




TOMO **V**

CRISIS CIVILIZATORIA EN EL MÉXICO RURAL

AMBIENTE, DESARROLLO E INVESTIGACIÓN RURAL

COORDINADORES: Dante Ariel Ayala Ortiz • María Luisa Osorio Rosales



COORDINADORES GENERALES:
Dante Ariel Ayala Ortiz, Dolores Camacho Velázquez,
Yolanda Castañeda Zavala, Artemisa López León

CRISIS CIVILIZATORIA EN EL MÉXICO RURAL

TOMO **V**

AMBIENTE, DESARROLLO E INVESTIGACIÓN RURAL

Coordinadores: Dante Ariel Ayala Ortiz • María Luisa Osorio Rosales



Universidad
Autónoma
Metropolitana
Casa abierta al tiempo Azcapotzalco



UMSNH
CA 238
PROMEP | Estudios multidisciplinares
sobre Desarrollo, Ambiente
y Sustentabilidad



Coordinadores Generales:

Dante Ariel Ayala Ortiz • Dolores Camacho Velázquez
Yolanda Castañeda Zavala • Artemisa López León

CRISIS CIVILIZATORIA EN EL MÉXICO RURAL

Coordinadores Generales: Dante Ariel Ayala Ortiz • Dolores Camacho Velázquez
• Yolanda Castañeda Zavala • Artemisa López León

TOMO V AMBIENTE, DESARROLLO E INVESTIGACIÓN RURAL

Coordinadores: Dante Ariel Ayala Ortiz • María Luisa Osorio Rosales

Primera edición, 2015

D.R. © 2015, Asociación Mexicana de Estudios Rurales, A.C.

Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM
Circuito Mario de la Cueva s/n, Zona Cultural
Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.

D.R. © 2015, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

Prol. Canal de Miramontes 3855
Col. Ex Hacienda San Juan de Dios, 14387 México, D.F.

D.R. © 2015, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Gral. Francisco J. Múgica S/N,
Col. Felicitas del Río, 58030 Morelia, Mich.

D.R. © 2015, Universidad Autónoma de Nayarit

Ciudad de la Cultura “Amado Nervo”, 63155 Tepic, Nay.

D.R. © 2015, Universidad Autónoma de Chiapas

Boulevard Belisario Domínguez, Kilómetro 1081, Sin Número,
29050 Terán Tuxtla Gutiérrez, Chis.

ISBN de la colección: 978-607-9293-12-3

ISBN del Tomo V: 978-607-9293-23-9

Diseño de portada e interiores: Editorial Cienpozuolos, S.A.

Este libro fue sometido a un proceso de dictaminación académica, de acuerdo con las normas establecidas por el Consejo Editorial de la Asociación Mexicana de Estudios Rurales, A.C. Los derechos exclusivos de la edición quedan reservados para todos los países de habla hispana. Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio, sin el consentimiento por escrito de los legítimos titulares de los derechos.

Impreso en México / Printed in Mexico

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
<i>Dante Ariel Ayala Ortiz</i>	
<i>Dolores Camacho Velázquez</i>	
<i>Yolanda Castañeda Zavala</i>	
<i>Artemisa López León</i>	
INTRODUCCIÓN	11
<i>Dante Ariel Ayala Ortiz</i>	
<i>María Luisa Osorio Rosales</i>	
PRIMERA PARTE	21
Ambiente, Desarrollo y Sustentabilidad	
Características sociales de las áreas naturales protegidas federales y su relación con la conservación ambiental	23
<i>Verónica Bunge</i>	
<i>Juan Antonio Reyes</i>	
Demanda local requerida para un mercado local de servicios forestales de mitigación del cambio climático entre la Reserva de la Biosfera Bosque La Primavera y la ciudad de Guadalajara, Jalisco	41
<i>Arturo Balderas Torres</i>	
Pagos por servicios ambientales hidrológicos en el Nevado de Toluca, México	59
<i>Carlos R. Aguilar-Gómez</i>	
<i>Tizbe T. Arteaga-Reyes</i>	
<i>Sergio Franco-Maass</i>	

Xochimilco: chinamperío,
patrimonio cultural y prácticas turísticas 79

Gisela Landázuri Benítez

Liliana López Levi

Modelo de salud, medio ambiente
y economía familiar en San Pablo Huitzo, Oaxaca 97

Hugo Celaya V.

A. Sylvia Gijón C.

Rafael G. Reyes M.

Juan L. Bautista M.

I. Selene Benítez A.

María de J. Pacheco H.

SEGUNDA PARTE 119

**Otros métodos y enfoques
en investigación rural**

Sistema de Información, Evaluación y Priorización
del Desarrollo Local en el Estado de Michoacán 121

Álvaro Iván Arce Cortés

Dante Ariel Ayala Ortiz

La sociología rural ante el reto de la transdisciplina 151

Carlos Jiménez Solares

La sociología rural y ecosociología 167

Armando Sánchez Albarrán

PRESENTACIÓN

La Asociación Mexicana de Estudios Rurales (AMER) tiene entre sus objetivos principales la publicación de trabajos de calidad que hayan sido debatidos en sus congresos bienales. En esta ocasión presentamos la colección denominada *Crisis Civilizatoria en el México Rural*, producto del 9º Congreso efectuado del 5 al 8 de marzo de 2013 en la ciudad de Guadalajara, Jalisco. En el evento se dieron cita investigadores, estudiantes y miembros de organizaciones sociales preocupados por la situación del campo mexicano.

Una de las reflexiones que podemos hacer después de escuchar las ponencias en las diversas mesas de debate, es percatarnos que la problemática del campo no sólo se mantiene sino que se ha incrementado. Desde la creación de la AMER en 1994, en cada congreso se discuten las nuevas problemáticas que surgen como consecuencia de las políticas gubernamentales, dirigidas no a resolver problemas del sector, sino a encubrir el severo abandono en que vive la población que habita en las zonas rurales, como del ambiente socioeconómico en general, en especial las llamadas reformas estructurales.

Los temas desarrollados son sobre el territorio mexicano dado el carácter y objetivo de la asociación, sin embargo, al contextualizar la problemática coincidimos en que la crisis alimentaria mundial va en ascenso, las hambrunas se diversifican y en las proyecciones la situación no parece mejorar; paradójicamente ante la situación de incertidumbre que vive el sector primario, el Estado continúa con su política de desatención al mismo.

Las ponencias presentadas en el 9º Congreso de la AMER –más de cuatrocientas– se ubicaron en XI ejes temáticos, que abarcaron cuestiones derivadas de la crisis agroalimentaria, los cambios tecnológicos, la situación de los pueblos indios, las organizaciones campesinas, y las nuevas configuraciones rurales. Como suele ocurrir a lo largo de estos congresos, un Comité Temático se dedicó a abordar la teoría y metodología para los estudios rurales, dado que los actuales cuestionamientos que se vislumbran en el campo nos plantean nuevos retos para su estudio.

Podemos afirmar que temas como migración y violencia volvieron a ser de gran trascendencia en las mesas, demostrando así que las condiciones sociales no sólo mantienen, sino que incrementan el nivel de conflictividad; también fueron

tema de debate las políticas públicas debido a que cada vez encontramos más elementos que nos permiten reiterar que éstas no están dirigidas a dar solución a la complicada situación rural, sino a aminorar las condiciones sociales, lo que da como resultado la continuidad de la crisis.

Entre los temas a discusión, destacó por su importancia en la alimentación de los mexicanos, la protección del maíz nativo ante la posible liberación de simiente genéticamente modificado, promovida por empresas transnacionales y algunos centros de investigación pública, estos últimos convencidos que son la alternativa para los problemas agronómicos de los productores que cultivan tanto con semillas nativas como híbridas. Sin embargo, para organizaciones campesinas e indígenas el maíz transgénico en el mercado no es necesario, porque sus problemas no son primordialmente de plagas y malezas, sino que se encuentran en la comercialización del grano, su precio y el cambio climático que ha presentado fenómenos atípicos en los últimos años.

Un tema reciente y que tuvo presencia en las mesas de debate son los megaproyectos, y no porque sean problemáticas nuevas, sino por la fuerza que han adquirido en los últimos tiempos y por las consecuencias que están ocasionando en el campo. Los trabajos presentados sobre este tema, indican que estamos ante una política pública que refuerza el desarrollo de estos proyectos, que son proclamados como formas de enfrentar la pobreza en el campo. Asimismo, como es ya de dominio público, los megaproyectos son normalmente extractivos, sustrayendo sin ningún control la riqueza natural de grandes territorios, contribuyendo con esto a una mayor miseria y contaminación ambiental; un ejemplo tangible de esta situación es el caso de la minería. Lo mismo sucede con actividades que aún son defendidas como limpias, como lo es la energía eólica, la forma como se está desarrollando esta industria en el país ha traído como consecuencia casos de despojo de territorio, se ha impuesto a poblaciones enteras que han visto cómo sus tierras son utilizadas para estos fines sin obtener ningún beneficio.

Las proyecciones de la crisis alimentaria, de por sí negativas, se vislumbran aún más severas. Asociado a ello, el cambio climático ampliamente discutido durante el congreso, nos deja con proyecciones de un sector rural desastroso; lo cual obviamente, repercutirá en el bienestar de la sociedad mundial, donde los jóvenes al ver mermadas sus posibilidades de subsistencia en el medio rural, buscan desesperadamente insertarse en otros sectores económicos a través de la migración.

Sin embargo, en esta vorágine de acontecimientos poco alentadores, también se compartieron experiencias exitosas, tal es el caso de la agricultura orgánica y cultivos de traspatio. Existen organizaciones campesinas que están luchando

ante la adversidad, y que a pesar de ello son un claro ejemplo de éxito; además de poblaciones indígenas que a fuerza de propuestas han logrado mantener sus territorios libres de intervenciones empresariales y políticas; es decir, que aún hay espacios de resistencia y lucha contra las imposiciones de “política pública”, orientadas en mayor medida a hacer de los campesinos simples clientes del mercado de alimentos.

La colección editorial titulada *Crisis Civilizatoria en el México Rural*, reúne en cinco tomos, la selección de ponencias expuestas en el marco del 9º Congreso de la AMER, los cuales fueron sometidos al riguroso proceso de dictaminación que la asociación realiza para proceder a la publicación de sus obras.

