por el bosque (pino, encino, oyamel), y se ubica a una altitud de 2850-3940 msnm, con temperatura promedio anual de 5-12°C y precipitación de 1086 mm. En ella se tienen registrados por la Asamblea General (el órgano de máxima autoridad comunitaria) 604 comuneros<sup>1</sup>, de los que 122 son mujeres con título de posesión de la tierra, y su población total es de 29781 habitantes (INEGI 2010). Cabe señalar que la comunidad ha participado activamente en múltiples proyectos y programas ambientales y sociales a nivel federal y local, incluyendo al PSA desde 2004, juntando en total cerca de 5000 hectáreas, con un promedio de pago de 360 pesos por hectárea al año (Tabla 1).

Adicionalmente, en el 2012 la comunidad entró en el mecanismo de Fondos Concurrentes formado entre la CONAFOR e ICA (Ingenieros Civiles Asociados), con otras 220 hectáreas, el pago más alto del país (1600 pesos por hectárea al año), y el primero en aplicarse en el Distrito Federal<sup>2</sup>. Es importante comentar que el financiamiento obtenido del programa de PSA se junta con otras fuentes, provenientes de programas ambientales (conservación de cuencas, reforestación, construcción de presas de gavión, etc.) para poder realizar las actividades de conservación, que se exigen en los planes de trabajo, de forma continua. Como por ejemplo, las actividades plasmadas dentro del Programa de Mejores Prácticas de Manejo (PMPM) que solicita la CONAFOR desde 2008 para poder aplicar al programa, y que se refieren a la realización de brechas contrafuego, chaponeo, cajeteo, cavación de tinas ciegas y recolección de basura. La

administración del aporte económico obtenido por el PSA y otros programas se realiza por la decisión de la Asamblea General, y en particular se utilizaba en 2010-2013 para el pago del trabajo de un grupo de 120 personas elegidas entre los miembros de la comunidad (comuneros, sus hijos y familiares).

De esta manera se ha observado cierta optimización del uso de recursos económicos con el fin de garantizar y apoyar las labores de conservación y la organización de brigadas comunitarias, con presencia de un técnico a cargo de las tareas, determinado como figura clave para el manejo forestal. De allí que, bajo el contexto de la expansión urbana (con consecuente cambio de uso del suelo y pérdida de SE), esta comunidad resulta ser un sitio interesante para evaluar la percepción acerca de los efectos sociales, económicos y ambientales que ha provocado el programa, identificando y comparando los resultados por grupos de poder de decisión en relación al PSA.

#### 4. Metodología

Con la implementación del mecanismo del PSA a nivel internacional, se han desarrollado diversos estudios con enfoques desde las ciencias naturales (Costanza et al. 1997), sociales (Daniels et al. 2010), económicas (Martínez y Kosoy 2007) e interdisciplina (Tianhong et al. 2010). Estos trabajos se han basado en diferentes herramientas metodológicas dado sus objetivos, que incluyen el análisis documental (Muñoz-Piña et al. 2008); la aplicación de la teoría de las fallas institucionales (Tipacti et al. 2010); la revisión y evaluaciones de proyectos y el análisis de la gestión local (Villavicencio 2009); de las formas de participación; y de la percepción de los actores (Kosoy et al. 2008; Corbera et al. 2009). Como se puede observar, resulta muy importante analizar el papel y la opinión de los actores involucrados en los mecanismos del PSA (comunidades, autoridades, entre otros) para comprender los avances y limitantes de su implementación. Por lo que se realizó una breve revisión bibliográfica de los estudios en que se

<sup>1</sup> Los comuneros son miembros legítimos de la comunidad que poseen el título de la propiedad de la tierra, son reconocidos por la Reforma Agraria Nacional, y forman parte de la Asamblea General.

<sup>2</sup> Detectado con base en las entrevistas realizadas durante 2012-2013 a los integrantes del Comisariado de Bienes comunales (la comunidad) de San Miguel y Santo Tomás Ajusco; y a las autoridades de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Gerencia estatal del Distrito Federal.



Tabla 1. Participación de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco en el programa de PSA (Fuente: Sandoval y Gutiérrez 2012:74-79).

Período del PSA	Hectáreas incorporadas
2004-2009	430
2006-2010	895.99
2008-2012	947.11
2009-2013	1156.9
2011-2015	2120

analizan los actores involucrados en los esquemas del PSA (Tabla 2), y donde se resalta, que en su mayoría, éstos se basan en el análisis documental y la observación participativa en campo, con la aplicación de entrevistas y/o encuestas a actores clave (con criterios de evaluación previamente determinados). A partir de esta revisión se detectaron diversos criterios que se utilizan para estudiar la percepción de los actores en relación a los efectos que produce el programa. Dado que aunando la experiencia de Perevochtchikova y Vázquez (2012), fueron adoptadas las siguientes cuatro subdivisiones de criterios para el presente estudio de caso:

- *Operativos*: incluye los aspectos que rigen el funcionamiento de un programa, tal como objetivos, reglas de operación, instituciones existentes, criterios de elegibilidad, sustento legal y normativo, entre otros.
- *Ambientales*: los aspectos de degradación ambiental y/o riqueza biológica que deben atenderse y cuidarse; la modificación en la percepción de mejora ambiental y de la posibilidad de evitar el cambio de uso del suelo.
- *Sociales*: los aspectos que definen y cambian los niveles de decisión, articulación y comunicación entre los actores que modifican la percepción y contribuyen a la cohesión social y el empoderamiento sobre los recursos naturales.
- *Económicos*: los aspectos vinculados al ingreso económico obtenido por el programa, su importancia en comparación con otros insumos, que propician una

adaptación a escenarios de amenaza de deforestación y cambio de uso del suelo.

