

Planeación Territorial

Gestión de cuencas y servicios ambientales

Perspectivas comunitarias y ciudadanas

Luisa Paré, Dawn Robinson
y Marco Antonio González
(coordinadores)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología • Itaca • Raíces • Sendas, A.C. •
World Wildlife Fund • Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental

Serie Planeación Territorial

Semblanza histórica del ordenamiento ecológico territorial en México. Perspectiva institucional

Fernando Rosete

Ordenamiento Territorial Comunitario

Salvador Anta, Arturo Arreola, Marco González
y Jorge Acosta

Naturalezas, saberes y territorios comcáac (seri)

Diana Luque Agraz y Antonio Robles Torres

Ordenamiento ecológico marino: visión temática de la regionalización

Ana Córdova, Fernando Rosete, Gilberto Enríquez
y Benigno Hernández

Manual del proceso de ordenamiento ecológico

Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental,
SEMARNAT

El manejo integral de cuencas en México. Segunda edición

Helena Cotler (compiladora)

*Luisa Paré,
Dawn Robinson
y Marco Antonio González
(coordinadores)*

GESTIÓN DE CUENCAS
Y SERVICIOS AMBIENTALES
PERSPECTIVAS COMUNITARIAS Y CIUDADANAS

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA • ITACA • RAISES
SENDAS, A.C. • WWF

Primera edición: septiembre de 2008

D.R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
Blvd. Adolfo Ruiz Cortines 4209. Col. Jardines de la Montaña
C.P. 14210. Delegación Tlalpan, México, D.F.
www.semarnat.gob.mx

Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT)
Periférico sur 5000, colonia Insurgentes Cuicuilco,
C.P. 04530. México, D.F.
www.ine.gob.mx

EDICIÓN: Itaca
DISEÑO PORTADA: Álvaro Figueroa
FOTO DE LA PORTADA: Claudio Contreras Koob
EDICIÓN PARA INTERNET: Susana Escobar Maravillas

ISBN: 978-968-817-871-3
Impreso en México • *Printed in Mexico*

ÍNDICE

Acrónimos.....	9
Agradecimientos	11
Introducción	
<i>Luisa Paré, Marco Antonio González y Dawn Robinson.....</i>	13
Los recursos hídricos y la gestión de cuencas en México	
<i>Rosalva Landa y Julia Carabias.....</i>	23
La captación del agua en los territorios actuales de los pueblos indígenas de México	
<i>Eckart Boege</i>	41
Algunas preguntas importantes a considerar cuando se desea instrumentar un esquema de pago de servicios ambientales hídricos	
<i>Jorge L. Chagoya Fuentes</i>	67
Agua compartida para todos: una experiencia de gestión social del agua en el trópico seco de Guerrero, México	
<i>Catarina Illsley G., Tonantzin Gómez A., Jasmín Aguilar, Albino Tlacotem̃a Z., Javier Alarcón, Felipe Chana, Lucio Díaz, Marcos Flores L., Pilar Morales M., Jorge García B. y Juana Flores M.....</i>	75
El programa Agua para Siempre: 25 años de experiencia en la obtención de agua mediante la regeneración de cuencas	
<i>Raúl Hernández Gardiadiago y Gisela Herrerías Guerra</i>	105

Fidecoagua <i>Ignacio Contreras</i>	123
Gestión territorial del agua en la subcuenca Texizapa-Huazuntlán, sur de Veracruz <i>Luisa Paré y Carlos Robles</i>	139
Servicios ambientales: una opción para el desarrollo sustentable en la Cuenca del Cupatitzio, Michoacán <i>Jaime Navia Antezana</i>	163
Mecanismo compensatorio de servicios ambientales: experiencia en Cerro Grande, Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco-Colima <i>Sergio H. Graf Montero, Leyla Eden Wynter Warra,</i> <i>Paola Bauche Petersen y Gerardo Velica Zúñiga</i>	185
El manejo de los recursos naturales y el pago de servicios ambientales hidrológicos en La Chinantla Alta, Oaxaca: el caso de Corenchi, A. C <i>Salvador Anta, Fernando Mondragón y David Lavín</i>	211
El Sistema Comunitario para la Biodiversidad: una estrategia para el manejo comunitario del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco <i>Marco Antonio González, Froylán Silvestre Martínez,</i> <i>Martha Elena Miranda Jiménez, Israel Martínez y Jacinto Pérez Méndez</i>	231
El Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos de la Conafor: revisión crítica y propuestas de modificación <i>Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A. C.</i>	259
Conclusiones <i>Luisa Paré, Dawn Robinson y Marco Antonio González</i>	277

Anexo Fuentes bibliográficas para “servicios ambientales”	
<i>Isabel García Coll*</i> y <i>Luisa Paré</i>	287
Los autores	297

ACRÓNIMOS

ADLSM	Agencia de Desarrollo Local Sierra de Santa Marta
APEAM	Asociación de Productores y Empacadores, Exportadores de Aguacate de Michoacán, A.C.
CAPASU	Comisión de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Uruapan
CCMSS	Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible
Cecfor 01	Centro de Capacitación Forestal
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIAPI	Coordinación Interinstitucional para la Atención a los Pueblos Indígenas del Estado de Michoacán
CI-BSM	Comunidad Indígena Barrio San Miguel
CICATH	Comité Intercomunitario de la Cuenca del Arroyo Texizapa-Huazuntlán
Cieco-UNAM	Centro de Investigación en Ecosistemas UNAM
CMAS	Comisión Municipal de Agua y Saneamiento
CNA	Comisión Nacional del Agua
Coepa	Consejo Estatal de Protección al Medio Ambiente
Cofom	Comisión Forestal del Estado de Michoacán
Coinbio	Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en Comunidades Indígenas de Oaxaca, Michoacán y Guerrero
Comuders	Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Conafor	Comisión Nacional Forestal
Conanp	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Corenchi	Comité Regional de Recursos Naturales de la Chinantla Alta, A.C.
Decotux, A. C.	Desarrollo Comunitario de Los Tuxtlas, A.C.
GAIA	Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C.
GEA	Grupo de Estudios Ambientales
GIRA, A. C.	Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropriada, A.C.
IDS	Institute of Development Studies
IFE	Instituto Federal Electoral
IIS	Instituto de Investigaciones Sociales