El Tomo I titulado *Crisis alimentaria y sus dilemas tecnológicos y socioambientales. Respuestas de los actores sociales*, es coordinado por Yolanda Castañeda Zavala y Yolanda Cristina Massieu Trigo. En la introducción, se comentan los siete capítulos que abordan la compleja situación de crisis que atraviesa el sistema alimentario mundial y mexicano, y los dilemas propiciados por el uso excesivo de la tecnología; de forma particular los aspectos socioambientales desde la perspectiva de los actores sociales, de cómo estos están adaptándose o resistiéndose a ello. El contenido de este tomo fue ordenado en tres partes: *Género, cambio climático y producción alimentaria local; Tecnología y gestión territorial, y Maíz: tecnología, mercados y política.*

El Tomo II se titula *Migración y estrategias de vida en contextos rurales*. Coordinado por Jesús Antonio Madera Pacheco y Laura Isabel Cayeros López, consta de siete capítulos que nos acercan a las diferentes estrategias creadas por los actores sociales para enfrentar las consecuencias de la crisis del campo, la migración es una opción que se visualiza cada vez con mayor intensidad en las comunidades rurales, incluidas las indígenas. Se someten a discusión, las diversas miradas que sobre la migración existen, desde la perspectiva de género, y de las formas de cómo los actores logran ratificar su cultura y sus derechos aun en territorios de migración.

Es posible apreciar en los trabajos incluidos en las dos partes en que está dividido este tomo, *Transformación de las ruralidades y migración como estrategia*, las diversas formas en que las comunidades campesinas e indígenas se reproducen en condiciones de crisis, sin necesidad de perder sus particularidades culturales a pesar de abandonar en muchos casos sus territorios de origen, pero también casos en que es posible la reproducción campesina gracias a las remesas que algunos miembros del núcleo familiar envían a sus comunidades.

El Tomo III intitulado *Transformaciones y resistencias hacia nuevas perspectivas de desarrollo rural*, coordinado por Héctor B. Fletes Ocón y Katia Magdalena

Lozano Uvario, incluye los capítulos que analizan la diversidad de los cambios surgidos en diversos contextos sociales y regionales del país. La obra se encuentra dividida en tres apartados. El primero, titulado *Formas de organización diferenciada en el espacio rural*, comprende tres trabajos que dan cuenta de la complejidad que han adquirido las dinámicas de relaciones sociales en el medio rural, frente a la reestructuración de la economía y del Estado neoliberal. Disputas por reconocimiento, visibilización social y competencia económica son los principales aspectos del desarrollo que son discutidos.

El segundo apartado del libro *Mercados alternativos y propuestas desde la economía substantiva*, incluye cuatro capítulos que analizan experiencias de organizaciones y comunidades que han incurrido en lo que se llama “mercados alternativos”, como forma de enfrentar la crítica situación del campo. Las alternativas que son analizadas reflejan los diversos desafíos que encierran estos esfuerzos, puesto que en algunos casos terminan constituyéndose en “mercados de élite” debido a que los productos que se expenden contienen un valor que no necesariamente es social. Por lo cual, se requiere de formas específicas de analizar las experiencias en un contexto más amplio.

El tercer apartado titulado *Nuevas perspectivas del desarrollo*, incluye dos capítulos, que analizan, conceptos usados por organismos internacionales y el gobierno mexicano como narrativas que justifican sus enfoques para el ataque a la pobreza; así, conceptos como: “para vivir mejor”, “vivir bien” y “empoderamiento” son cuestionados desde su aplicación en las políticas sociales rurales, dejando claro que las interpretaciones y significaciones que la población les otorga son muy diferentes a las narrativas oficiales.

El Tomo IV titulado *Territorios y organización sociopolítica en el México rural*, coordinado por Artemisa López León y Rosa María Larroa Torres, contiene además de una introducción comentada, siete capítulos divididos en dos partes; en la primera denominada *Territorio*, se analiza en tres capítulos las experiencias de igual número de regiones diferentes de México, los tres casos dan cuenta sobre cómo los territorios indígenas y campesinos han sido devastados y despojados para la construcción de proyectos llamados de desarrollo que engloban una visión completamente contraria a la idea de vida que sus originales propietarios tenían de la vida campesina; en los tres casos es visible el engaño al que fueron sometidos y se percibe la dificultad con que ahora enfrentan procesos de fragmentación y de expulsión de sus propias tierras.

La parte *Organización sociopolítica*, contiene los cuatro capítulos restantes. Los cuales abordan problemáticas referentes a la participación de actores externos, ya sea organizaciones civiles, organismos públicos y organizaciones político-electorales en las comunidades campesinas e indígenas, demuestran los cambios surgidos a raíz de que dichos actores, que en algunos casos con “buenas intenciones”, terminan dividiendo la frágil cohesión social comunitaria.

El Tomo V, *Ambiente, desarrollo e investigación rural*, coordinado por Dante Ariel Ayala Ortiz y María Luisa Osorio Rosales, se divide en dos partes, la primera de ellas *Ambiente, desarrollo y sustentabilidad*, contiene cinco capítulos, y recoge trabajos que en su momento fueron presentados en el Comité Temático X. “Recursos naturales, crisis ambiental y sustentabilidad”, del mencionado congreso. Los trabajos incluidos discuten las experiencias en diversas zonas del país, de comunidades que enfrentan deterioro ambiental por diversas circunstancias y lo relacionan con problemas de salud, turismo, conservación del patrimonio; también analizan las figuras legales de protección como las áreas naturales protegidas y los programas de compra de bonos de carbono, en sus diversas modalidades, para reducir las emisiones de gases contaminantes. Lo que demuestran estos trabajos es que falta mucho para que exista una política de conservación que tome en cuenta la problemática social diversa que viven las comunidades rurales, y que privilegie este hecho a la política global en sí misma.

La segunda parte del volumen *Otros métodos y enfoques en investigación rural*, incluye tres trabajos presentados en el Comité Temático XI. “Teoría y metodología de los estudios rurales”. Estos capítulos reflejan algunos aspectos de la discusión teórica que sobre los estudios rurales existen; discusión que normalmente se hace más compleja ante las diversas experiencias que día a día surgen en las comunidades rurales e indígenas de México.

Esperamos que los trabajos seleccionados y presentados, sean de utilidad para continuar con el debate.

Agradecemos a todos los participantes en este esfuerzo, desde autores, dictaminadores, coordinadores, pero de forma especial a las instituciones que hicieron posible esta serie editorial, aportando recursos económicos a la Asociación que representamos. En orden alfabético: Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Autónoma de Nayarit, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

Los Coordinadores Generales:

Dante Ariel Ayala
Dolores Camacho
Yolanda Castañeda
Artemisa López

INTRODUCCIÓN

Dante Ariel Ayala Ortiz
María Luisa Osorio Rosales

Ambiente y desarrollo son dos temas que, por sí mismos, preocupan y conciernen a todos los países. La aplicación de modelos de desarrollo en el pasado y en el presente, que no han tomado en cuenta al entorno ambiental, se manifiestan inequívocamente en graves problemas de orden social, económico, político, ecológico e incluso, cultural. Al propio tiempo, vistos asociadamente, *Ambiente y desarrollo* constituyen uno de los binomios de mayor vigencia en la actualidad, en la búsqueda por un aprovechamiento eficiente y racional de la base de bienes y recursos naturales que mejoren el bienestar de la población en un marco de sustentabilidad.

En este sentido, vemos que el concepto de ambiente ha evolucionado sustancialmente. Mientras que en el pasado se le consideraba puramente a partir de sus elementos físicos y biológicos, hoy en día se tiene una concepción más amplia en la que se incluyen las interacciones de la base natural con los componentes económicos, políticos y socioculturales. Así, ahora la noción de ambiente se encuentra fuertemente asociada a la de desarrollo y esta relación resulta fundamental para aproximarnos a la noción de la sustentabilidad.

De igual modo, comprender la relación entre ambiente y desarrollo, como entre estos y otros conceptos más, propios de los entornos rurales de México, implica el desarrollo de nuevos enfoques de análisis y estudio con una visión integradora y multidisciplinaria que pueda generar una mejor comprensión de la relación de la sociedad con la naturaleza, el territorio y los nuevos actores sociales, así como las interacciones entre todos estos componentes.

Con base a lo expuesto, *Ambiente, Desarrollo e Investigación Rural* es el título que se ha dado al presente Tomo V de la obra “Crisis Civilizatoria en el México Rural”, colección que reúne diversos trabajos presentados en el 9º Congreso de la Asociación Mexicana de Estudios Rurales A.C., celebrado en marzo de 2013 en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

En este tomo, un grupo de investigadores reflexionan tanto teórica como empíricamente sobre la situación del entorno ambiental; los retos del desarrollo y la sustentabilidad, así como sobre algunos avances recientes en términos de la investigación rural en México.

La primera parte del tomo, denominada *Ambiente, Desarrollo y Sustentabilidad*, recoge trabajos que en su momento fueron presentados en el Comité Temático X. “Recursos naturales, crisis ambiental y sustentabilidad”, del mencionado congreso.

El volumen inicia con el trabajo *Características sociales de las áreas naturales protegidas federales y su relación con la conservación ambiental*, presentado por Verónica Bunge y Juan Antonio Reyes quienes comentan que, hasta ahora, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) cubren casi el 20% del territorio nacional y albergan al 16% de la vegetación primaria del país. Se han decretado en terrenos ejidales, comunales y privados. Se presenta una caracterización social de los núcleos agrarios que conforman las ANP y se deja en evidencia la heterogeneidad de éstos. También se identifican algunas generalidades que permiten discutir acerca de lo que las iniciativas gubernamentales y de la sociedad civil podrían reforzar en aras de mejorar sus esfuerzos encaminados al desarrollo sostenible. El 62% de las ANP federales se encuentran en las zonas funcionales altas y medias de las cuencas hidrográficas, esta distribución hace que la conservación de la integridad ecológica ofrezca más servicios ambientales asociados a la cantidad y calidad del agua, así como de recarga hídrica, que si estuvieran en las zonas bajas de la cuenca. Se calcula que los servicios ambientales hídricos de las ANP mexicanas alcanzan un valor económico de US \$264 millones anuales.

Sin embargo, en el aspecto social, el manejo de estos territorios es complicado pues se trata de zonas pobladas con casi 2 millones de personas. Si además se suman las ANP estatales, municipales y voluntarias, la cifra calculada en 2005 alcanzaba 3.45 millones de personas. Conciliar un objetivo de la preservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales, con las necesidades e intereses de las poblaciones locales, que tradicionalmente han aprovechado a su manera los recursos de sus propios territorios, se complica debido a la dificultad de lograr la participación local para el manejo sustentable de los recursos naturales. Hay 1,879 núcleos agrarios en las ANP federales con una porción de sus zonas de uso común. Por tanto, se ha dejado en manos de estas comunidades la responsabilidad de conservar parte del patrimonio natural del país, de ahí la importancia de explorar aquello que pudiera facilitarles esta encomienda. Se presenta una revisión de estudios hechos con relación al fomento de la acción colectiva. En un apartado posterior se muestran los resultados de la caracterización social de las ANP federales.