Con estos cuatro bloques de criterios y uno más de *datos generales*, se procedió al diseño de las encuestas con 74 preguntas semi-cerradas, que fueron aplicadas en la comunidad entre marzo y agosto del 2012. En virtud de su esquema organizativo que se rige por la Asamblea General (AG), donde participan 604 comuneros, la encuesta se desagregó en dos formatos con el propósito de comparar las opiniones en relación al poder de decisión comunitaria acerca de la implementación del PSA. Un primer formato se preparó para el grupo que desarrolla labores de conservación, que recibe el pago por éstas, pero no tiene influencia en la decisión de la comunidad (donde se obtuvieron 108 encuestas respondidas de un total de 120 participantes).

El segundo formato se desarrolló para los comuneros que forman parte de la AG, donde se toman las decisiones sobre todas las acciones de la comunidad, incluyendo su participación y vigencia en el programa de PSA (donde se reunieron 131 respuestas voluntarias de 250 comuneros presentes en la AG de agosto 2012).

## 5. Resultados obtenidos

### 5.1. Datos generales

Se destaca que en ambos casos, la mayoría de las personas son originarias de la comunidad y viven ahí, hay presencia de funcionarios comunitarios (que forman parte del Comisariado), e incluso en el grupo de trabajadores participan un 9% de los



Tabla 2. Estudios que analizan a los actores involucrados en los esquemas de PSA (Fuente: Elaboración propia).

<i>Análisis de los beneficiarios</i>			
<b>Objetivo del estudio</b>	<b>Actor estudiado</b>	<b>Resultado</b>	<b>Autor</b>
Determinar el impacto en la economía de los actores del PSA	Beneficiarios del PSA	Los beneficiarios del PSA participan por motivos económicos, aunque no se cubre el costo de oportunidad de la tierra	Martínez y Kosoy 2007
Identificar a los principales actores, sus roles, logros y funcionamiento	Principales actores del PSA	Para los beneficiarios del PSA aumenta la capacidad de pago en lo cotidiano, identificable por el aumento del consumo pero no reduce la pobreza	Martínez Tuna 2008
Evaluar el impacto del PSA en la regeneración del bosque	Agricultores	Debe ampliarse más la determinación de impactos, más allá de la cobertura vegetal (como lo social). No está identificado como funciona el PSA, si el impacto es positivo o no	Daniels et al. 2010
<i>Análisis de la percepción de los actores</i>			
Estudiar la percepción de los actores sociales	Actores sociales involucrados en el programa del PSA	El monto pagado es bajo, poco estimulante o no rentable, mientras que los procesos administrativos son largos y complicados	Rosa et al. 2004
Entender quienes y cuantos participan en el PSA a través de la percepción social del programa	Autoridades ejidatarias y participantes en el PSA	Responde a como participa la comunidad, dependiendo de la organización	Kosoy et al. 2008
Conocer si hay un efecto positivo percibido del programa	Beneficiarios del programa	Se identificó el impacto positivo sobre la percepción del beneficio, a pesar de que los resultados no parecen visibles	Cordero 2008
Conocer la percepción sobre los bonos de carbono en la efectividad del PSA	Grupos focales de autoridades locales, agricultores, funcionarios e intermediarios	Se requiere más tiempo para ver los avances de la política y no retoma la percepción	Corbera et al. 2009

comuneros. Se diferencian los grupos en relación a la edad, la composición por género, el número de miembros en la familia y el grado de escolaridad. En particular, en el grupo 1 (trabajadores que realizan labores de conservación) hay una importante presencia de mujeres, con una importante presencia de jóvenes. En el grupo 2 (comuneros que forman parte de AG), las mujeres representan una menor proporción, la edad es más avanzada, las familias son más grandes, y la

escolaridad es menor (sólo de educación básica) (Tabla 3).

En el grupo 2, se tiene conocimiento de las actividades permitidas dentro de la comunidad (en relación al ordenamiento territorial del DF), sin embargo se detecta que se han parcelado los terrenos para la obtención de beneficios económicos en 10%, en especie 8% (madera, plantas, material de construcción, tierra, etc.), moral 23%



Tabla 3. Resultados comparativos de las encuestas en relación a datos generales (Fuente: elaboración propia).

Aspecto	Grupo 1 (Trabajadores del PSA)	Grupo 2 (Comuneros de la AG)
Género	63% hombres, 37% mujeres	79% hombres, 21% mujeres
Rango de edad	14-69 años, con promedio de 32.6 años	24-92 años, con promedio de 52.7 años
Miembros de familia	3-5 por familia, con promedio de 3.7	5-14 por familia, con promedio de 4.4
Grado escolaridad	39% primaria, 43% secundaria, 11% preparatoria, 5% licenciatura, 2% sin educación	29% primaria, 25% secundaria, 21% preparatoria, 12% licenciatura, 3% posgrado
Comuneros o familiares	9% comuneros, 61% familiares, los demás avecindados	70% comuneros, 16% familiares, 1% avecindados
Cargo en la comunidad	En ambos grupos hay presencia del Comisario, suplente, secretario de ecología, secretario forestal y asesor jurídico	Comisario, suplente, secretario de ecología, secretario forestal y asesor jurídico
Originarios de la comunidad	93% son de la comunidad	83% son de la comunidad, 9% nació fuera
Principal actividad productiva	77% es su propia actividad productiva (agricultura, comercio, ganadería, otros)	14% comercio, los demás varían (agricultura, ganadería, servicios, otros)
Familiares trabajando	70%	22%