MIE-GEF	Manejo Integrado de Ecosistemas-Global Environmental Fund
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
OTC	Ordenamiento Territorial Comunitario
PA	Procuraduría Agraria
PAIR-Mich	Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales-Michoacán
PAIR-UNAM	Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales-UNAM
Procede	Programa de Cesión de Derechos Ejidales
Procymaf II	Programa de Desarrollo Forestal Comunitario
Proders	Programa de Desarrollo Rural Sustentable
Profepa	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PSA	Pago por Servicios Ambientales
PSA-H	Programa de Servicios Ambientales Hídricos
RAISES	Red de Aprendizaje, Intercambio y Sistematización de Experiencias hacia la Sustentabilidad
SAED	Servicios Alternativos para la Educación y el Desarrollo
Sagarpa	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Sedagro	Secretaría de Desarrollo Agropecuario
Seder	Secretaría de Desarrollo Rural
Semarnat	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Sendas A.C.	Senderos y Encuentros para un Desarrollo Autónomo y Sustentable
Seplade	Secretaría de Planeación y Desarrollo del Estado de Michoacán
Sicobi	Sistema Comunitario para la Biodiversidad
SRA	Secretaría de la Reforma Agraria
SUMA	Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán
Suplader	Subcomités de Planeación y Desarrollo Regional
UDV	Universidad Don Vasco
Umafor	Unidad de Manejo Forestal
UMSNH	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

AGRADECIMIENTOS

Los organizaciones que integramos la Red de Aprendizaje, Intercambio y Sistematización de Experiencias hacia la Sustentabilidad (RAISES) expresamos nuestra gratitud y reconocimiento a las autoras y los autores que de manera entusiasta y desinteresada compartieron sus trabajos para conformar el presente libro.

Agradecemos el apoyo de la Alianza WWF - Fundación Gonzalo Río Arronte a través del programa HSBC “Invirtiendo en la Naturaleza”, en el desierto Chihuahuense, para la publicación de este libro.

De la misma manera al Instituto Nacional de Ecología, al Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y a David Moreno Soto de Editorial Itaca por el cuidado de la edición del libro.

A la Fundación Ford, por su confianza y apoyo en el impulso del proyecto de RAISES.

De manera especial a los compañeros y colaboradores que participaron dentro de los seminarios Gestión territorial del agua y servicios ambientales cuyos aportes y aprendizajes forman parte esencial del contenido de este libro.

Las opiniones expresadas en este libro son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la de las organizaciones patrocinadoras.

A todos muchas gracias.

INTRODUCCIÓN

*Luisa Paré, Marco Antonio González
y Dawn Robinson*

RAISES es una red de organismos civiles profesionales mexicanos e individuos, que nació en 2002 para promover el intercambio y sistematización de experiencias de desarrollo sustentable. Ello con el fin de fortalecer las capacidades de comunidades y organizaciones campesinas para el manejo del territorio y de los recursos naturales, así como para promover la construcción de nuevos marcos de referencia para la política ambiental. Para lograr estos objetivos, entre otras actividades, RAISES publica diferentes materiales de aprendizaje y promueve espacios de reflexión interinstitucional.

En RAISES participa el Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA), el Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), Methodus Consultora, S. C., el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, A.C. (Idesmac), Servicios Alternativos para la Educación y el Desarrollo, A.C. (SAED), SENDAS, A.C., además de algunos investigadores a título individual.

Entre marzo 2005 y 2006 la red RAISES, como componente importante de su línea de trabajo sobre “Gestión de cuencas y los servicios ambientales”, realizó dos seminarios-talleres acerca de la gestión del agua y el manejo de cuencas en México, con énfasis en gestión de cuencas y en las primeras experiencias de esquemas de pago por servicios ambientales hidrológicos.

Durante las últimas dos décadas, muchas comunidades campesinas e indígenas han hecho esfuerzos notables para lograr un manejo sostenible de sus recursos naturales. La silvicultura comunitaria, entre otras modalidades, ha sido una forma de hacer frente a este reto. De diversas maneras se ha intentado vincular la problemática forestal con la protección de las cuencas para beneficio tanto de los pobladores de las regiones productoras como de los usuarios del agua que proveen las zonas forestales. Frente a la escasez y la reducción de la calidad del agua se van gestando nuevas formas de acuerdos sociales que representan las particularidades de cada zona o región. En ocasiones se dan acuerdos entre comunidades de una misma cuenca o región para hacer un uso sustentable de

sus recursos, de tal modo que puedan garantizar el abasto de agua para las futuras generaciones. Algunas han logrado crear esquemas de colaboración con los usuarios, individuales o empresariales, que se ubican en las ciudades que abastecen las cuencas. Existen experiencias novedosas en el país en esta dirección, algunas de las cuales están reseñadas en este libro. Tal es el caso de Coatepec, en el estado de Veracruz y la ciudad de Saltillo, Coahuila. El asunto de los mecanismos de compensación o pago por servicios ambientales (PSA) se vincula estrechamente con esta realidad, y en diversos foros se discute el tema, relacionándolo tanto con la política ambiental como con la multifuncionalidad del campesino y las estrategias de desarrollo rural. Se mantiene vigente la discusión acerca de los alcances y las perspectivas de esta nueva estrategia, dada la falta de madurez del concepto mismo y de la complejidad de visiones al respecto, en donde el PSA se ve ya como un mecanismo que contribuye a la conservación de los ecosistemas, o que fomenta la igualdad social o bien como la antesala de procesos de privatización del agua.

Aún así, la posición de RAISES es que el mecanismo de PSA representa un esfuerzo de integración y reconocimiento al trabajo que llevan a cabo algunas comunidades campesinas e indígenas en pro del desarrollo de sus capacidades de manejo y gestión ambiental que, a su vez, derivan en una mayor calidad de los bienes y servicios que son consumidos o utilizados por un grupo social más amplio.