Las conclusiones de este trabajo apuntan hacia la identificación de generalidades de las ANP, pero también hacia la necesidad de reconocer las

heterogeneidades, a fin de flexibilizar y adecuar los programas en función de las realidades socioeconómicas de los núcleos agrarios ubicados en las mismas. En las comunidades de México, la motivación por conservar los recursos naturales es diversa. En algunos casos, el motor de la conservación ha sido la reapropiación de los recursos, después de una lucha por recuperar los bosques que en algún momento estuvieron concesionados a empresas forestales; una y otra vez se observa que estas experiencias se construyen desde la perspectiva de la defensa de lo propio frente al saqueo desde el exterior. En 64% de las ANP, se encontró que el nivel de marginación era alto o muy alto, en el 74% de ellas no hay territorio indígena o éste ocupa menos del 10% de la superficie. La tercera parte de los municipios que tienen un ANP cuentan con por lo menos la mitad de sus ejidos que trabajan de manera colectiva la actividad agrícola, ganadera o forestal.

El subsidio de acciones de conservación en áreas que brindan servicios ambientales es una obligación pública, por lo que el cuidado de un bien común, que genera bienes públicos, debería tener acceso a fondos públicos suficientes para que el interés común prevalezca sobre el bien privado. Los apoyos deben darse en un contexto de beneficio recíproco entre los poseedores del territorio que generan el bien público y los beneficiarios, a fin de que ninguna de las partes pierda interés en las actividades de conservación.

A continuación Arturo Balderas Torres participa con el trabajo *Demanda local requerida para un mercado local de servicios forestales de mitigación del cambio climático entre la Reserva de la Biosfera Bosque La Primavera y la ciudad de Guadalajara, Jalisco*. Este trabajo hace una estimación del tamaño potencial de un mercado de carbono en México utilizando como ejemplo la Reserva de la Biosfera Bosque La Primavera (RBRBBLP) y la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG).

El tamaño de un “mercado local” se describe con base en el potencial de generación de servicios de mitigación del cambio climático en el RBBLP, así como el perfil de emisiones de gases de efecto invernadero entre la población y empresas de la ZMG. Los resultados indican que sería necesaria la participación de alrededor del 1% de la población de la ZMG, o entre 8 y 12 grandes empresas para comprar los certificados de reducción de emisiones o de captura de carbono que se pueden generar en la RBRBBLP. Este nivel de participación generaría los recursos suficientes para mitigar el cambio climático en la RBRBBLP en el contexto de un mecanismo local de valoración ambiental.

La conservación y el manejo sustentable de los bosques contribuyen a la mitigación del cambio climático por dos procesos principales. Primero, por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, asociadas a la deforestación y degradación forestal; y segundo, por el aumento de las remociones, almacenamiento y conservación de carbono en bosques y suelos

forestales. La contribución de las actividades de mitigación del cambio climático se cuantifica considerando estos dos procesos en comparación con escenarios de referencia o líneas base que representan lo que hubiera ocurrido en el área de manejo en la ausencia de la intervención.

La investigación muestra que una cantidad importante de ejidatarios y propietarios de terrenos en la región del RBRBBLP tanto como ciudadanos de la ZMG estarían interesados en participar en un mercado local de carbono forestal, sin embargo, aún no se han creado las condiciones institucionales específicas para un mecanismo de valoración de servicios ambientales basado en usuarios locales. Es importante recalcar una diferencia entre los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y los mercados de carbono. Mientras que en estos últimos el pago a propietarios está basado por la cuantificación de las emisiones reducidas o el carbono removido en el bosque y el precio de carbono negociado, en los programas de PSA el pago es fijo y se hace por hectárea anualmente.

Uno de los problemas que se cita frecuentemente en la provisión de servicios ambientales como bienes públicos es la dificultad para garantizar que todos aquellos que disfrutan de los beneficios contribuyan equitativamente para cubrir los costos para el mantenimiento de dichos servicios. El problema es llamado de “comportamiento oportunista” de aquellos que aun sin contribuir, disfrutan de los beneficios. Al describir la dificultad de provisión de los servicios ambientales de la RBRBBLP en el contexto de los esfuerzos de mitigación del cambio climático y crear cierto nivel de rivalidad sobre los servicios ambientales, este problema puede pasar a segundo término. El uso de mecanismos de mercado en el contexto de los esfuerzos para mitigar el cambio climático puede generar los recursos necesarios para pagar por los servicios forestales de carbono y así promover la conservación y restauración del bosque.

Posteriormente, el tema de *Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) en el Nevado de Toluca, México* es abordado por Carlos Aguilar-Gómez, Tizbe T. Arteaga-Reyes y Sergio Franco-Maass, con el objetivo de identificar si el programa de PSAH de PROBOSQUE cumple con la finalidad para la que fue creado, en particular en lo relativo a la conservación y recuperación de los bosques, en función del tipo de tenencia de la tierra en el parque, hoy recategorizado por el gobierno federal como Área de Protección de Flora y Fauna.

El estudio demostró que el programa, sí está teniendo un impacto positivo desde el punto de vista cuantitativo pero no cualitativo para la conservación de los bosques de los posesionarios beneficiados, quienes manifestaron una percepción en su mayoría positiva respecto al programa. A su vez, mencionaron algunas limitantes, destacando las prácticas burocráticas en la operación de dicho programa.

Los resultados demuestran una conservación óptima en los diferentes tipos de bosques de las cinco comunidades consideradas en función de los tres tipos de tenencia de la tierra (ejidal, bienes comunales y propiedad privada) y los posesionarios reciben el pago correspondiente.

En otro trabajo, Gisela Landázuri Benítez y Liliana López Levi presentan el estudio *Xochimilco: chinamperío, patrimonio cultural y prácticas turísticas*, en él se reflexiona sobre los vínculos entre patrimonio y turismo. Interesa conocer las consecuencias de la turistificación del patrimonio en el ámbito rural, así como las propuestas que se hacen tanto desde el ámbito académico, como desde la experiencia local, para resolver las problemáticas que se generan ante la implementación de este tipo de proyectos. Preocupa que el reconocimiento del patrimonio se ha convertido en un arma de doble filo, ya que si bien se invierten recursos con la finalidad de rescatar y fortalecer aquellos elementos locales que se consideran de valor natural y cultural, tangible o intangible, esto ocurre en el marco de un esquema capitalista neoliberal, cuya dinámica también pone en riesgo lo mismo que valora.

En este sentido, la maximización de las ganancias llevan a procesos de deterioro, cuando no se considera la capacidad de carga de un sitio turístico. La muestra más evidente es la cantidad de basura y contaminación que los turistas dejan a su paso. El caso de Xochimilco, su zona chinampera, cuya gran riqueza natural y cultural incluye elemento que van desde el paisaje hasta la gastronomía, son producto de una cultura que perdura desde tiempos prehispánicos y que ha sido reconocida por instancias locales, nacionales e incluso internacionales. Para que exista un manejo adecuado del binomio patrimonio-turismo es necesario partir de la participación comunitaria y el respeto; de la valoración de la diversidad cultural, de la riqueza en términos de conocimientos, valores, aptitudes, intereses, principios y aspiraciones. El vínculo con los actores involucrados, es decir entre individuos asociados al turismo (ya sean turistas o prestadores de servicios) y la comunidad rural en cuestión, es fundamental.

Consideran imprescindible que los operadores turísticos conozcan la cultura local del lugar que promueven y en donde trabajan, en particular, la identidad, las implicaciones del diálogo intercultural, la etnicidad, cosmovisión y los elementos de globalización. De no ser así, se promueve el conflicto, la distorsión de los significados y la explotación del lugar. Debe haber una planeación territorial para impulsar el turismo en época de menor labor agrícola y así evitar la migración.

Por ello, argumentan las autoras, es necesario pensar seriamente en el manejo y gestión del patrimonio como herencia cultural y natural, con implicaciones sociales. Todo lo anterior deriva en la necesidad de un ordenamiento territorial

participativo, que oriente las actividades humanas, considerando la diversidad natural y cultural del territorio como un valor fundamental, así como la sustentabilidad del mismo. También resulta esencial la cooperación territorial, la cohesión social y el conocimiento de las dinámicas socioculturales en las cuales se asienta el patrimonio, a partir del cual se pretende promover prácticas turísticas.

Las problemáticas más acentuadas del patrimonio chinampero, son su deterioro, contaminación y cambios en el uso del suelo. La producción en estas zonas se ha reducido considerablemente, muchos de los canales están secos, la falta de abono vegetal, vinculado al crecimiento urbano de la Ciudad de México y ciertas acciones asociadas a ello, como el hecho de entubar canales perjudicando a las chinampas. La finalidad última de los proyectos turísticos rurales no debiera ser únicamente el crecimiento económico, ni la inserción de un territorio local en un sistema capitalista global, sino lograr la auto transformación en términos de la búsqueda de equidad, respeto, justicia y valoración tanto del entorno natural, como de la riqueza cultural de la comunidad en cuestión.

El último capítulo de la primera parte del Tomo V surge como una preocupación por el persistente deterioro en las condiciones de salud en una localidad oaxacaqueña. Para ello, Hugo Celaya y coautores, comparten el trabajo *Modelo de salud, medio ambiente y economía familiar en San Pablo Huitzo, Oaxaca*, en el que desarrollan un modelo econométrico que permite conocer y comprender la relación existente entre salud, ingreso familiar, contaminación del agua, dieta y enfermedades en esa comunidad.

Como se destaca en el texto, la presencia de un importante número de incidencias en la salud es atribuible a la contaminación que sufren los mantos acuíferos, dado que estos proveen a los pozos de agua que son usados para el consumo humano de la comunidad en estudio. Este problema que se suscita no sólo en la región de estudio, sino en varias zonas de nuestro país, representa un reto para el sector salud. En este sentido, nos señalan los autores, es imprescindible el diseñar, o en su caso, fortalecer las políticas públicas de este sector.

De hecho, reflexionando en las posibles alternativas, en concreto, Celaya y coautores demuestran que la ciudadanía, el sector empresarial y el gobierno son los principales actores en esta problemática y, por tanto, quienes deberán de tomar un papel crucial en la generación de las soluciones.