(compromisos, promesas, etc.), donde un 17% estarían dispuestos a traspasar la tierra y 58% no. Al respecto de la participación en los programas de conservación (que identifican como reforestación, construcción de presas, recolección de basura, entre otros), muchos no están involucrados directamente, ni son beneficiados de ninguna manera por éstos; por lo que no tienen un conocimiento específico, ni obtienen recursos económicos. Pero, en general se muestra una conciencia de que para evitar la ocupación irregular de sus terrenos se requiere de no vender la tierra, darle uso, no construir más, otorgar los títulos de propiedad y respetar la legislación. En cuanto a las principales actividades productivas, en el grupo 1, 19 personas llevan menos de un año en la actividad a la que se dedican actualmente, 9 entre 1 y 10 años, 7 entre 11 y 20 y el resto más de 21 años (lo que se relaciona con la distribución de la edad del grupo). El 71% considera que la producción no cubre las necesidades familiares y el 61% que no es suficiente para la venta; por lo que buscan el empleo aunque sea temporal, como el del

PSA, para complementar los ingresos familiares. Ambos grupos se dedican, en su mayoría, a más de una actividad productiva, en particular, a la agricultura como en el grupo 1 (23 personas, con cultivos de maíz y avena), la ganadería (18 personas, con bovino y avícola), el comercio (35, con predominio en la venta de diversos productos) u otros (carpintería, ferretería, etc.). Dentro del grupo 2, que se dedica de 2 a 7 días a la semana, en la categoría de "otro", incluye también a músicos, empleados, desarrolladores de ecoturismo, choferes, obreros, carpinteros, albañiles, trabajadores domésticos y jubilados. Representando una diversidad de opciones para sostener la economía familiar, independientemente de los programas de conservación.

## 5.2. Operación del programa

El grupo 1 hace referencia a sus razones de participación en el programa, como la necesidad de obtener ingreso, contar con un empleo, pero también el deseo de conservar el bosque, ayudar a la comunidad y el gusto por las actividades que realizan. Un 61%



conoce los objetivos del programa de PSA (en el que participan), los que describen en términos de cuidado al medio ambiente, creación de empleos en la comunidad, mayor captación de agua, conservación del bosque y el suelo, contribución con aire puro, disminución de tala e incendios forestales. Su tiempo de participación en estas actividades, en la mayoría varía de 1 a 20 años (35%); entre los cuales dicen que conocen las responsabilidades un 68%, las Reglas de Operación un 40% y el Programa de Mejores Prácticas de Manejo, solicitado por la CONAFOR un 56%.

Del total de 108 encuestados un 96% confirma su participación a futuro y menciona una falta de capacitación para obtener mejor conocimiento de cómo desempeñar su trabajo, los objetivos del programa, sus beneficios y condiciones; requieren asesoría técnica en campo sobre las actividades establecidas por el programa (de biólogos e ingenieros); e informarse acerca de la relación entre el agua y el bosque. Para esto proponen que se realicen pláticas, talleres y

cursos; que se ofrezca mayor difusión mediante anuncios, carteles, trípticos, y se crea una página en internet; todo esto con el fin de lograr que el trabajo sea constante y mejor pagado (Tabla 4).

El grupo 2 manifiesta que conoce la existencia en la comunidad de los programas sociales y ambientales; y los listan conjugando las abreviaturas institucionales con los nombres de programas, como: CONAFOR, CONAGUA, SEDEREC, Oportunidades, Piso Firme, CONASUPO, Fondos Concurrentes, etc. Dicen que conocen sus objetivos y los describen como: una mayor producción de maíz y avena, conservación del campo e incremento de su desarrollo, apoyo a la economía familiar, la salud y a los estudiantes, ayuda a los ancianos, cultivo de árboles de navidad y ecoturismo. En cuando a los objetivos del programa de PSA no los conocen. Lo que puede relacionarse con la ausencia del beneficio directo para ellos y la correspondiente falta de interés. Las responsabilidades que adquiere la comunidad

Tabla 4. Resultados comparativos de las encuestas en relación a la operación del programa de PSA (Fuente: elaboración propia).

Aspecto	Grupo 1 (Trabajadores del PSA)	Grupo 2 (Comuneros de la AG)
Participación en programas sociales	Dicen que participan en el programa de PSA y otros programas, pero sin distinción entre sociales y ambientales	Si 50% y no 49%. Un 3% participa en programas federales y 10% en locales; la mayoría es beneficiario de un sólo programa
Conocimiento de otros programas	Detectan los siguientes programas complementarios: Oportunidades, Red Ángel, Niños Talento, Piso Firme, Fondos Concurrentes, Seguro Popular, etc.	Detectan más de 20 programas en que participa la comunidad: Seguro Popular, Procampo, 70 y más, Adultos mayores, Focos Ahorreadores, Retribución por Conservación de los SE, Útiles Escolares, etc.
Participación en programas de conservación	El 47% conoce y participa en algún otro programa; 48% no	43% no participa y 17% participa
Actividades dentro de programas de conservación	Conocen actividades, como: poda, brechas contrafuego, tinas ciegas, chaponeo, recolección de basura, reforestación, conservación de suelo, apoyo y actividades educativas	Conocen actividades, como: limpieza de barrancas, reforestación, saneamiento del bosque, cultivos de árbol de navidad, florales y frutales, captación de agua de lluvia
Participación en el programa de PSA	100% participan directamente, realizando labores establecidas dentro del Programa de Mejores Prácticas de Manejo (CONAFOR)	Sólo 5% participa en las actividades de conservación del programa de PSA



en relación a los programas en su opinión se reducen a dar mantenimiento a las tierras y no vender, cumplir con los requerimientos del programa de PSA y el reglamento comunitario, cuidar el bosque y el medio ambiente, asistir a las juntas, vigilar que se utilice bien el recurso y cuidar el bienestar familiar.