Ante los avances de la corriente neoliberal que empuja hacia la privatización del agua, consideramos que la participación comunitaria y ciudadana puede forjar una respuesta social a esta pretensión de privatización de un recurso tan estratégico como el agua. En este sentido, los seminarios promovidos por RAISES sobre gestión territorial del agua y servicios ambientales buscaron promover una discusión acerca de las necesidades que las diversas experiencias de gestión territorial del agua y manejo de cuenca tienen en materia de: arreglos institucionales, normatividad y reglamentación, financiamiento, espacios de participación social, transparencia, tecnología y financiamiento.

Con el fin de facilitar la participación de actores involucrados en experiencias en distintas regiones del país, se organizaron los seminarios en los estados de Oaxaca y Michoacán. El primero se llevó a cabo en las instalaciones turísticas de la comunidad Benito Juárez de los Pueblos Mancomunados de la Sierra Norte del estado de Oaxaca, en mayo del 2004. Allí los expositores presentaron casos, principalmente del sur del país. El segundo se realizó en las instalaciones del Credes en Pátzcuaro, Michoacán, en febrero del 2005, el cual reunió a personas involucradas en experiencias en el norte y poniente. A ambos seminarios

asistieron unas 80 personas provenientes de más de diez estados de la república. El objetivo de estos talleres fue presentar un análisis y una mayor difusión de dichas experiencias entre organizaciones sociales y civiles, comunidades, instituciones gubernamentales y agencias de financiamiento que están trabajando en este tema, y proponer a las instituciones algunas adecuaciones a los programas que se han empezado a instrumentar.

Todos coincidieron en que fue extremadamente útil reunirse para compartir experiencias y aprender de otros estudios de caso, sobre todo en vista de la carencia de información acerca de las primeras experiencias que se están formando en México.

En ambos talleres participaron varias organizaciones de la sociedad civil, así como representantes de algunas instituciones gubernamentales como la Secretaría de Desarrollo Agropecuario Gobierno del Estado de Michoacán (Sedagro) y de varias universidades.

Como resultado del interés mostrado en los casos presentados, los miembros de RAISES hemos identificado como una necesidad difundir más ampliamente los resultados del seminario. Este libro está dirigido a ONGs, instituciones del gobierno, organizaciones campesinas y organizaciones donantes, con el fin de contribuir al aprendizaje en torno al tema de pagos por servicios ambientales hidrológicos, mediante la socialización de las primeras experiencias, los logros y los retos todavía por superar, así como de las lecciones aprendidas. Para una visión más amplia y en función de la elaboración de un libro que rebasara simplemente las memorias de los seminarios hemos invitado a algunas personas que no asistieron a los eventos a colaborar con textos que den una contextualización de la problemática hídrica a nivel nacional (Carabias y Landa), una relación entre los territorios indígenas y los servicios ambientales hídricos (Boege), reflexiones de carácter más teórico (Torres) y algunas preguntas orientadoras relacionadas con los mecanismos de PSA (Chagoya). El trabajo de Carabias y Landa nos da una visión integral de la problemática hídrica a nivel nacional, tanto en lo que se refiere a disponibilidad y calidad del agua en sus expresiones regionales, como en aspectos administrativos para la gestión de las grandes cuencas.

Para ubicar un contexto nacional de los pueblos indígenas la problemática del manejo de cuenca y de los servicios ambientales nos ha parecido de particular interés incluir el trabajo de Eckart Boege: “La captación del agua en los territorios actuales de los pueblos indígenas de México”, ya que, de acuerdo con esta investigación, en los territorios de los pueblos indígenas se capta por lo menos la quinta parte de toda el agua del país. El autor presenta estos territorios como

espacio de conflictividad, en la medida en que es desde éstos que se abastece de agua a las ciudades pero, a la vez, por un manejo inadecuado de las laderas se van azolvando los sistemas de captación de agua. Una de las conclusiones más importantes de la relación entre agua y territorios indígenas es que éstos se encuentran generalmente en las cabeceras de las principales cuencas y subcuencas, lo que a la vez representa un potencial de financiamiento para restaurar y proteger a las mismas. Sin embargo existe un gran vacío institucional para evitar esa degradación y para compensar con justicia y respeto de la autonomía esa aportación de los pueblos indígenas.

Finalmente, el ensayo de Jorge Chagoya enlista una serie de preguntas que surgen cuando se desea instrumentar un esquema de pago de servicios ambientales hídricos, como ¿cuál es el valor de un servicio ambiental y dónde están y cuáles son las dimensiones de las zonas de recarga del manto acuífero? Una cuestión muy importante que plantea Chagoya se refiere a la relación entre el pago por servicio ambiental hídrico que el consumidor va a cubrir y su impacto real en la conservación del servicio ambiental que el consumidor espera recibir. El autor insiste en que se debe tener la seguridad de que al proteger o reconvertir las zonas de recarga, éstas proporcionarán el servicio que se espera (mantener o aumentar el caudal). Tal información debe ser desarrollada antes de aplicar un valor al servicio ambiental, lo cual evitará, desde el punto de vista hidrológico, sobreestimar la producción del ecosistema.

¿Estamos seguros de que el servicio ambiental hídrico que el consumidor va a pagar contribuye a la conservación del servicio ambiental que el consumidor espera recibir? El autor propone que para estimar el valor del servicio ambiental en regiones donde no existe o es muy poca la educación ambiental, se utilicen metodologías participativas, de tal modo que se involucre a los diferentes usuarios del servicio hídrico. Así se tendrá una mejor oportunidad de informar a las personas qué es un servicio ambiental, dónde se está generando, qué está pasando con las zonas de recarga, etcétera.

La sección que sigue a la parte introductoria está dedicada a los estudios de caso propiamente dichos. Los dos primeros se refieren básicamente al manejo de cuenca, sin necesariamente verse involucrados en el tema de los servicios ambientales. El texto “Agua compartida para todos” sistematiza la experiencia del grupo GEA, A.C., en la subcuenca del río Balsas, Montaña de Guerrero.