Una de las fortalezas del estudio es la obtención de datos con respecto a los aspectos sociodemográficos y económicos de los hogares por un lado, y por otro, la información vinculada a las enfermedades asociadas a la contaminación, se realizó una encuesta probabilística a 84 hogares. También se realizaron análisis fisicoquímicos para medir la calidad del agua de pozos.

Se encontró un gasto alto (anual) en materia de salud de los hogares de la comunidad investigada, el cual, varía en cada uno de los estratos. Las enfermedades de mayor incidencia en la comunidad tienen que ver con el síndrome metabólico, hipertensión y artritis, además de las enfermedades gastrointestinales.

Así, los autores concluyen que el modelo presentado resulta útil para internalizar costos en la economía familiar, de la contaminación del agua y de dietas desequilibradas en presencia de enfermedades crónico degenerativas, considerándolo un modelo pionero en la búsqueda del desarrollo sustentable a nivel de hogares.

La segunda parte del volumen está dedicada a la presentación de *Otros métodos y enfoques en investigación rural*, y es producto de algunos de los trabajos presentados en el 9º Congreso AMER, en el Comité Temático XI. “Teoría y metodología de los estudios rurales”.

Tres capítulos integran esta segunda parte, en la primera de las colaboraciones de este tomo se presenta la construcción metodológica de un *Sistema de Información, Evaluación y Priorización del Desarrollo Local para el Estado de Michoacán (SIEPDLEM)*. Así, Iván Arce y Dante Ariel Ayala, haciendo uso del análisis multivariante y multicriterio desarrollan el SIEPDLEM, en tres etapas que incluyen el Análisis de Componentes Principales (ACP), el Análisis Cluster (AC) y el Proceso Analítico Jerárquico (AHP).

El propósito principal del SIEPDLEM es que la información generada por este, permita elaborar un índice de desempeño en desarrollo local con el cual se pueda conocer y diagnosticar el actuar y la posición socioeconómica y ambiental de los municipios michoacanos desde la perspectiva de lo local, dado que se considera que es de vital importancia que todos los órganos de gobierno procuren o incentiven políticas que permitan contribuir de manera eficiente en el desarrollo local.

Enseguida, Carlos Jiménez Solares reflexiona sobre *La Sociología Rural ante el reto de la Transdisciplina*. En este trabajo el autor se plantea si el conocimiento de lo social, que incluye a la Sociología Rural, se ha desarrollado al mismo ritmo y aceleración que se están dando los frenéticos e impresionantes cambios que están sucediendo en la sociedad contemporánea. La forma expositiva elegida por el autor consiste en plantear y sustentar nueve dilemas por resolver en el camino hacia la transdisciplina en el estudio de la sociología rural.

Jiménez parte de aclarar la diferencia entre el devenir del ser y el devenir del logos; esto es, diferenciando a la crítica existente con relación a la transformación de la sociedad, por un lado, y por otro, la crítica a la transformación de las teorías acerca de la propia sociedad. Aquí la tarea para el primer dilema en busca de

ello es acortar la distancia que existe entre las partes de esta dicotomía, ya que el devenir del ser corre por delante del devenir del logos.

El declinar a favor de que tal vez las teorías metodológicas no son las más adecuadas para explicar los cambios en nuestro medio social y natural, forma parte de otro de los dilemas. En busca de atender un siguiente dilema, se parte de la posibilidad de superar la parálisis del devenir del logos, enfermedad que hace que las adaptaciones y mutaciones en nuevas teorías sea lenta.

Otro dilema se plantea, en primera instancia, con una invitación de reflexionar hacia los términos de claridad y entendimiento, evitando actuar por suposiciones. En esta lógica, la certeza de claridad se convierte en certeza de complejidad de lo realmente existente. Teorías integradoras y sintéticas *versus* metateorización y la teorización es otro de los dilemas en busca de la transdisciplina.

De manera que, para el último dilema, se ofrece un amplio esquema visto desde la sociología rural en donde se puntualizan las diferencias notables de la transición campo-ciudad. Se enfatiza principalmente en las discrepancias entre la agricultura y la industria. La fragmentación y rearticulación se consideran dos primeros momentos en la construcción de la transdisciplina. De tal forma que, ésta se logra cuando los elementos anteriores han encontrado caminos para atender y resolver los dilemas antes señalados para comprender desde la transformación de la sociedad y el medio natural y las teorías de la transformación. Dicho de otro modo, del devenir del logos el devenir del ser.

Así, finalmente concluye el autor que para acercarnos a la comprensión de las transformaciones de la vida social, incluida la rural, debemos reflexionar sobre el estado actual de los instrumentos teóricos y metodológicos de las disciplinas sociales, en particular de la Sociología Rural, que son empleados para percibir el mundo que nos rodea y percibirnos a nosotros mismos en una perspectiva transdisciplinar.

El último capítulo de este libro, denominado *La sociología rural y ecosociología*, es presentado por Armando Sánchez Albarrán. En este análisis, se debaten aspectos relacionados con las transformaciones en la sociedad rural que se ha venido suscitando en los últimos tiempos, desde la perspectiva de la sociología rural. El estudio se fortalece con los aportes de la ecosociología que permite ofrecer respuestas teóricas y prácticas con relación a los disturbios entre sociedad y el medio natural.

De modo que, la sociología rural de carácter ambiental antecede y se apoya de la ecosociología para enfrentar dichos desequilibrios en los que el desarrollo sustentable resulta ser sumamente importante. En los últimos años, el deterioro ambiental se ha hecho notar de múltiples formas, fenómeno que ha motivado

que dichos problemas estén ingresando en la agenda pública de países en desarrollo, como de los desarrollados. El texto muestra en qué magnitud y de qué manera, la fracturación del medio natural, ha tenido consecuencias graves para grandes sectores de las sociedades rurales, principalmente a consecuencia de los procesos de globalización.

Por otro lado, la ecosociología, postula planteamientos a la percepción de que los gobiernos neoliberales pueden controlar resultados de índole medioambientales. En este tenor, se hace evidente una abundante falta de compromiso ético de las decisiones públicas cuando éstas se refieren a la afectación del medio ambiente.

La función de la sociología rural en compañía de la ecosociología, no es únicamente aclarar críticas con relación a los desequilibrios ecológicos. Parte del quehacer, se vincula con el diseño de alternativas frontales hacia los problemas ambientales a nivel mundial, buscando entre otras cosas, la interdisciplinariedad y el desarrollo sustentable. Para ello, una de las propuestas del autor tiene que ver con la economía verde, la cual no se opone al crecimiento pero conlleva a realizar cambios radicales en materia social, política y cultural.

Finalmente, el autor considera que tanto la sociología rural como la ecosociología son dos disciplinas que comparten las mismas preocupaciones: defender a la tierra. Por tanto, es de suma importancia que ambas se fortalezcan en su andar, en busca de alcanzar el tan ansiado “buen vivir”.

Finalmente, los coordinadores de este volumen deseamos destacar y agradecer la generosa colaboración que colegas de distintas instituciones tuvieron para este propósito al realizar un cuidadoso proceso de arbitraje: Carlos F. Cabrera, Carlos Ortiz, Carlos Tejeda, Citlalli López Binnquist, Crucita Ken, Eduardo Meza, Gladys Manzanero, Gloria Miranda, Gualberto Díaz, Irmgard Rehaag, José Manuel González, Josefina Cendejas, Juan Carlos Hidalgo, Juliana Mercon, Katia B. Villafán, Luciana Porter, Martha Bonilla, Mayrén Alavez, Raymundo Dávalos, Miguel Ángel Escalona, Raúl Pineda, Robert Manson, Rosalía López, Yaayé Arellanes, Yair Merlin Uribe y Yolanda Nava.

De igual modo, como Asociación Mexicana de Estudios Rurales A.C. deseamos agradecer a las siguientes instituciones: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo a través de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nayarit, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, así como al Cuerpo Académico UMNSH 238 *Estudios Multidisciplinarios sobre Ambiente, Desarrollo y Sustentabilidad*, y a la *Red Ambiente y Desarrollo* por la concurrencia de esfuerzos y financiamiento para que esta obra haya sido posible.

PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS EN EL NEVADO DE TOLUCA, MÉXICO

Carlos R. Aguilar-Gómez¹

Tizbe T. Arteaga-Reyes²

Sergio Franco-Maass³

Resumen

En México, los programas federales como PRONAFOR, de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y los programas estatales como el Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) de la Protectora de Bosques (PROBOSQUE) en el Estado de México, tienen como principal finalidad otorgar estímulos a los poseedores y propietarios de terrenos para realizar acciones encaminadas a proteger, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales; por ejemplo, en bosques de alta montaña. La efectividad de estos programas, sin embargo, no ha sido evaluada plenamente. Por ello, el objetivo de este estudio fue identificar si el programa de PSAH de PROBOSQUE cumple con la finalidad para la que fue creado, en particular en lo relativo a la conservación y recuperación de los bosques, en función del tipo de tenencia de la

¹ Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México.

² Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: tizbe@hotmail.com

³ Doctor en Geografía. Universidad de Alcalá, España. Correo electrónico: serfm@uamex.com

tierra, en el Parque Nacional Nevado de Toluca, hoy recategorizado por el gobierno federal como Área de Protección de Flora y Fauna. Así mismo, se analizan las experiencias y la percepción de los beneficiarios respecto al programa. El presente estudio demostró que el programa de PSAH de PROBOSQUE sí está teniendo un impacto positivo desde el punto de vista cuantitativo pero no cualitativo para la conservación de los bosques de los poseionarios beneficiados, quienes manifestaron una percepción en su mayoría positiva respecto al programa. No obstante, de acuerdo a su experiencia mencionaron algunas limitantes, destacando las prácticas burocráticas en la operación de dicho programa.