### 5.3. Efectos ambientales

Se destaca para este rubro que al grupo 1 le gustaría tener mayor información sobre el funcionamiento físico de los SE y de los beneficios del bosque, incluso a un 92% le hace falta más conocimiento acerca de las

formas de explotación forestal sin producir daño ambiental, y conocer prácticas específicas de conservación, reforestación y agroforestales (Tabla 5). Lo que se puede atribuir a que la población del SC ha sido despojada de sus actividades forestales y ha perdido las tradiciones de su manejo por la veda que existe en el Distrito Federal desde 1947 (PAOT 2005). Este hecho sin duda influye en el proceso de la implementación del programa de PSA, primero por la falta de posibilidades de aprovechamiento del bosque por la comunidad y segundo por la falta de preparación y capacitación para desarrollar las actividades en forma adecuada y

Tabla 5. Resultados comparativos de las encuestas en relación a los efectos ambientales (Fuente: elaboración propia).

Aspecto	Grupo 1 (Trabajadores del PSA)	Grupo 2 (Comuneros de la AG)
Importancia del bosque	El 77% reconoce su importancia ambiental; el 100% considera que debe conservarse	El 72% reconoce la importancia ambiental del bosque
Razones de la importancia del bosque	En sus palabras: capta el agua, mantiene el aire limpio, mejora el ambiente y la salud	Provee oxígeno, protección y conservación, aporta agua, recarga acuíferos, purifica el aire, da recursos a la ciudad, servicios y beneficios ambientales
Beneficios del bosque a la comunidad	Provee agua y aire limpio; captura carbono; mantiene la humedad de suelo y ofrece recursos naturales	No pueden identificar alguno específico
Problemáticas ambientales detectados en la comunidad	Se mencionan varias problemáticas: en primer lugar, en relación al agua (93.5%), seguido por el suelo (37%), el aire (34%), la vegetación (33.6%), otros (8%)	En forma homogénea mencionan: en relación al agua (escasez, mala calidad, insuficiencia y mala distribución por la red, explotación y mal uso); a la invasión (venta de terrenos comunales, la deforestación); a la vegetación (deforestación, depreciación, tala clandestina, plagas, crecimiento urbano, falta de apoyo para programas de conservación) y; a otros (basura, delincuencia, perros callejeros, plan de manejo forestal, etc.)
Conocimiento de posible aprovechamiento del territorio	Agricultura, ganadería, ecoturismo y silvicultura	Agricultura, ganadería y comercio
Existencia de tala ilegal	La han observado en los últimos 20 años (93%); que no ha sido posible frenar	En los últimos 10 años se ha visto la tala (63%)
Motivos de la tala	Venta de madera; uso para leña y venta; aprovechamiento para actividades agrícolas, ganaderas o urbanas	Venta de madera y uso para leña
Capacitación requerida	Falta información sobre el bosque, estudios ambientales y de reforestación. Falta capacitación y educación ambiental en las escuelas; acción institucional y social para transmitir la idea de conservación que realiza la comunidad; falta asesoría técnica y personal; capacitación en el campo; etc.	Falta capacitación ambiental sobre reforestación, tratamiento de agua, de construcción de viveros, de agricultura, separación de basura, rotación de cultivos y silvicultura



económicamente atractiva. Además, las actividades que son referidas dentro del Programa de Mejores Prácticas de Manejo (PMPM) de la CONAFOR, sólo determinan acciones que no serían aptas o de efecto igual en diferentes contextos geográficos y biológicos del país.

Para el grupo 1 se resalta un trato directo dentro de los programas, por lo que el 100% considera que los mecanismos de PSA promueven la conservación forestal y el 90% que hay efectos positivos, detectados como, más unidad dentro de la comunidad, disminución de la tala clandestina; más cultura y conciencia ambiental en la comunidad y en la gente externa. Los efectos visibles son percibidos a través de la mejora en la calidad del aire, mayor captación de agua, disminución de incendios y tala de árboles, menor contaminación del suelo y mejora de la economía familiar. En comparación, el grupo 2 aunque sí considera en un gran porcentaje (más de 70%) que el

bosque tiene una importancia ambiental significativa, no puede determinar sus efectos en la comunidad. También solicitan la capacitación, pero más en relación a la diversificación de actividades productivas, sólo mencionando la reforestación para el caso de bosque.

#### 5.4. Efectos sociales

El grupo 1 habla de la mejora en la capacidad interna de la comunidad para administrar los recursos y establecer las actividades de conservación en un 88%; con posibilidad de extensión de los efectos positivos a otras comunidades, como trabajo coordinado, mayor apoyo y unión; incluso con mención a los efectos en otros actores, como cambio de la visión social hacia la comunidad, más apoyo de dependencias gubernamentales y difusión. En total 81.5% de personas piensan que hay mayor cohesión social y convivencia dentro de la comunidad (partiendo de que ya existía), y un 81% comentan sobre un predominio de los efectos positivos (Tabla 6).