El proyecto considera que sobre la base cultural de una gestión social que data de tiempos inmemoriales, quizá prehispánicos, es posible construir un nuevo modelo organizativo comunitario y regional que fortalezca el control local,

integre otras tecnologías y genere un proceso de aprendizaje colectivo que permita garantizar el abasto de agua en la región.

Esta experiencia propone un modelo replicable para la participación y el fortalecimiento de las instituciones comunitarias y de las capacidades locales para planear e instrumentar acciones encaminadas a la gestión comunitaria y regional del agua en zonas rurales marginadas, como parte de un programa más amplio que considera el carácter integrado de la cuenca.

El manejo de cuencas dentro del programa Agua para Siempre nos presenta la experiencia del grupo Alternativas y Procesos de Participación Social, A.C. (Alternativas), ubicado en la región de Tehuacán Puebla, donde realiza trabajos desde hace más de 25 años. Equidistante del conservacionismo y del economicismo, Alternativas ha logrado equilibrar un proceso de desarrollo humano sostenible, que busca la armonía entre la población y el medio ambiente. Para lograrlo se ha puesto especial interés en las tareas de educación y capacitación, sin descuidar los conocimientos aportados por los pueblos. Los conocimientos tradicionales desempeñan un papel importante como fundamento de los programas impulsados por Alternativas, puesto que las prácticas culturales y las tradiciones son un elemento que puede garantizar el éxito de los proyectos, al adecuarse a las expectativas y costumbres de la población.

Los capítulos siguientes, de una manera u otra, tienen que ver todos con experiencias de compensación o pago por servicios ambientales, sea como propuesta apenas vislumbrada o como una experiencia ya probada, aunque la mayoría corresponde a la primera categoría. El primero es el trabajo pionero en el país y en el estado de Veracruz, de Fidecoagua, una iniciativa que surgió en 1998 a partir de la escasez del el municipio de Coatepec, y que se basa en la creación de un fondo que otorga pagos por hectárea a los pequeños propietarios ubicados en la cuenca alta, con el compromiso de conservar sus terrenos forestales. El autor, Ignacio Contreras, una de las personas que ha estado a cargo de la instrumentación de la iniciativa en sus primeras etapas, hace una descripción de los mecanismos puestos en práctica y del marco institucional en el que se desarrolló la experiencia.

Más al sur del mismo estado de Veracruz está en proceso una experiencia que nos relatan Luisa Paré y Carlos Robles en “Gestión territorial del agua en la subcuenca Texizapa-Huazuntlán, sur de Veracruz”. El objetivo de este trabajo es presentar las condiciones generales de la microcuenca que abastece 80% del agua de Coatzacoalcos, además de una parte de las de Minatitlán y Cosoleacaque, tanto en los aspectos ambientales como socio-económicos; la

compleja y conflictiva relación entre campo y ciudad en torno a la extracción de agua y, sobre todo, el proceso organizativo que se impulsó a partir de un proceso de investigación-acción. Se narra la experiencia de la conformación del Comité intercomunitario de la microcuenca Texizapa-Huazuntlán y se exponen los planteamientos para la restauración y manejo de esta microcuenca que son ahora objeto de negociación con los organismos operadores de agua de las ciudades de Coatzacoalcos y de Minatitlán y otras instituciones del gobierno federal y estatal.

Jaime Navia, de GIRA, A. C., desarrolla la experiencia que este grupo está trabajando para el desarrollo sustentable en la cuenca del Cupatitzio, Michoacán. La propuesta abre la posibilidad de la compensación de estos servicios, con la finalidad de mejorar la calidad de vida y el medio ambiente en dicha región, la cual abastece a la ciudad de Uruapan, cuyos habitantes poco a poco irán reconociendo la importancia que representan los territorios de las comunidades cercanas en términos de seguridad, clima y paisaje. La instrumentación de un programa compensatorio por Servicios Ambientales en la cuenca del Cupatitzio en la región de Uruapan, Michoacán, se centra en generar y afianzar las alianzas que permitan fortalecer los arreglos institucionales mínimos para su eventual establecimiento. Ésta ha sido la principal tarea de la Comunidad Indígena Barrio San Miguel y GIRA, A.C., que, con el apoyo del programa gubernamental Procymaf II, impulsaron una serie de talleres y reuniones locales, regionales y sectoriales, con la finalidad de integrar un grupo de trabajo interinstitucional e intersectorial con el que se definieron en forma conjunta los detalles estructurales de la propuesta, así como la estrategia más adecuada para su gestión y promoción.

Una de las experiencias que lleva un nivel de avance notable en cuanto a acuerdos entre municipios de diferentes estados y entre proveedores y usuarios para establecer mecanismos compensatorios es la de Cerro Grande, en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán Jalisco-Colima, caso que nos presentan Sergio Graf, Leyla Eden Wynter Warra, de la Fundación Manantlán para la Biodiversidad de Occidente, A. C. con sus co-autores Paola Bauche Petersen y Gerardo Velica Zúñiga . El programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM), en Jalisco, establece como una línea de acción el desarrollo de mecanismos compensatorios para el mantenimiento y conservación de los servicios ambientales. Es así como se ha iniciado el proceso de establecimiento de un mecanismo compensatorio de largo plazo que se basará en los servicios ambientales que Cerro Grande genera y que beneficia a los

habitantes de la ciudad de Colima, principalmente en lo que se refiere al abastecimiento de agua potable y como sitio de esparcimiento. Dicha experiencia, que está todavía a nivel de propuesta, se encuentra en la actualidad en la etapa de negociación con el organismo operador de agua potable de la ciudad de Colima. Con la finalidad de fijar un monto a transferir por parte de los beneficiarios del servicio ambiental hidrológico a los dueños del bosque, los cuales tienen que cubrir los costos de conservación y los costos incrementales de un manejo sustentable, se realizaron estudios básicos sobre valoración económica de los bosques y el agua. Por otra parte, se llevó a cabo un análisis del marco jurídico e institucional que permitió contar con una buena aproximación de las oportunidades y limitantes institucionales (tanto de la zona generadora del servicio ambiental como de las instituciones que inciden en el abastecimiento de agua potable de la ciudad).