Introducción

La Organización de Naciones Unidas (ONU) establece que diversos países en el mundo están enfrentando serios problemas relacionados con la calidad y la cantidad de agua necesaria para satisfacer las necesidades nacionales. El acelerado crecimiento de la población; los cambios en el uso del suelo que han derivado en serios problemas de deforestación y desertización y los cambios globales en el comportamiento del clima han colocado a muchas naciones en una situación crítica de déficit de agua (Arteaga-Reyes *et al.*, 2010). Entre las políticas y estrategias que los diversos gobiernos han adoptado para paliar esta situación, en la cual México no ha sido la excepción, destaca el diseño de instrumentos económicos para garantizar la conservación de los bosques, lo que en principio debe repercutir en la recarga de los mantos acuíferos. A nivel nacional destaca el programa PRONAFOR (anteriormente ProÁrbol) de la CONAFOR y el programa de PSAH, de la Protectora de Bosques (PROBOSQUE) en el Estado de México. Ante la dificultad de evaluar el comportamiento de la recarga de los mantos acuíferos, se partió de un supuesto básico: A mayor grado de conservación de los bosques, mayor será su capacidad para la captación de recursos hidrológicos; favoreciendo con ello los procesos de infiltración y consecuente recarga de los mantos acuíferos. Esta hipótesis, sin embargo, habría que corroborarse con estudios a mayor profundidad. No obstante, los PSA, particularmente en áreas naturales protegidas, han recibido diversas críticas. Se destaca que los estímulos económicos que se otorgan a los habitantes locales no promueven el desarrollo local sustentable con base en un manejo y conservación adecuada de los recursos naturales, convirtiéndose en una forma más de subsidio a la pobreza. En este sentido, el objetivo central de

los programas que debería ser la restauración y conservación de los bosques, pareciera dirigirse a contrarrestar la pobreza bajo la premisa de que: “a menor pobreza menor presión sobre los recursos forestales”. Esta premisa, sin embargo, soslaya el hecho de que la extracción de recursos forestales obedece a lógicas de mercado. Es decir, los habitantes del entorno rural extraen los recursos forestales no por mera necesidad, sino porque con ello obtienen importantes beneficios económicos; bien sea para subsidiar sus necesidades familiares de construcción, combustible o alimentación o porque con la comercialización obtienen recursos financieros extraordinarios. Así mismo, algunos autores enfatizan que incluso el papel de los PSA para combatir la pobreza se acepta si éste no conlleva a una pérdida de la eficiencia económica (es decir, se paga por cada unidad de servicio ambiental el costo de proveer el mismo, normalmente vinculado al costo de oportunidad) (Pagiola *et al.*, 2005). Otro cuestionamiento importante radica en el hecho de pagar a los habitantes locales por no destruir un recurso que, estando en un área de protección federal, pertenece a la nación (Franco-Maass *et al.*, 2008). Finalmente se cuestiona la capacidad de las instancias gubernamentales para evaluar y dar seguimiento al cumplimiento del objetivo central, es decir, garantizar el suministro de servicios hidrológicos que proporciona el bosque.

Servicios Ambientales

Los servicios ambientales o servicios ecosistémicos son los procesos esenciales para mantener el bienestar de los seres humanos que surgen de interacciones entre las especies y el ambiente físico que las rodean (Daily, 1997). Así mismo, los servicios ecosistémicos son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas, entendiendo éstos como un complejo dinámico en el que interactúan como una unidad funcional las plantas, animales y comunidades de microorganismos con el ambiente abiótico. Los ecosistemas pueden ser relativamente poco alterados, tales como los bosques y los paisajes naturales con patrones de uso humano; intensamente manejados y modificados por el hombre, incluyendo tierras agrícolas y áreas urbanas. Entre los beneficios que la gente obtiene de dichos servicios destacan: Servicios de aprovisionamiento como alimento, agua, madera y fibra; servicios de regulación, que afectan el clima, las inundaciones, las enfermedades, los residuos, y la calidad del agua; servicios culturales que proveen beneficios recreativos, de belleza escénica y espirituales; y servicios de apoyo tales como la formación de suelo, la fotosíntesis, y los ciclos de nutrientes (MEA, 2005). En México, la SEMARNAT (2000) define los servicios ambientales como: “aquellos bienes directos o indirectos que se reciben de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas”. Estos bienes, directos o

indirectos, son el resultado de un conjunto de condiciones y procesos imperantes en los ecosistemas. Por ello, todo tipo de programa para garantizar el suministro de servicios ambientales debe considerar el mantenimiento o recuperación de tales condiciones o procesos. Evidentemente las particularidades de cada programa dependen de los objetivos específicos y deben tomar en cuenta los diferentes tipos de ecosistemas. La literatura existente advierte que, la mayoría de los estudios enfocados a este tema en México se centran en la capacidad que tienen los ecosistemas para la producción de servicios ambientales (Torres y Guevara, 2002). Sin embargo, algunos estudios resaltan la preocupación de que los PSA no puedan generar beneficios ambientales (Alix-García *et al.*, 2012) así como la falta de la normatividad para la protección de zonas potenciales, el monitoreo, la coordinación inter-institucional y el financiamiento sostenible (Manson, 2004; Lara *et al.*, 2013). Además de la necesidad de evaluarlos para asegurar el cumplimiento de sus objetivos (Bezaury, 2009; Muñoz-Piña *et al.*, 2011). A nivel local, en el Nevado de Toluca destaca el estudio de Brunett, *et al.*, (2010), quienes analizan la disponibilidad de pagar o recibir un pago por estos servicios, cuando existe un comprador y un ofertante.

Áreas Naturales Protegidas (ANP) en México y servicios ambientales

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados (CONANP, 2012). Por ejemplo, el Nevado de Toluca, área de interés del presente estudio, provee principalmente los servicios ecosistémicos de: *Aprovisionamiento* (alimento, agua y madera), *culturales* (actividades recreativas, belleza escénica y espirituales-rituales), y de *apoyo* (formación de suelo, la fotosíntesis, y los ciclos de nutrientes) y, en el programa de PSAH de PROBOSQUE, se consideran solamente los servicios de *aprovisionamiento* y de *apoyo*. Las Áreas Protegidas se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. En México, existen 176 ANP federales, que cubren casi el 13% del territorio mexicano, y que se clasifican en seis categorías: Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, y Santuarios (CONANP, 2012). El Nevado de Toluca fue decretado como Parque Nacional en 1936 y en el 2013 cambió de categoría a

Área de Protección de Flora y Fauna (DOF, 2013). Los Parques Nacionales son áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas, de interés general (CONANP, 2012). En esta categoría, las actividades de aprovechamiento y extracción de recursos están restringidas. De acuerdo a la LGEEPA (2014), en las Áreas de Protección de Flora y Fauna se podrán permitir las actividades relacionadas con la preservación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies y la educación. Para el caso del Nevado de Toluca las actividades de aprovechamiento y extracción de recursos en la zonas núcleo permite el monitoreo ambiental, investigación y colecta científica, educación ambiental, turismo sustentable, restauración de los ecosistemas, reintroducción de especies, mantenimiento de la infraestructura fija existente, construcción de infraestructura para las acciones de investigación científica y monitoreo del ambiente. Para las zonas de amortiguamiento las actividades permitidas son similares y además permiten el manejo forestal con labores y prácticas silvícolas, aprovechamiento extractivo y no extractivo de la vida silvestre, actividades agrícolas y pecuarias, reintroducción o repoblación de especies, erradicación y control de especies, construcción y mantenimiento de infraestructura pública y privada (DOF, 2013).

Esquemas ambientales: incentivos económicos en México

El Programa Ambiental de las Naciones Unidas ha promovido desde finales de la década de los ochenta, el uso de incentivos económicos para la gestión ambiental, destacando el pago por servicios ambientales (PSA) (UNEP, 2013). México no ha sido la excepción y comenzó la aplicación de este tipo de incentivos en la década de los dos mil; a cargo de la CONAFOR a nivel federal. Así mismo, desde dicha década el ANP del Nevado de Toluca, ubicada en el Estado de México, se ha beneficiado de los PSA implementados tanto por CONAFOR como por PROBOSQUE. El programa Pronafor, enfatiza los esfuerzos del gobierno mexicano para el desarrollo forestal sustentable, promoviendo y desarrollando el mercado de los servicios ambientales (DOF, 2007). En sus inicios, en el 2003, este programa apoyó a 272 mil beneficiarios con 127 mil hectáreas y para el 2011 las cifras aumentaron a 558 mil beneficiarios y 465 mil hectáreas; es decir, un incremento de 205 y 366% respectivamente (CONAFOR, 2012). El programa de fondos concurrentes se implementó en el año 2008; en éste la CONAFOR financia hasta el 50% del monto total de los pagos. Para que los interesados puedan gestionar estos recursos, debe haber compromiso de una fuente local, incluyendo gobiernos municipales, asociaciones civiles, fundaciones o empresas

privadas con un convenio que va de 5 a 15 años (Manson *et al.*, 2013). A nivel estatal, el Programa PSAH de PROBOSQUE es un programa en constante crecimiento. En el 2007 comenzó con 34,218 beneficiarios y 16,913 ha que aumentaron un 38 y 25.3 % respectivamente en el 2013. Ambos programas operan bajo reglas de operación y a través de una convocatoria anual en la que se establecen los requisitos, plazos y procedimientos para la asignación y entrega de recursos a los beneficiarios así como las obligaciones que adquieren los beneficiarios tales como la conservación y manejo de suelos, reforestación, protección y vigilancia. Entre las principales diferencias entre ambos programas se enlistan: a) PSAH es un programa anual con posibilidad de renovar la inscripción y PRONAFOR tiene una duración de 5 años continuos; b) PSAH otorga un pago anual de \$1,500 pesos mexicanos por hectárea conservada y PRONAFOR otorga en promedio \$350 y c) PSAH no asigna un asesor técnico mientras que PRONAFOR sí lo hace.