Tabla 6. Resultados comparativos de las encuestas en relación a los efectos sociales (Fuente: elaboración propia).

Aspecto	Grupo 1 (Trabajadores del PSA)	Grupo 2 (Comuneros de la AG)
Efectos positivos en la comunidad	Hay más trabajo, mayor concientización, se ha despertado interés de los demás habitantes del pueblo, hay menos venta de terrenos, más unión, más organización, solidaridad en la comunidad, capacitación, más limpieza, menos contaminación	Hay mayor comunicación entre las autoridades comunales y la comunidad, mayor unión adentro de la comunidad, más trabajo, mayor participación de los jóvenes y las mujeres, mayor organización interna para el trabajo
Problemas por la aplicación de los programas	No detectados	No se dan a conocer todos los programas, sólo son beneficiados los más cercanos a la autoridad, falta de comunicación y mayor seriedad y responsabilidad; por lo que se generan conflictos al interior de la comunidad
Participación académica deseable	Falta capacitación, realización de estudios específicos, más proyectos, comunicación e información accesible, acercamiento con la comunidad y su trabajo	Falta información al respecto del PSA
Participación de autoridades deseable	Falta tomar en cuenta la opinión de la comunidad, apoyar a estudiantes, madres solteras, garantizar más seguridad, proporcionar más recursos y trabajo	Falta apoyo para tener agua en tiempo de secas, basar sus lineamientos de acuerdo al contexto local, considerar la heterogeneidad de la comunidad, falta de regularización de papeles



Adicionalmente, en el grupo 1 un 84% considera que hay un aumento en la participación de la comunidad en actividades de conservación; y la mayoría conoce al menos 60 personas a su alrededor que participan en éstas. El grupo 2 por su parte, como no participa en el programa de PSA, no detecta algún beneficio en el sentido de cambio en aspectos sociales. Sin embargo, detecta ciertos efectos positivos de la unión de la comunidad, pero a diferencia del primero, menciona también la creación de conflictos por la falta de información, responsabilidad y supuesto gasto inequitativo del presupuesto obtenido por parte de las autoridades comunitarias. Los dos grupos ven la participación de las autoridades de la CONAFOR sólo en el sentido de su obligación institucional de atender las problemáticas de los programas apoyados, regularización documental y de trabajo; y no las consideran como una contraparte activa y participativa con quién podrían o deberían colaborar para un mejor funcionamiento de programas; por lo que a menudo se crean situaciones de desconfianza y acoso mutuo.

### 5.5. Efectos económicos

El grupo 1 recibe ingresos promedio de 2000-2500 pesos mensuales por su participación

en el programa (calculados de 120 pesos por 5 horas de trabajo al día), siendo importante para un 56%, e incluso formando para la mayoría entre 40-50% de los ingresos familiares. El pago deseable a percibir está relacionado con condiciones de trabajo, por ejemplo un 68% esperaría un trabajo constante y mejor remunerado, con horarios específicos, seguridad social y prestaciones, con mayor claridad en las instrucciones de que hacer, las capacitaciones y con "las autoridades no se lleven los programas para sus familias" (Tabla 7). En general, al respecto de la participación en los programas de PSA, la mayor parte del grupo 1 considera lo difícil que es en un 55% y fácil en un 27%. Relacionando lo fácil al hecho de que "haciéndole saber a la gente los beneficios del trabajo habría más organización y apoyo comunitario y gubernamental", incluso más conciencia de los habitantes del DF. Y lo difícil con que la comunidad no coopera con las actividades, la gente no está capacitada y hace falta mucha información y más recursos económicos, y que siempre hay gente inconforme, sin importar la causa de la discusión. Como contraste, el grupo 2 cuenta con diversas fuentes de financiamiento dado sus actividades productivas; por lo que no se ven afectados por la temporalidad o el bajo

Tabla 7. Resultados comparativos de las encuestas en relación a los efectos económicos (Fuente: elaboración propia).

Aspecto	Grupo 1 (Trabajadores del PSA)	Grupo 2 (Comuneros de la AG)
Ingresos	En promedio perciben 2000 – 2500 pesos mensuales (dentro del rango de 1,000-8000); sin embargo el monto máximo se atribuye al conjunto con otras fuentes de ingreso	13.7% de personas contestaron que obtienen en promedio \$6500 mensuales por su actividad productiva, sin participar en el programa de PSA
Ingresos de otros programas o fuentes	No descritos	7.6% contestaron que obtienen en promedio \$2900 mensuales adicionales (por programas sociales, etc.) a sus actividades productivas principales
Temporalidad de los ingresos del PSA	La mayoría recibe ingresos temporales, y sólo en un 7% tienen ingresos permanentes (con apoyo de otras actividades productivas)	Son percibidos como ingresos permanentes, porque la comunidad continua participando en el PSA federal
Ingreso deseable por las labores de PSA	El 85% respondió entre 800- 2000 pesos semanales; y se mencionaron rangos de 3000-4000 pesos mensuales	13.7% de personas contestaron, mencionando el rango entre \$10000 - 15000 pesos mensuales



uento del PSA, lo que no los impulsa a conocer o participar en el programa.