Otras experiencias regionales del sur del país se ubican en Oaxaca con los casos de Corenchi, A.C., en la región de la Sierra presentado por Salvador Anta, Fernando Mondragón y David Lavín, y de las organizaciones Sicobi y GAIA, A.C., en la cuenca de Copalita-Huatulco en la región Costa. El Comité Regional de Recursos Naturales de la Chinantla Alta, A.C. (Corenchi), en el estado de Oaxaca, está conformada por seis comunidades agrarias ubicadas en las estribaciones de la Chinantla Alta en la Sierra Norte de Oaxaca, dentro de las subcuencas de los ríos Usila y Valle Nacional, ambos pertenecientes a la cuenca del río Papaloapan y a la Región hidrológica 28B. Corenchi se estableció formalmente en 1994 como una organización de los presidentes de Bienes Comunales, cuyo principal objetivo es conservar y aprovechar sustentablemente sus recursos naturales, en particular el bosque mesófilo, para el beneficio de las familias chinantecas de estas comunidades agrarias. En 2004 las autoridades comunales de cuatro comunidades decidieron promover y firmar un “Acuerdo Regional que establece el compromiso de las comunidades para cooperar de manera conjunta en el combate a incendios forestales, vigilancia en los linderos para evitar la cacería ilegal, limpieza de caminos, y evitar el cambio de uso del suelo en dos cuencas”. La firma se hizo en presencia de representantes de organizaciones nacionales gubernamentales y de un programa de la ONU, los cuales se comprometieron a canalizar recursos económicos para apoyar esta iniciativa. En ese mismo año estas cuatro comunidades decidieron hacer una solicitud para concursar en el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSA-H) de la Comisión Nacional Forestal (Conafor). La solicitud Conafor

se dicha organismo hizo de manera individual por cada comunidad, pero a partir de una estrategia intercomunitaria regional.

La experiencia del Sistema Comunitario para la Biodiversidad (Sicobi) es una estrategia para el Manejo Comunitario del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco y presentada conjuntamente por miembros de la asociación civil GAIA y de la organización Sicobi. El documento hace una recopilación de la experiencia del Sicobi en donde diferentes comunidades agrarias promueven la articulación de sus esfuerzos de gestión territorial, a fin de promover un esquema alternativo de manejo comunitario de cuenca. El caso se ubica dentro de la región de la costa de Oaxaca, en el complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco, principal abastecedor de agua del desarrollo turístico Bahías de Huatulco. Algunos de los cuestionamientos que esta experiencia pretende responder son: ¿cómo promover desde lo local la optimización de los sistemas de producción que redunden en la entrega de mejores cuentas ecológicas y ambientales en los planos regional y global?; ¿cuál es la relación costo-beneficio que permitirá a un productor o comunidad establecer una nueva actitud respecto del manejo y protección de los recursos naturales dentro de este panorama?; ¿a quién corresponde asumir estos costos y la corresponsabilidad de impulsar la optimización funcional de la cuenca?

Al final de estos estudios de caso tenemos el estudio realizado por el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C. (CMSS), que hace una revisión crítica de los distintos aspectos del programa y presenta un conjunto de propuestas de modificaciones que se basan en la información generada en el trabajo. A partir de este marco de análisis se destacaron doce temas centrales del programa, los cuales definen el plan del capítulo: enfoque general del programa; generación de mercados; tipos de vegetación incluida en el programa; prevención de la deforestación y manejo forestal sostenible; estrategia regional y visión de cuencas hidrológicas; contratos, acuerdos y compromisos entre las partes; monitoreo; impactos del programa; criterios de elegibilidad; tipos de pago; categorías del programa, y papel del gobierno. Después de revisar el programa hacen una serie de propuestas, entre las cuales destacamos algunas que nos parecen fundamentales. El programa de PSA debe inscribir la aplicación de recursos a favorecer esquemas de gestión territorial con base en la perspectiva de cuencas hidrológicas. En este sentido, una condicionante para adscribirse a él sería que los dueños de los predios inscritos estén organizados para desarrollar propuestas de manejo de cuencas, orientadas a mejorar los flujos hídricos subterráneos y superficiales. Otro aspecto fundamental es que el programa reconozca como

contraparte a instancias de coordinación regional intercomunitaria, en la esfera técnica, organizativa o financiera, que pudieran contribuir a la disminución de los costos de transacción del ejercicio del programa, incluyendo el monitoreo y la evaluación de sus impactos.

Actualmente, los impactos son medidos en términos de superficie cubierta y dinero entregado. Una reformulación del el programa tendría que hacer esta evaluación con base en el número y tipo de iniciativas y proyectos locales o regionales aprobados que se mantienen a lo largo del tiempo; el desarrollo de instituciones y capacidades locales (y regionales) para la gestión de los PSAH.

Para concluir consideramos que el tema abordado es de gran importancia porque apunta hacia un espacio de gestión y planeación fundamental como es la microcuenca. El agua tiene un gran potencial organizativo porque es un elemento que vincula a diversas comunidades en un espacio determinado. Permite o requiere de impulsar la construcción de acuerdos para el control local y el manejo sustentable de los recursos naturales, basados en instituciones comunitarias y en el desarrollo de procesos de organización. Las inversiones en desarrollo rural han tenido muchas veces resultados limitados porque no logran o no buscan partir de las instituciones locales existentes o revitalizar las que existen pero se encuentran en proceso de erosión. Debido al carácter asistencialista y fragmentado de los programas no se avanza en la construcción del sujeto social capaz de conducir los destinos de las regiones.

Por otro lado se ha desarrollado una polémica política en torno al tema de los servicios ambientales y en particular los programas de pagos por servicios ambientales. El hecho de que el tema sea tratado a nivel concreto nos permite evitar la ideologización en la que caen algunos críticos o la apología como hacen algunos entusiastas. Las experiencias aquí reseñadas, en la mayoría de los casos, corresponden a procesos organizativos maduros de tal modo que han sabido integrar los mecanismos de PSA como parte de una estrategia más amplia y no como un objetivo en sí mismo. En este sentido consideramos que el presente trabajo es una aportación relevante a esta discusión.