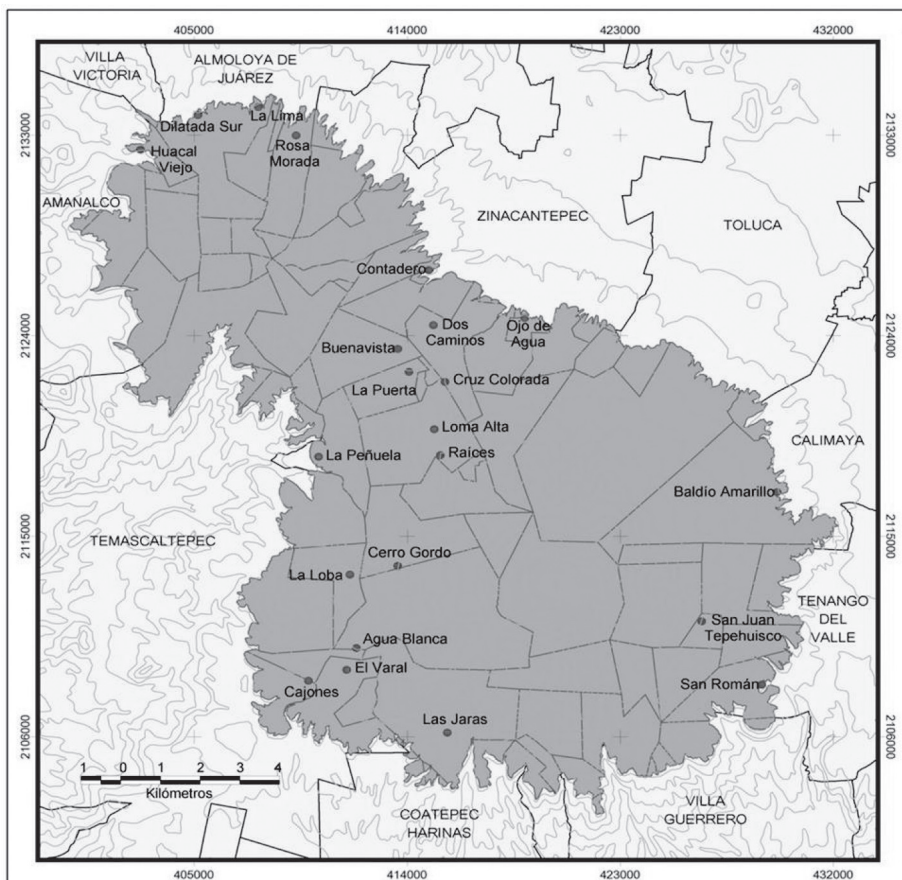
El Nevado de Toluca

Área de estudio

Como ya se mencionó, el Nevado de Toluca (Figura 1) fue decretado como Parque Nacional (PNNT) en 1936; y recientemente en el 2013 recategorizado como Área de Protección de Flora y Fauna. Se ubica al sureste del Estado de México; presenta una inmensa oportunidad de servicios ambientales, destacando servicios de *aprovisionamiento* (alimento, agua y madera), *culturales* (actividades recreativas, belleza escénica y espirituales-rituales), y de *apoyo* (formación de suelo, la fotosíntesis, y los ciclos de nutrientes) para su aprovechamiento, y forma parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Franco *et al.*, 2009). El PNNT está delimitado siguiendo la cota de los 3,000 m.s.n.m.; su superficie corresponde a cuatro regiones forestales establecidas por PROBOSQUE (2011a) y abastece de agua al Valle de Toluca. Su importancia hidrológica destaca por los numerosos escurrimientos de agua que se dirigen en dos direcciones y dan

origen a las grandes cuencas hidrológicas de México: al norte son tributarios de la cuenca del Lerma–Chapala–Santiago y al sur del Río Balsas (Pérez-Ramírez *et al.*, 2009).

Figura 1. El Parque Nacional Nevado de Toluca ubicado en el Estado de México.



Fuente: Carmen Salgado Hernández (2011).

Metodología

Al igual que otros Parques Nacionales de México que fueron decretados en las primeras décadas del siglo XX, pero cuyos decretos no fueron debidamente ejecutados, en el Nevado de Toluca prevalecen diversos tipos de tenencia de la tierra. El PNNT abarca 53,590 hectáreas dentro de los límites políticos de 10 municipios del Estado de México; incluye 30 ejidos, 24 bienes comunales y 22 localidades (CONANP, 2014). De dicha superficie, el 59% corresponde a ejidos, el 29% a propiedades privadas, el 10% es zona federal y el 2% es desconocido (Candeau y Franco, 2007). Es decir, mayoritariamente el parque cuenta con terrenos ejidales. Así, al interior del área natural protegida se han ido desarrollando pequeños núcleos de población que están ejerciendo una presión importante sobre los recursos forestales. En este contexto, uno de los objetivos colaterales de la investigación, fue considerar el tipo de tenencia de la tierra de los beneficiarios en el programa de PSAH. La idea era determinar si existía alguna relación entre la tenencia de la tierra y el mayor o menor cumplimiento del programa. Para efectos del estudio, en primer lugar se seleccionaron cinco comunidades: Palo Seco, Agua Bendita, San Francisco Oxtotilpan, Bienes Comunales de Calimaya y Tlaxipehualco (Cuadro 1); inscritas en el programa en el año 2007, con base en cinco criterios y, posteriormente, se determinaron los puntos de muestreo dentro de cada comunidad seleccionada. La propiedad de Tlaxipehualco se ubica en el municipio de Malinalco, es decir, fuera del Nevado de Toluca. Se optó por esta propiedad ya que no hubo disposición por parte de la propiedad privada que resultó de la selección inicial para el Nevado de Toluca. Los criterios de selección de comunidades fueron:

- 1) *Población*, se establecieron rangos de población para elegir comunidades que representaran a cada uno de éstos y se incluyeron también las comunidades con mayor y menor número de habitantes.
- 2) *Región forestal*, existen 7 regiones forestales de acuerdo con PROBOSQUE (2011a) de las cuales cuatro entran dentro del PNNT.
- 3) *Porcentaje de hectáreas* que participan en el programa con respecto al total de hectáreas de la comunidad.
- 4) *Continuidad*, considera el número de años participando en el programa ya que el significado de conservación explica una fuerte relación con la variable tiempo de acuerdo a la Ley General de Vida Silvestre.
- 5) *Tenencia de la tierra* rescatando el interés por el tipo de organización que se lleva a cabo en estos tres tipos para saber cuál se establece mejor.

Cuadro 1. Principales características de las comunidades en función de los criterios de selección.

Comunidad / municipio	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3			Criterio 4	Criterio 5	
	Población total*	Región Forestal**	Bosque	Hectáreas registradas en el PSAH para su primer año de participación***	Superficie total ****	Porcentaje registrado en el PSAH respecto a la superficie total	Continuidad (años en los que han participado en el programa de PSAH).	Tenencia de la tierra
Bienes comunales de Calimaya de Díaz González / Calimaya	11,165	1 (Toluca)	Pino y Encino.	167	10,311	1.6	2007, 2008, 2009, 2011	Bienes comunales
San Francisco Oxtotlipan / Temascaltepec	1,435	4 (Tejupilco)	Oyamel, Pino-Encino	142	2,133	6.6	2007, 2008, 2009, 2011	Ejido
Ejido Palo Seco / Coatepec Harinas	500	6 (Coatepec Harinas)	Oyamel	198	206	96	2007, 2009, 2011	Ejido
Ejido Agua Bendita / Amanalco	594	7 (Valle de Bravo)	Oyamel, Oyamel-Encino	159	2,277	6.9	2007, 2008, 2009, 2011	Ejido
Tlaxipehualco / Malinalco	No aplica	6 (Coatepec Harinas)	Mixto	30	30	100.0	2009, 2011	Propiedad privada

*INEGI (2010). ** PROBOSQUE (2011b). ***PROBOSQUE (2011a).

Una vez seleccionadas las cinco comunidades, se llevó a cabo un muestreo estratificado en racimos (Hernández *et al.*, 2006) de acuerdo al tipo de tenencia de la tierra (ejidal, bienes comunales y propiedad privada) para determinar los puntos de muestreo. Para ello, se obtuvieron los polígonos de las comunidades con el área que participa en el PSAH y se cuadrícularon en una malla de 100x100 metros. Con ayuda de un SIG (Sistema de Información Geográfica), se enumeraron de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo para posteriormente correr números aleatorios que permitieron obtener los puntos de muestreo. Una vez que éstos se obtuvieron, en los meses de julio y agosto de 2012 se realizaron recorridos de campo en las áreas de aplicación del PSAH; con el apoyo de una guía de observación, se corroboró la existencia de las obras de conservación (brechas corta fuego, presas de gavión, zanjas trincheras, cercado de los predios participantes y tinas ciegas), y las actividades antrópicas (basura, pastoreo, veredas y tala ilegal) que se solicitan para el programa. Así mismo, se realizaron entrevistas semi-estructuradas con los representantes de las comunidades (comisarios de ejidos y presidentes de bienes comunales) y el dueño de la propiedad privada, con el objetivo de conocer la percepción de éstos de acuerdo a las experiencias obtenidas a lo largo de su participación en el PSAH.

El Nevado de Toluca y el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) de la Protectora de Bosques (PROBOSQUE), en el Estado de México

En México existen distintos programas sociales y productivos enfocados a mejorar la calidad de vida de la población, especialmente para quienes viven en condiciones de vulnerabilidad (SEDESOL, 2013). Por ejemplo, destacan programas como: Procampo, Oportunidades, 70 y más, Mujeres en el Sector Agrario (PROMUSAG), piso firme, despensa básica, apadrina un niño indígena, abasto social LICONSA y desayunos escolares. Sin embargo, muy pocos de dichos programas apuestan a la conservación del ambiente con la participación (que también contribuye a mejorar la calidad de vida de la población). Tal es el caso del programa PSAH del Estado de México, el cual se encuentra en operación y se establece con objetivos específicos enfocados a la conservación del bosque y suelo contribuyendo con un pago de \$1,500.00 pesos por hectárea. Fue creado en 2006 de acuerdo con un decreto y con la instalación de un fideicomiso para sustentar dichos pagos. Si bien el programa de PSAH ha operado en el Nevado de Toluca (PNNT) (Gaceta de Gobierno del Estado de México, 2007), no se tiene registro sobre actividades de monitoreo y seguimiento que permitan evaluar los resultados del mismo. Por tanto, la necesidad de evaluar este programa responde a esta situación, así como a cuestiones de carácter ambiental y social, ya que dos de los tres objetivos del programa están encaminados a la conservación de suelos y bosques; el tercer objetivo se refiere al pago anual por hectárea conservada.

De acuerdo a un comunicado personal en el 2011 de uno de los funcionarios de PROBOSQUE, la revisión bibliográfica y la documental en la institución mencionada, se identificó que la creación del programa de PSAH se llevó a cabo sin un claro procedimiento en su ejecución. Es decir, no existe un documento formal e integrado en versión impresa o digital para su consulta que describa sus características. Además, como dicho programa respondió a la creación de un fideicomiso, no se realizó un trabajo previo de investigación que proporcionara las bases científicas que determinarían, en un momento dado, las necesidades reales de las poblaciones humanas y ecológicas para así incorporarlas en los objetivos del PSAH. En resumen, al momento de asignar los recursos no se cuenta con información precisa sobre la situación que guardan los ecosistemas forestales y esto impide, a futuro, determinar los logros en la recuperación y conservación del bosque. Por ejemplo, Brunett (2012) aborda una evaluación del programa desde el punto de vista económico y destaca la carencia de estudios de diagnóstico previos a la aplicación del PSAH. Según el INECC (2005), se necesita empezar con un estudio diagnóstico para evaluar todos los componentes requeridos de un programa y así identificar la viabilidad de ponerlo en marcha. Por tanto, con la finalidad de paliar esta situación, se llevaron a cabo diversos muestreos de campo, como se mencionó previamente, en los predios beneficiados con el PSAH en las cinco comunidades seleccionadas para este estudio.