## 6. Discusión

Como lo menciona Van Noordwijk et al. (2007) existen diversas percepciones generales sobre el proceso del diseño y la implementación de los esquemas del PSA. En particular, éstas se refieren a la conservación de vida silvestre, gestión ambiental, reducción de pobreza, planeación económica, empoderamiento rural y equidad social, negocios y custodios de ecosistemas y agricultura. Todos estos aspectos tienen que ver con éxito o fracaso de los instrumentos gubernamentales implementados en terrenos de propiedad comunal. Por lo que requieren ser estudiados para poder acercarse a la comprensión del proceso de implementación de los programas, con base en un análisis acerca de la conservación ambiental y los efectos sociales y económicos producidos.

La metodología aplicada, a este tipo de estudios en su mayoría, se apoya en entrevistas y encuestas a actores clave (DDS-OEA 2008), que en el caso del programa federal mexicano de PSA incorpora a la CONAFOR y las comunidades y ejidos (DOF 2010), donde se resalta el papel y la falta de estudios de la percepción de las comunidades, dado que de sus decisiones depende la aplicación y los efectos del programa. Sobre todo en las comunidades forestales ubicadas en la periferia de grandes ciudades, que se encuentran bajo una fuerte presión urbana, que influye en el elevado costo de oportunidad de la tierra y por lo mismo en la atracción para vender o traspasar derechos de propiedad, provocando un cambio sustancial de uso del suelo y pérdida de servicios ecosistémicos.

En este sentido, en el presente trabajo se analizó la percepción de dos grupos dentro de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco (en relación al poder de decisión de la comunidad) acerca del programa federal de PSA, enfocándose en los criterios que abarcan la mayoría de los aspectos señalados por Van Noordwijk et al.

(2007) y que potencialmente permiten evaluar el efecto que ha tenido el programa en la comunidad. Al respecto se detectó un gran avance en la atracción y el uso de recursos económicos provenientes de diversos programas (no sólo del PSA) y en la organización interna para realizar las actividades de conservación ambiental. Se vieron las diferencias en cuanto a la composición de género, edad y escolaridad de los grupos, sus actividades e ingresos, su participación y el conocimiento del programa de PSA.

En general, las encuestas muestran opiniones favorables acerca de la aplicación de los programas de conservación en la comunidad por generar beneficios ambientales, aunque no bien definidos y sólo mencionados en términos amplios. Por otro lado la población percibe que hay una mayor organización, unión, más trabajo e ingresos generados. También se muestran las mismas inquietudes acerca de la falta de trabajo permanente y mejor pagado; igual que de la falta del conocimiento práctico para el manejo del bosque, lo que requeriría una capacitación y la realización de investigación científica relativa a múltiples aspectos.

Se ubican efectos negativos en relación a los conflictos que se crean al interior de la comunidad por la distribución de los recursos económicos y falta de transparencia en asignación de trabajos, y al exterior de la misma, por disputas de derecho de tierras y tensiones institucionales con organismos gubernamentales. Pero se puede confirmar que el éxito de las actividades de conservación se basa en la acción colectiva y la organización interna de la comunidad (Poteete et al. 2010) que desarrolla sus actividades hacia el mismo fin, sin importar quién toma decisiones y quién las realiza.

A partir de estas observaciones se plasman las siguientes preguntas como retos a futuro: ¿Cómo se podrían evaluar los efectos específicos del programa de PSA en el contexto de la participación de la comunidad en múltiples programas gubernamentales? Formulando así otras interrogantes acerca de ¿Qué estructura interna y qué factores



externos influyen en la conservación forestal de las comunidades? ¿Si tienen estos programas un verdadero impacto en la sociedad y el ambiente? Dejando también un paso para la discusión sobre la conceptualización de la “conservación” entendida por las autoridades forestales dentro de la perspectiva de “no tocar”, que resulta fallida en las comunidades forestales por no considerar sus dinámicas internas de organización, costumbres, tradiciones y necesidades de uso de recursos naturales. La situación donde adquieren un papel de importancia las universidades por ofrecer su conocimiento y el apoyo en la capacitación, y las ONG por vincular diversos sectores de la sociedad en la búsqueda de mejora de la calidad de vida de las personas a la par con el cuidado del ambiente.

## 7. Observaciones finales

El presente trabajo contribuye a la reflexión acerca de los efectos que se tienen en comunidades, proveedores de los SE, actor fundamental que influye en el éxito y la continuidad de los programas de PSA, partiendo de la suposición de que una comunidad no es homogénea en términos ideológicos, prácticos y de toma de decisiones.

Como lo determina Fregoso (2006), el diseño y la mejora de los programas de PSA están relacionados en mucho con el conocimiento y la actividad que surja en el contexto local. Para esto la visualización y distribución, tanto de responsabilidades como de resultados, debe ser clara y cuantificable a escala macro (con la interacción de todos los actores involucrados) y escala micro (que se basa en dinámicas internas de los proveedores, como una institución colectiva que decide y gestiona el uso de los recursos naturales y financieros) (Muñoz-Piña et al. 2008). A lo que Porto-Gonçalves (2004) menciona que los servicios ambientales tiene que ser democráticos, y beneficiar a todos los participantes, en particular a las comunidades que deben tener ciertas obligaciones y optar por beneficios, por lo que se resalta la importancia del análisis de su percepción.