LOS RECURSOS HÍDRICOS Y LA GESTIÓN DE CUENCAS EN MÉXICO

*Rosalva Landa*¹ y *Julia Carabias*²

La privilegiada ubicación geográfica de México hace de nuestro país uno de los más diversos del mundo en términos no sólo de climas, sino también de condiciones biogeográficas en su conjunto. En nuestro país existen prácticamente todos los climas que hay en el mundo —excepto los fríos más extremos— y sus consiguientes tipos de ecosistemas y especies, muchas de las cuales son endémicas. Esta gran diversidad físico-biótica se manifiesta en una heterogénea distribución ecosistémica y, por tanto, de los recursos naturales, y el caso de los recursos hídricos no es la excepción.

MÉXICO Y SUS RECURSOS HÍDRICOS

Distribución del agua en la naturaleza

El agua de lluvia, desde su contacto con la superficie terrestre hasta su llegada al mar, su acumulación en acuíferos o su almacenamiento en lagos y presas, va formando diferentes ecosistemas acuáticos, cuya composición y estructura dependen de las características propias del cuerpo de agua y de la región ecogeográfica en la que se encuentre. México cuenta con 11,122 km de litoral, 15,000 km² de lagunas costeras y 29,000 km² de cuerpos de agua interiores que forman una gran variedad de ecosistemas acuáticos que, a su vez, albergan a un gran número de formas de vida (Carabias y Landa, 2005).

La mayor parte de los recursos hídricos epicontinentales de México se localiza en ríos (68.2%), seguida en importancia por presas (17.8%), acuíferos (11.7%) y lagos y lagunas (2.3%) (Arriaga *et al.*, 2000). Muchos de estos ecosistemas están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y por el

movimiento de las especies, y constituyen una pieza clave para el mantenimiento del ambiente acuático y el bienestar de las comunidades humanas.

Se reconocen 37 ríos principales, de los cuales 12 drenan al Golfo de México (entre ellos, los ríos Bravo, Pánuco, Tuxpan, Tonalá, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva y Usumacinta), 19 al Océano Pacífico y al Golfo de California (entre ellos, los ríos Colorado, Yaqui, Fuerte, San Pedro, Culiacán, Santiago, Verde, Balsas, Papagayo, Ometepepec, Tehuantepec y Suchiate) y seis son interiores (como los ríos Nazas, Aguanaval, Santa María, Casas Grandes y del Carmen). Existen también cuatro vastas zonas carentes de drenaje superficial permanente: el bolsón de Mapimí, El Salado y las penínsulas de Baja California y Yucatán, que se catalogan así debido a la escasa precipitación pluvial y a la presencia de suelos con baja capacidad de retención de agua (Arriaga *et al.*, 2000).

Destacan en México cerca de 70 lagos, cuyas extensiones varían entre 1,000 y más de 10 mil hectáreas, y cubren en conjunto un área de 370,891 hectáreas (66% corresponde a embalses mayores de 10,000 hectáreas [Lanza y García, 2002]). El lago de Chapala (Jalisco) es el mayor de los lagos mexicanos, seguido en importancia por los de Cuitzeo y Pátzcuaro (Michoacán), Yuriria (Guanajuato), Catemaco (Veracruz), Tequesquitengo (Morelos) y Nabor Carrillo (México) (CNA, 2004), además del Catazajá (Chiapas), Del Corte (Campeche), Babícora y Bustillos (Chihuahua), entre otros. Existen también 137 lagunas costeras y 14,000 reservorios, de los cuales 83.5% tiene una superficie menor de 10 ha (Arriaga *et al.*, 2000).

México tiene registrados ante la Convención Ramsar 54 humedales con una superficie de 5,115,393 hectáreas, entre los que destacan Ría Lagartos, Cuatrociénegas, La Encrucijada, Marismas Nacionales, Pantanos de Centla, Delta del río Colorado, Dzilam de Bravo, El Palmar, laguna de Tecocomulco, lagunas de Montebello, Sian Ka'an, manglares y humedales de la laguna de Sontecomapan, Sistema Lagunar Alvarado, La Mancha y El Llano (Ramsar, 2004).

Por su parte, las cuencas que drenan al Golfo de México y al mar Caribe conducen 59.8% del flujo superficial de agua del país; al Océano Pacífico se drena 39.2%, mientras que en las cuencas endorreicas se transporta tan solo el 1% restante. Del volumen total, 3% fluye en la parte norte de México, mientras que 50% lo hace por los ríos del sureste. Por otra parte, del volumen medio anual de agua que escurre superficialmente, que es de 399 km³ y casi 32.2% lo aportan sólo ocho ríos: Bravo, Pánuco, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, Usumacinta, Lerma-Santiago y Balsas (Arriaga *et al.*, 2000). Existen ocho cuencas transfronterizas principales que se comparten con Estados Unidos (ríos Colorado,

Bravo y Tijuana), con Guatemala (ríos Grijalva-Usumacinta, Suchiate, Coatán y Candelaria) y con Belice y Guatemala (río Hondo) (CNA, 2004).

Los acuíferos más importantes del país se localizan en el Eje Neovolcánico Transversal; sin embargo, también se explotan los acuíferos ubicados en zonas áridas del país (CNA, 2000). Las aguas subterráneas se han clasificado en 653 acuíferos (CNA, 2004), que no necesariamente coinciden con la delimitación de las cuencas. La dificultad de exploración de los acuíferos y su alto costo hacen que se conozca realmente poco acerca de cuál es el verdadero volumen de agua subterránea y su distribución.