Cada una de las cinco comunidades se destaca por alguna particularidad. Por ejemplo, *Palo Seco* cuenta con una extensión de bosque de pino ubicada por debajo de la cota de los 3,000 m.s.n.m. que utiliza con aprovechamiento forestal; fue la primer comunidad en el Nevado de Toluca certificada en julio de 2011 para trabajar el ecosistema bajo este esquema que les permite obtener anualmente ingresos que se ocupan de forma ejidal; su forma de organización determina positivamente las actividades financieras, religiosas, sociales y ambientales. *Agua Bendita* fue una de las primeras comunidades que ha trabajado conjuntamente con el gobierno federal y estatal desde la década de los ochenta. Principalmente para la producción hídrica del sistema Cutzamala, que provee este recurso al Distrito Federal; la comunidad pertenece al municipio de Amanalco, que por tradición es considerado un bastión importante en la producción de agua. *San Francisco Oxtotilpan* se caracteriza por pertenecer a una comunidad indígena de origen Matlatzinca; sus creencias y tradiciones le han dado otra connotación al concepto de los recursos naturales tanto forestales como hídricos; es decir, van más allá de los conceptos conocidos por una sociedad común. Su estructura organizacional se efectúa como cualquier ejido pero existen además figuras de igual o mayor importancia en sus liderazgos, como lo es el “jefe supremo”. Se asume que ese afecto hacia los recursos naturales así como su estructura organizacional han impactado positivamente en el grado de conservación de sus bosques. Una particularidad de los *Bienes Comunales de Calimaya de Díaz González* es su alto número de población (11,165 habitantes, correspondiente a

la cabecera municipal) en comparación a las otras comunidades; por ejemplo, es 22 veces mayor que la de Palo Seco. Por tanto, su organización se torna compleja además de que existen fuertes presiones humanas hacia los recursos naturales debido a las características geográficas de la zona que la proyectan como un área con potencial minero. Una de las principales consecuencias de la actividad minera, es la pérdida de suelo debido a las corrientes de agua que toman cauce hacia esta zona. Por tanto, se han originado distintas acciones de conservación de suelos como parte del programa de PSAH. Finalmente, la *Propiedad Privada* a nombre del Sr. Miguel Escobedo, se caracteriza por tener un solo propietario y/o beneficiario del programa de PSAH.

Los funcionarios que llevan a cabo el programa de PSAH de PROBOSQUE destacan como una limitante de éste el que los posesionarios no pueden registrar en dicho programa las zonas de bosque donde previamente se realizó una reforestación o donde existe un bosque fragmentado, que difiere de las acciones de conservación que pueden realizar una vez que les haya sido otorgado el pago, destacando la reforestación, brechas corta fuego, presas de gavión, etc., que se realizan en bosques densos. Por tanto, los bosques de las cinco comunidades analizadas en este estudio registraron, en general, un estado de conservación óptimo, tomando en cuenta entre otros factores, la densidad de *individuos* o árboles (Cuadro 2), a pesar de la actividad antrópica. Los resultados del muestreo de campo permitieron identificar la situación actual de los bosques de las cinco comunidades seleccionadas, en función de los tres tipos de tenencia de la tierra (ejidal, bienes comunales y propiedad privada). Respecto a la conservación de los bosques, los resultados obtenidos en los muestreos son similares a los reportados por Endara, *et al.*, (2012) en el Nevado de Toluca, el número máximo de individuos (o árboles) registrados por hectárea corresponde a los bienes comunales (Calimaya) en bosques de *Pinus* y el número mínimo se identificó en la tenencia ejidal (en la comunidad de San Francisco Oxtotilpan) en asociaciones de bosques de *Abies-Quercus*. En la tenencia ejidal en los bosques de *Abies religiosa*, la comunidad de Agua Bendita registró el mayor número de individuos por hectárea, seguido por San Francisco Oxtotilpan y finalmente Palo Seco (Cuadro 2). Respecto a las obras de conservación y las actividades antrópicas identificadas durante el trabajo de campo en los puntos de muestreo de los bosques, se observó (Cuadro 2) que sí se realizan obras de conservación de suelos y bosque con resultados positivos y que existen, en mayor o menor magnitud, caminos o veredas, basura, pastoreo y tala ilegal que propician impactos negativos en los bosques, destacando la erosión de suelos principalmente en los tres tipos de bosques de los bienes comunales. Por ejemplo, respecto a la extracción de madera, el mayor porcentaje de tocones, con un diámetro entre 30 y 45 cm, se registró en los bosques de *Quercus* con tenencia de la tierra de bienes comunales y el menor porcentaje corresponde al bosque de oyamel (*Abies religiosa*) del ejido de San Francisco Oxtotilpan.

Cuadro 2. Características generales por tipo de bosque y tenencia de la tierra en los puntos de muestreo de cinco comunidades del Nevado de Toluca.

Comunidad	Tenencia de la tierra	Tipo de bosque	Total de Individuos por hectárea	Obras de conservación (al menos una)	Actividades antrópicas				
					Porcentaje de tocones*	Rasgos visuales de erosión	Rasgos visuales de basura	Rasgos visuales de pastoreo	Veredas o caminos
Bienes Comunales de Calimaya	Bienes comunales	<i>Pinus</i>	894	Presas de gavión	14.8	Si	Si	No	Si
		<i>Alnus</i>	605		30.5	Si	Si	Si	Si
		<i>Quercus</i>	592	Presas de ramas.	40.4	Si	Si	Si	Si
Palo Seco	Ejidal	<i>Abies religiosa</i>	528	Brechas corta fuego y aclareos.	8.3	No	Si	Si	Si
Agua Bendita	Ejidal	<i>Abies religiosa</i>	780	Brechas corta fuego.	9.7	Si	Si	No	Si
		<i>Abies religiosa</i>	622	Brechas corta fuego.	6.10	Si	Si	No	Si
San Francisco Oxtotilpan	Ejidal	<i>Pinus-Quercus</i>	485		20.6	Si	Si	No	Si
		<i>Abies-Quercus</i>	353	Presas de ramas	13	Si	Si	No	Si
Tlaxipehualco	Propiedad privada	Bosque mixto	720		8.3	No	si	No	si

*Tocones con un diámetro entre 30 y 45 cm.

Fuente: Trabajo de campo (2012).

Existen algunos aspectos a destacar de las entrevistas realizadas a los posesionarios de los predios. En la comunidad de Palo Seco existe una fuerte inclinación hacia las técnicas de aprovechamiento forestal sustentable. La presencia en la región, desde hace varios años, de técnicos forestales que promueven la explotación comercial de los bosques, les ha permitido transitar hacia esquemas de manejo forestal con beneficios económicos y con mejoramiento del bosque a través de podas, aclareo y resiembra de árboles. En Agua Bendita por su parte, se ha logrado conformar una pequeña comunidad que participa en el PSAH pero que, pese a su experiencia en manejo del bosque, no cuenta con conocimientos sobre las reglas de operación, las implicaciones y los beneficios del programa. En San Francisco Oxtotilpan existe un bosque relativamente bien conservado. Esto se explica en buena medida por el difícil acceso, pero también tiene que ver con la naturaleza indígena de los pobladores, quienes cuentan con reglas propias de organización y una visión proclive a la conservación de sus recursos. Los bienes comunales de Calimaya tienen un importante potencial de organización que no ha sido debidamente aprovechado, de tal suerte que los bosques están mal conservados y los beneficiarios se limitan simplemente a cumplir con los lineamientos generales del programa. En los bosques de esta comunidad, la erosión del suelo es eminente y se asume que los factores que influyen son las pendientes –que varían entre 0 y 20 grados, el tipo de suelos –principalmente andosoles, luvisoles, chernozems y litosoles, y las actividades antrópicas como la agricultura.

En este contexto, se asume que el estado de conservación de los bosques en las cinco comunidades analizadas en el presente estudio podría estar influenciado por las características legislativas, geográficas y sociales, entre ellas el manejo de los recursos naturales, ya que al estar inmersos en un área natural protegida, actualmente en la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna, limita dicho manejo. En estas comunidades los recursos naturales o económicos que tienen para subsistir influye indirectamente en su estilo o forma de vida y por ende, en la conservación de sus bosques. Es decir, las peculiaridades sociales y ambientales de cada una definen sus estrategias para subsistir y acentúan diferentes condicionantes para su desarrollo local.

Respecto a los resultados de las entrevistas semi-estructuradas, las opiniones de las comunidades relacionadas a su experiencia en el programa son diversas; por ejemplo, en su mayoría arrojaron una opinión positiva desde el punto de vista de la conservación de recursos naturales y enfatizaron en el beneficio económico (ya sea monetario o en especie), que el programa aporta a la población; principalmente al considerar que el hecho de pertenecer a un ANP limita el tipo de actividades productivas que se pueden realizar. Una excepción fue la comunidad de Palo Seco que visualiza el programa de PSAH como una

limitante para el aprovechamiento forestal y, por ende, no se pueden generar los mismos beneficios o impactos socio-ambientales. Es decir, la población de esa comunidad se ha beneficiado en gran medida a través de la superficie forestal fuera del ANP que está bajo un esquema de manejo y aprovechamiento del bosque. Entre los beneficios que han obtenido destacan la generación de empleo, la construcción de viviendas, la pavimentación de avenidas, la edificación de escuelas e iglesias, entre otros. De acuerdo a la experiencia de todas las comunidades, éstas prueban los trámites y la burocracia para la aceptación de predios al momento de entrar al PSAH.

Conclusiones

El programa de PSAH de PROBOSQUE tiene como finalidad cumplir tres objetivos; dos de ellos encaminados a la conservación de suelos y bosques y uno que consiste en otorgar un pago anual a los beneficiarios del programa. Resultados del presente estudio permitieron identificar que en términos cuantitativos, el programa sí cumple con su finalidad en el Nevado de Toluca. Sin embargo, en términos cualitativos, existen aún varios vacíos que se cuestionan. Por ejemplo, los resultados demuestran una conservación óptima en los diferentes tipos de bosques de las cinco comunidades consideradas en función de los tres tipos de tenencia de la tierra (ejidal, bienes comunales y propiedad privada) y los poseedores reciben el pago correspondiente. Así mismo, los resultados del trabajo de campo mostraron que sí se realizan acciones u obras de conservación en las zonas registradas bajo el esquema de PSAH, pero en los resultados de las entrevistas semi-estructuradas se enfatizan la carencia de un monitoreo y evaluación del impacto real de dichas acciones.