En el estudio del caso de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco que participa en el programa de PSA desde 2004; dentro de dos grupos estudiados se detecta una variedad de actividades productivas que estos desarrollan para sostener la economía familiar (agricultura, ganadería, servicios, etc.), independientemente de los programas de conservación. Solamente el grupo que labora en tareas de conservación (120 personas) recibe el pago proveniente del programa, que llega a ser de 2000-2500 pesos mensuales y constituye hasta un 50% de sus ingresos. Ellos conocen mejor los objetivos del programa, aunque sólo los describen en términos generales; también reconocen que el programa ha influenciado en la mayor cohesión social y conciencia ambiental, determinando más efectos positivos que negativos.

A diferencia de ellos, los comuneros que forman parte de la Asamblea General, a pesar de ser un grupo decisivo, no recibe ningún tipo de financiamiento por el programa, por lo que no muestra mucho interés en éste, pero al igual que el otro grupo, considera que las acciones de conservación del bosque son importantes, además de visualizar conflictos generados alrededor del programa.

Ambos grupos perciben que el bosque que posee la comunidad brinda múltiples beneficios para la sociedad y en particular para los habitantes del Distrito Federal, pero que no es indemnizado en forma adecuada en comparación con los altos costos de oportunidad de la tierra. Por lo que debería de haber mayores apoyos y subsidios gubernamentales, para que haya más trabajo en la comunidad, por lo que también hace falta capacitación, estudios y más transparencia interna (sobre todo en la distribución del financiamiento adquirido de programas, incluyendo el PSA). De este modo se puede concluir que el caso de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás aunque se puede considerar como exitoso por sus altos niveles de participación en el programa, requiere ser estudiado a mayor profundidad para analizar los efectos que este instrumento de política pública ha tenido,



sobre todo en el contexto de la expansión urbana del DF que no se ha podido frenar.

## Agradecimientos

Se agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento del proyecto 155039 de Ciencia Básica; a la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, en especial al Moisés Reyes Flores. También a Analí Pérez por participar en el análisis de la primera encuesta y a Alex Fehér por la revisión de estilo.

## REFERENCIAS

- Balvanera, P., M. Uriarte, L. Almeida-Leñero, A. Altesor, F. De Clerck, T. Gardner, J. Hall, A. Lara, P. Laterra, M. Peña-Claros, D.M. Silva-Matatos, A.L. Vogl, L.P. Romero-Duque, L.F. Arreola, A. Caro-Borrero, F. Gallego, M. Jain, C. Little, X. R. de Oliveira, Jo. M., Paruelo, J. E. Peinado, L. Poorter, N. Ascarrunz, F. Correa, M.B. Cunha-Santino, A.P Hernández-Sánchez, y M. Vallejos. 2012. Ecosystem services research in Latin America: The state of the art. *Ecosystem Services* 2 (2012): 56-70.
- Cordero, D. 2008. Esquemas de pagos por servicios ambientales para la conservación de cuencas hidrográficas en el Ecuador. *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales* 17(1): 54-66.
- Corbera, E., C. González Soberanis y K. Brown. 2009. Institutional dimensions of payments for ecosystem services. An analysis of Mexico's carbon forestry program. *Ecological Economics* 68: 743-761.
- Costanza, R. y H.E. Daly. 1992. Natural Capital and Sustainable Development. *Conservation Biology* 6 (1): 37-46.
- Costanza, R., R. d Arge, R. De Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. Oneill, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Sutton, y M. Vanden Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.
- Cram, S., H. Cotler, L.M. Morales, I. Sommer y E. Carmona. 2007. Identificación de los servicios ambientales potenciales de los suelos en el paisaje urbano del Distrito Federal. *Investigaciones Geográficas* 66: 81-104.
- Daily, C.G. 1997. *Nature's Services: Social Dependence on Ecosystem Services*. Island Press, Washington DC.
- Daniels, A.E., K. Bagstad, V. Esposito, A. Mouliaert y C.M. Rodríguez. 2010. Understanding the impacts of Costa Rica's PES: Are we asking the right questions? *Ecological Economics* 69: 2116-2126.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2010. *Reglas de Operación del Programa ProÁrbol 2010*, 31/12/2009, SEMARNAT, Sexta Sección, México.
- DDS-OEA. 2008. *Guía Conceptual y Metodológica para el Diseño de Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales en Latino-América y el Caribe*. Documento borrador. Departamento de Desarrollo Sostenible, Organización de Estados Americanos, Washington D.C., USA.
- Fisher, B., K. Tuerner y P. Morling. 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68: 643-653.
- Fisher, B., K. Kulindwa, I. Mwanyoka, K. Turner, y N. Burgess. 2010. Common pool resources management and PES: Lessons and constraints for water PES in Tanzania. *Ecological Economics* 69(6): 1253-1261.
- Fregoso, A. 2006. La oferta y el pago de los servicios ambientales hídricos: una comparación de diversos estudios. *Gaceta Ecológica* 078: 29-46.
- Garza, G. (Coord.). 2000. *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*. GDF, El Colegio de México, México, DF.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2005. *Estadísticas del medio ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002*. GDF, INEGI, SMA, México, DF.
- INEGI. 2010. *Censo de conteo de población y vivienda*. INEGI, México.
- Jujnovsky, J., T.M. González-Martínez, E.A. Cantoral-Uriza, y L. Almeida-Leñero. 2012. Assessment of Water Supply as an Ecosystem Service in a Rural-Urban Watershed in Southwestern Mexico City. *Environmental Management* 49: 690-702.
- Kosoy, N., E. Corbera y K. Brown. 2008. Participation in payments for ecosystem services: Case studies from the Lacandon rainforest, Mexico. *Geoforum* 39: 2073-2083.
- Martínez-Tuna, M. 2008. *¿Mercados de Servicios Ambientales? Análisis de tres experiencias centroamericanas de Pago por Servicios Ambientales*. Tesis Doctoral en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Martínez, P., S. Rivera, J. Benítez y F. Cruz. 2006. Establecimiento de un mecanismo de pago por servicios ambientales sobre un soporte gis en la cuenca del río Calan, Honduras. *GeoFocus* 7: 152-181.
- Martínez, M. y N. Kosoy. 2007. Compensaciones monetarias y conservación de bosques Pagos por servicios ambientales y pobreza en una comunidad rural en Honduras. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 6: 40-51.
- McElwee, P.D. 2012. Payments for environmental services as neoliberal market-based forest conservation in Vietnam: Panacea or problem? *Geoforum* 43 (2012): 412-426.



- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Island Press. Wahshington, EUA.
- Molnar, J. L. y I. Kubiszewski. 2012. Managing natural wealth: Research and implementation of ecosystem services in the United States and Canada. *Ecosystem Services* 2 (2012): 45–55.
- Muñoz-Piña, C., A. Guevara, J.M. Torres y J. Braña. 2008. Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results. *Ecological Economics* 65: 725–736.
- National Research Council (NRC). 2005. *Valuing Ecosystem Services. Toward Better Environmental Decision-making*. NRC of the National Academies. The National Academy Press, Washington, USA.
- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT). 2005. *El Elementos para una gestión adecuada del Suelo de Conservación del Distrito Federal*. Documento de trabajo. PAOT, México, DF.
- PAOT. 2012. *Atlas geográfico del Suelo de Conservación del Distrito Federal*. PAOT, SEDEMA, México, DF.
- Perevochtchikova, M. y A. Vázquez. 2012. The federal program of Payment for Hydrological Environmental Services as an alternative instrument for Integrated Water Resources Management in Mexico City. *The Open Geography Journal* 5: 35-46.
- Perevochtchikova M. y J. Oggioni. 2014. Global and Mexican analytical review of the state of art on Ecosystem and Environmental services: a geographical approach. *Investigaciones Geográficas* 85: 47-65.
- Pérez Campuzano, E., M. Perevochtchikova, y S. Ávila Foucat (Coord.). 2011. *¿Hacia un manejo sustentable del Suelo de Conservación del Distrito Federal?* IPN, M.A. Porrúa, México, DF.
- Porto-Gonçalves, C.W. 2004. *El desafío ambiental*. Colección Pensamiento Ambiental Latinoamericano No. 12. Red de Formación ambiental, PNUMA-ONU, México.
- Postel, L.S. y H.B. Jr. Thompson. 2005. Watershed protection: Capturing the benefits of nature's water supply services. *Natural Resource Forum* 29: 98-108.
- Poteete, A.R., M.A. Janssen y E. Ostrom. 2010. *Working together. Collective Action, the Commons, and Multiple Methods in Practice*. Princeton University Press, UK.
- Rosa, H., S. Kandel y L. Dimas. 2004. *Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias*. PRISMA, INESEMARNAT, CCMSS, México.
- Sandoval, E. y J. Gutiérrez. 2012. *Servicios Ambientales, experiencia federal en el Distrito Federal*. En: Campusano et al. (coord.) "Hacia un manejo sustentable del Suelo de Conservación del Distrito Federal", IPN, M.A. Porrúa, México, pp.74-79.
- Saavedra Z., L. Ojeda Revah y F. López Barrera. 2011. Identification of threatened areas of environmental value in the Conservation Area of Mexico City, and setting priorities for their protection. *Investigaciones Geográficas* 74: 19-34.
- Schteingart, M. y C. Salazar. 2003. Expansión urbana, protección ambiental y actores sociales en la ciudad de México. *Estudios Demográficos y Urbanos* 18 (3): 433-460.
- SMA-GDF. 2012. *Conservación y uso sustentable de la biodiversidad del Distrito Federal 2006-2012*. Libros blancos. Secretaría de Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal, México, DF.
- Tianhong, L., L. Wenkai y Q. Zhenghan. 2010. Variations in ecosystem service value in response to land use changes in Shenzhen. *Ecological Economics* 69(7): 1427-1435.
- Tipacti M.A., A. Ribeiro, I.C. Ordoñez y V.H. Capacle. 2010. *Pago de servicios ambientales hidrológicos una estrategia para la gestión sustentable de los servicios ecosistémicos y el desarrollo humano*. ISDA, Cirad-Inra-SupAgro, Montpellier, France.
- Van Noordwijk, M., B. Leimona, L. Emerton, T.P. Tomich, S.J. Velarde, M.I. Kallesoe, M. Sekher y B. Swallow. 2007. *Criteria and indicators for environmental services compensation and reward mechanisms: realistic, voluntary, conditional and pro-poor*. Nairobi, Kenya: CES Scoping Study Issue Paper no. 2 ICRAF. Working Paper No 37, World Agroforestry Centre.
- Velázquez, A. y F.J. Romero (Eds.) 1999. *Biodiversidad de la región de montaña del sur de la Cuenca de México*. UAM-X, SEMARNAP, México.
- Villavicencio, A. 2009. Propuesta Metodológica para un Sistema de Pago por Servicios Ambientales en el Estado de México. *Cuadernos Geográficos* 44 (2009-1): 29-49.
- Wunder, S. 2005. Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales. Centro Internacional de Investigación Forestal (CIFOR). *Occasional Paper* 42(s): 2.