En los ecosistemas dulceacuícolas de nuestro país existen aproximadamente 506 especies de peces registradas como epicontinentales, de las cuales 163 son endémicas. El lago Chichankanab y la cuenca Lerma-Santiago se caracterizan por su alto grado de endemismos (85% y 66%, respectivamente) (Conabio, 1998). El Sistema Grijalva-Usumacinta posee especies endémicas de Poeciliidae (*Gambusia* y *Priapella*) y Cichlidae (diez especies endémicas de *Cichlasoma*). El río Pánuco proporciona ejemplos de endemismos en Poeciliidae (*Xiphophorus*) y Cichlidae (*Cichlasoma*), y el río Tunal, principalmente en Cyprinidae (Arriaga *et al.*, 2000). Se han registrado 13 familias de anfibios, con 45 géneros y 285 especies; de estas últimas 123 son endémicas, y de ellas 98 están restringidas a los ecosistemas acuáticos epicontinentales. Respecto de los reptiles acuáticos (Testudinos y Crocodilia), se conocen 11 familias, con 21 géneros y 41 especies (Arriaga *et al.*, 2000).

Disponibilidad del recurso hídrico

De los 1,513 km³ de agua de precipitación total en el país, la disponibilidad natural media total es de cerca de 475 km³ (CNA, 2005); sin embargo, el agua que se precipita, escurre y almacena no está distribuida físicamente de manera homogénea en el territorio nacional, ni en las distintas épocas del año. En el año 2000, con una población de 97 millones de habitantes, la disponibilidad natural media por habitante se calculaba en 4,900 m³ anuales (CNA, 2000), y para 2005 se estimó con base en proyecciones de población del Conapo al año 2004, una disponibilidad natural media por habitante de 4,505 m³ anuales (CNA, 2005). Esta cifra coloca a México como un país de baja disponibilidad natural de agua. En 1955, la disponibilidad natural era de 11,500 m³, considerada alta; sin embargo, se estima que para el año 2025, con el aumento de

la población y el deterioro de los cuerpos de agua, seguirá descendiendo hasta 3,822 m³/hab/año.

La disponibilidad natural promedio de agua en el país no refleja la desigual ocurrencia espacial y temporal del líquido. Mientras que en el norte, centro y noroeste del país es un factor limitante, llegando a contar apenas con 1,835 m³/hab/año en promedio, en el sureste llega a ser en promedio de 13,290 m³/hab/año (CNAS, 2005). La disponibilidad del recurso hídrico resulta ser un factor limitante en aquellas regiones del país en donde se concentra la actividad económica y la mayoría de la población. En el centro, norte y noroeste del país (más de 80% del territorio), donde se presenta tan sólo 32% del escurrimiento nacional, se concentra la mayor parte de la población (77%) y la actividad económica representa 85% del producto interno bruto (PIB), la disponibilidad natural de agua alcanza los 1,897 m³/hab/año (CNA, 2004).

El agua subterránea constituye la fuente de abastecimiento más importante —y a menudo única— en las zonas áridas y en diferentes ciudades del territorio. En contraste, en el sureste (menos de 20% del territorio nacional) se cuenta con el escurrimiento porcentual más alto: 68%. Sin embargo, aquí se asienta únicamente 23% de la población y la actividad económica representa sólo 15% del PIB (CNA, 2004). Cabe señalar que es en esta región del país en donde se concentra la mayoría de la población que vive en condiciones de alta marginación. La recarga media de los acuíferos es del orden de 77 km³ al año, de los cuales se estiman aprovechamientos por 27.4 km³/año. En el balance nacional de agua subterránea, la extracción equivale apenas a 37% de la recarga o volumen renovable. Sin embargo, este balance global no revela la crítica situación que prevalece en muchos acuíferos de las regiones áridas, donde el balance es negativo y se está minando el almacenamiento subterráneo, mientras en las porciones más lluviosas del país, de menor desarrollo, fluyen importantes cantidades de agua al subsuelo o al mar.

México cuenta con más de 4,000 presas, de las cuales 667 se clasifican como grandes (CNA, 2004). Entre las más importantes se incluyen La Angostura, La Amistad, Falcón, Vicente Guerrero, Álvaro Obregón, Infiernillo, Cerro de Oro, Miguel Alemán, Caracol y Venustiano Carranza. Chiapas, con tan sólo tres grandes embalses (Chicoasén, La Angostura y Malpaso), es la entidad federativa con mayor capacidad de almacenamiento de agua (28% del total nacional). En Jalisco está ubicado el mayor número de presas, que almacenan 14% del volumen total nacional (Alcocer y Escobar, 1996).

La apropiación de los recursos hídricos

A la fecha se estima que del total de agua naturalmente disponible (474,637 km³) se extraen de los cuerpos de agua aproximadamente 15.8 % del volumen total, es decir, cerca de lo que, según indicadores de la Organización de las Naciones Unidas, es considerado como una presión moderada sobre los recursos hídricos del país. Sin embargo, para el caso de la porción norte del país, se utiliza más de 40% de su disponibilidad, lo que la coloca con un grado de presión fuerte (CNA, 2005).

Se estima que en 2004 se extrajeron de ríos, lagos y acuíferos del país alrededor de 75.4 km³ para los principales usos consuntivos. De ellos, 64% procede de los escurrimientos superficiales y 36% de los acuíferos. De ese mismo volumen, el uso agropecuario representa 76.2% de la extracción (57.46 km³), seguido por el abastecimiento público con 14.1% (10.67 km³) y la industria autoabastecida con 9.7% (7.29 km³) (Carabias y Landa, 2005; CNA, 2005).

El agua extraída para uso agropecuario (76% de la extracción total) es, en su mayoría, utilizada para el riego de 6.3 millones de hectáreas (3.4 millones de hectáreas se ubican en 85 distritos de riego, y 2.9 millones en 39,492 unidades de riego); sólo 6.5% de este volumen se consume en actividades pecuarias, acuicultura y otros usos y aprovechamientos (CNA, 2005). Sin embargo, la eficiencia en el uso del recurso en este sector es tan sólo de 46%, es decir, que 54% del agua asignada para riego regresa al ciclo hidrológico sin ser aprovechada en la agricultura.