Agradecimientos

- A los Comisarios Ejidales (Rutilo Colín, Asunción Velázquez, Federico Alvarado), al Presidente de Bienes Comunales (Marco Antonio Vargas), al C. Miguel Escobedo e integrantes de las comunidades participantes.
- Al CONACYT por la beca otorgada al Mtro. Carlos Rubén Aguilar Gómez para realizar sus estudios de posgrado.
- A la UAEMéx por el financiamiento del proyecto de investigación intitulado “Mapeo de valores comunitarios en México y el Norte de Texas y evaluación de pagos por servicios ambientales hidrológicos en el Parque Nacional Nevado de Toluca, México” con clave 3138/2012FS, UAEM – Convocatoria Fondo Semilla 2012.

Bibliografía

- Alix-Garcia, J., E. Shapiro y R. Simatharine, (2012), “Forest Conservation and Slippage: Evidence from Mexico’s National Payments for Ecosystem Services Program”, *Land Economics*, University of Wisconsin System, noviembre, núm. 88, vol. 4, pp. 613–638
- Arteaga, T., A. Endara, A. Martínez, S. Franco, y E. Nava, (2010), “Instrumentos y mecanismos de control y prevención de la contaminación del agua en la Cuenca Alta del Río Lerma, Estado de México. ¿Hacia una gestión efectiva del recurso?”, *Horizontes*, núm. 18, Órgano Informativo del Consejo e Población del Estado de México, diciembre, pp. 40-52.
- Bezaury, J., (2009), “El valor de los bienes y servicios que las áreas naturales protegidas proveen a los mexicanos”, *The Nature Conservancy*, programa México. México.
- Brunett, Edgar, (2012), *El Costo de Oportunidad como Instrumento de Apoyo para el Pago de Servicios Ambientales Hidrológicos. Caso de Estudio: Programa de pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en el Estado de México*, Tesis de maestría, Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C. México.
- Brunett, E., J. Baró, E. Cadena y M. Esteller, (2010), “Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos: Caso de estudio Parque Nacional Nevado de Toluca. México”, *Ciencia Ergo Sum*, Universidad Nacional Autónoma del Estado de México. Toluca, México.
- Candreau, R., S. Maass, (2007), “Condiciones de vida de la población del Parque Nacional Nevado de Toluca (PNNT) en la generación de presión a los sistemas circundantes”, *Investigaciones Geográficas*, abril, núm. 62, Universidad Autónoma del Estado de México, Distrito Federal, México, pp. 44-68.
- CONAFOR (2012), “Comisión Nacional Forestal” (En línea), Servicios Ambientales y Cambio Climático, disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/24/2727DOSSIER.pdf> (consultado el día 14 de abril de 2014).
- (2012), “ProÁrbol” (En línea), Comisión Nacional Forestal, disponible en: <http://www.conafor.gob.mx/portal/index.php/proarbol/que-es> (consultado el día 17 de diciembre de 2012).
- (2012), “Anexo 1 del comunicado GSAB/0020/12. Descripción técnica de la clasificación de la Zona Elegible en áreas de pago diferenciado, para el Concepto de Apoyo B2. Servicios Ambientales de ProÁrbol, correspondiente a la Convocatoria 2012” (En línea), Comisión Nacional Forestal, disponible en: <http://www.conafor.gob.mx> (consultado el día 14 de abril de 2014).

- CONANP (2012), “Áreas Protegidas Decretadas” (En línea), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, disponible en: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/ (consultado el día 17 de diciembre de 2012).
- (2012), “Decreto que declara Parque Nacional el Nevado de Toluca” (En línea), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, disponible en: <http://www.conanp.gob.mx/sig/decretos/parques/Nevadotoluca.pdf> (Consultado el día 17 de abril de 2012).
- (2014), “Borrador del Programa de Manejo del APFF Nevado de Toluca, para consulta pública en cumplimiento a lo previsto por los artículos 65 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 73 de su reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas” (En línea), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas disponible en: <http://www.conanp.gob.mx/anp/consulta/BORRADOR%20PM%20NEVADO%20DE%20TOLUCA-311013.pdf> (Consultado el día 14 de mayo de 2014).
- Daily, G. (ed.), (1997), “Nature’s services. Societal dependence on natural ecosystem”, *Island Press*, Washington, DC., p. 392, ISBN 1-55963-475-8 (hbk), 1 55963 476 6.
- DOF, Diario Oficial de la Federación, (2007), (Segunda Sección) *ACUERDO por el que se expiden las Reglas de Operación del Programa Pro-Arbol de la Comisión Nacional Forestal*, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 20 de febrero.
- (2013), *DECRETO que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del diverso publicado el 25 de enero de 1936, por el que se declaró Parque Nacional la montaña denominada “Nevado de Toluca” que fue modificado por el diverso publicado el 19 de febrero de 1937.*
- Endara, A., S. Franco, G. Nava, J. Valdez y S. Fredericksen, (2012), “Effect of human disturbance on the structure and regeneration of forests in the Nevado de Toluca National Park, México”, *Journal of Forestry Research*, núm. 23, vol. 1, pp. 39-44.
- Franco, S., G. Nava, A. Endara y C. González, (2008), “Payments for Environmental Services: An Alternative for Sustainable Rural Development? The Case of a National Park in the Central Highlands of Mexico”, *Mountain Research and Development*, vol. 28, núm. 1, pp. 23–25.
- Franco, S., M. Osorio, G. Nava y H. Regil, (2009), “Evaluación Multicriterio de los Recursos Turísticos Parque Nacional Nevado de Toluca – México”, *Estudios y perspectivas en Turismo*, vol. 18, pp. 208-226.
- Gaceta de Gobierno del Estado de México, (2007), “Acuerdo del Ejecutivo del Estado por el que se crea el Fideicomiso público para el Pago por

- Servicios Ambientales Hidrológicos del Estado de México” (En línea), FIPASAHM, 13 de Agosto de 2007 disponible en: http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/acercadeprobosque/marcojuridico/groups/public/documents/edomex_archivo/probosque_pdf_fipasahem.pdf. (consultado el día 14 de mayo de 2014).
- Hernández, S., C. Collado y P. Baptista, (2006), *Metodología de la Investigación*, D.F., México, Mc Graw Hill.
- INECC, (2005), “Manual para el Desarrollo de Programas de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos Locales” (En línea), Instituto Nacional de Ecología y cambio Climático, disponible en: <http://www.cbd.int/financiam/pes/mexico-pesmanual.pdf> (consultado el día 15 de mayo de 2014).
- INEGI, (2010), Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo Nacional por localidades.
- Lara, A., P. Laterra, R. Manson y G. Barrantes (eds.), (2013), *Servicios ecosistémicos hídricos: estudios de caso en América Latina y el Caribe*, Valdivia, Chile, Red ProAgua, CYTED, Imprenta América.
- LGEEPA, “Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (2014)” (En línea), disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf> (consultado el día 31 de mayo de 2014).
- Manson, R., (2004), “Los Servicios hidrológicos y la conservación de los bosques en México”, *Madera y Bosques*, Instituto de Ecología AC, Xalapa, México, año/vol. 10, núm. 001, pp. 3-20.
- Manson, R., G. Barrantes y P. Bauche, (2013), “Lecciones de Costa Rica y México para el desarrollo y fortalecimiento de programas de pago por servicios ambientales hidrológicos en América Latina”, en Lara, A., A. Laterra, R. Manson y G. Barrantes (eds.), *Servicios ecosistémicos hídricos: estudios de caso en América Latina y el Caribe*, pp. 145-169, Valdivia, Chile, Red ProAgua, CYTED, Imprenta América.
- MEA, (2005), *Millennium Ecosystem Assessment Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington, DC.
- Muñoz, C., M. Rivera, A. Cisneros y H. García, (2011), “Retos de la focalización del Programa de Pago por los Servicios Ambientales en México”, *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, tercera etapa de la revista de Estudios Agrosociales, Madrid, Ministerio De Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, España.
- Pagiola, S., A. Arcenas y G. Platatis, (2005), “Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the

Evidence to Date from Latin America”, *World Development*, núm. 33, pp. 237-253.

Pérez-Ramírez, C., L. Zizumbo y N. Monterroso, (2009), “Turismo e identidad de resistencia: La oposición local a proyectos turísticos en el Parque Nacional Nevado de Toluca, México”, *Estudios y Perspectivas en Turismo*, vol. 18, núm. 1, marzo, 2009, pp. 36-52, Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos, Argentina.

PROBOSQUE (2011a), *Protectora de Bosques del Estado de México, Registro de participantes en el programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos*, Documento de trabajo.

----- (2011b), “Protectora de Bosques del Estado de México” (En línea), Regiones Forestales del Estado de México. Secretaría del Medio Ambiente, disponible en: <http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/index.htm> (consultado del 15 de mayo de 2014).

SEDESOL, (2013), “Programas Sociales” (En línea), Secretaría de Desarrollo Social, disponible en: http://www.sedesol.gob.mx/en/SEDESOL/Programas_Sociales (consultado el día 15 de abril de 2014).

SEMARNAT (2000), “La Gestión Ambiental en México, p. 27. Capítulo II La dimensión ambiental global” (En línea), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/06_otras/Gestion_Ambiental.pdf (consultado el día 15 de mayo de 2014).

Torres, J. y A. Guevara, (2002), “Potencial de México para la producción de servicios ambientales, la captura de carbono y el desempeño hidráulico”, *Gaceta Ecológica*, núm. 63, CIDE / INE, México.

UNEP, (2013), “United Nations Environment Programme” (En línea), International Payments for Ecosystem Services, disponible en: <http://www.unep.ch/etb/areas/ipes.php> (consultado el día 15 de mayo de 2014).

El libro *Ambiente, desarrollo e investigación rural*, se terminó de imprimir en mayo de 2015, en los talleres gráficos de Editorial Cienpozueros, S.A. de C.V.
Morelia, Michoacán
e-mail: editorialcienpozueros@hotmail.com

El tiraje consta de 500 ejemplares



CRISIS ALIMENTARIA Y SUS DILEMAS
TECNOLÓGICOS Y SOCIOAMBIENTALES.
RESPUESTAS DE LOS ACTORES SOCIALES

MIGRACIÓN Y ESTRATEGIAS DE VIDA
EN CONTEXTOS RURALES

TRANSFORMACIONES Y RESISTENCIAS
HACIA NUEVAS PERSPECTIVAS
DE DESARROLLO RURAL

TERRITORIOS Y ORGANIZACIÓN
SOCIOPOLÍTICA EN EL MÉXICO RURAL

AMBIENTE, DESARROLLO
E INVESTIGACIÓN RURAL



UMSNH
CA 238
PROMEP

Estudios multidisciplinares
sobre Desarrollo, Ambiente
y Sustentabilidad

Universidad
Autónoma
Metropolitana
Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**