Por su parte, el agua utilizada para abastecimiento público es de 10.67 km³, es decir, 14% del total extraído, y 63% de este volumen proviene del subsuelo (CNA, 2005). La cobertura nacional de agua potable en 2002 fue de 89.2%, y alcantarillado de 77%; respecto de este último, sólo 61.5% de la población está conectado a la red pública, 11.4% tiene fosa séptica y 3.3% tiene otros tipos de descarga de las aguas residuales, que por lo general contaminan los cuerpos de agua. En el medio rural, 70% de la población tiene acceso al agua potable, pero sólo 37.9% dispone de alcantarillado (Carabias y Landa, 2005). Un importante problema de los servicios de abastecimiento público de agua es la alta incidencia de fugas, que oscila entre 30 y 50%. Por lo que se refiere al tratamiento de las aguas residuales, del caudal de agua recolectado en centros urbanos (203 m³/s) se trata 27.6% mediante 1,077 plantas de tratamiento, aunque, en realidad, con esta capacidad instalada se podría llegar a tratar hasta 40% de dicho caudal.

Si bien la industria autoabastecida consume poco menos de 10% del agua total (7.3 km³ anuales), la contaminación que genera en demanda bioquímica de oxígeno es tres veces mayor que la que producen por el uso doméstico 100 millones de habitantes. En 2002, los giros industriales con mayores descargas contaminantes sumaban un volumen total de 170.6 m³/s. La actividad con mayor volumen de descarga es la acuicultura, con 67.6 m³/s (39.6%), seguida por la industria azucarera 45.9 m³/s (27%), la petrolera 11.4 m³/s (6.6%), los servicios 10.3 m³/s (6%) y la química 6.9 m³/s (4%) (CNA, 2004). A su vez, la industria azucarera es la que produce la mayor materia orgánica contaminante y la petrolera y la química las que producen los contaminantes de mayor impacto ambiental.

El volumen de agua empleado en los mismos cuerpos de agua para el principal uso no consuntivo, que es la generación de energía hidroeléctrica, en el año 2003 ascendió a 96.16 km³ (CNA 2005). En este rubro destaca la disminución paulatina de volumen empleado para este fin, ya que en el año 2000 se usaban alrededor de 165.8 km³, y a partir de este año disminuyó su uso cerca de 40% entre 2000 y 2003.

El deterioro de los recursos hídricos del país

La cantidad y calidad del agua están disminuyendo en muchas regiones del país debido a que los ecosistemas acuáticos y el ciclo del agua están siendo profundamente alterados, ya sea por los efectos directos que la actividad humana causa en los ecosistemas acuáticos asociados a la construcción de infraestructura hidráulica, la contaminación y la urbanización; o bien debido a los procesos de deterioro vinculados con la pérdida de los ecosistemas terrestres, principalmente por el cambio de uso del suelo, y por los patrones de explotación de los recursos acuáticos, los cuales con frecuencia exceden los límites de renovabilidad natural de los sistemas.

Entre los ecosistemas acuáticos más afectados se encuentran los humedales. Las actividades turísticas, agropecuarias y de urbanización, así como el desvío de los cauces de ríos, han eliminado extensas superficies de estos ecosistemas y, con ellos, su flora y fauna acuáticas. La pérdida de humedales, particularmente a lo largo de los sistemas fluviales, también ocasiona la destrucción de corredores naturales para aves migratorias y mamíferos. La construcción de grandes obras hidráulicas como presas, canales y abrevaderos afectan de diversas formas los

cuerpos de agua y los ecosistemas acuáticos. Son bien conocidos los impactos socioambientales que causan estas obras, cuyos efectos más dramáticos están vinculados con la desecación de zonas naturalmente inundables, y con los graves procesos de desplazamiento y empobrecimiento de poblaciones humanas.

A finales de 2001, más de 70% de los cuerpos de agua de nuestro país presentaba algún indicio de contaminación (CNA, 2003). Las cuencas que destacan por sus altos índices de contaminación son la del Lerma-Santiago, la del Balsas, y las aguas del Valle de México y el sistema Cutzamala (CNA, 2004). De los 653 acuíferos identificados, 104 están sometidos a sobreexplotación (CNA, 2005), lo que ocasiona que la reserva de agua subterránea se esté minando a un ritmo de 6 km³ por año (Carabias y Landa, 2005). Cabe destacar que de estos acuíferos se extrae casi 60% del agua subterránea para todos los usos de la población mexicana. Adicionalmente, existen 17 acuíferos con problemas de intrusión salina.

La sobreexplotación pesquera y la invasión por especies exóticas son también graves amenazas para la biodiversidad acuática. En muchos cuerpos de agua se utilizan artes de pesca no adecuadas o prohibidas, se capturan tallas no comerciales y se impide así que las especies alcancen su edad reproductiva, además de que casi no existen vedas establecidas; cuando las hay, no se respetan y la capacidad de la autoridad es muy limitada. Varios cuerpos de agua tienen sus poblaciones mermaidas con riesgos, incluso, de extinción de especies cuando éstas son endémicas, como el “pescado blanco” (*Chirostoma attenuatum*) de Pátzcuaro. Destacan por su sobreexplotación pesquera los lagos de Chapala, Pátzcuaro, Cuitzeo, Zirahuén, Camécuaro, Cajititlán, Zapotlán y Sayula (Semarnap, 1996).

Por su parte, la introducción de especies exóticas invasoras plantea serias amenazas a la diversidad biológica y a los ecosistemas, ya que altera la dinámica de las poblaciones nativas y la estructura y composición de las comunidades de peces nativos, lo que ha provocado cambios importantes en la ictiofauna de ríos y lagos. Los registros de especies ícticas invasoras aumentaron entre 1984 y 1997 en 63.6%. Uno de los problemas más comunes de las especies invasoras exóticas tiene que ver con la proliferación de malezas acuáticas en cuerpos de agua que reciben altos volúmenes de descargas con materia orgánica, como es el caso del lirio acuático en los lagos, lo cual altera el balance hídrico de los cuerpos de agua, propicia la presencia de mosquitos vectores de enfermedades, y obstruye el movimiento de las embarcaciones, entre otros problemas.

Quizá el proceso de deterioro más dramático que desencadena diversos efectos adversos para los ecosistemas, y por ende para los seres humanos, es la elimi-

nación de la cobertura vegetal, con lo que se disminuye la cantidad de agua de lluvia que se filtra para recargar los acuíferos, se produce una mayor escorrentía superficial que, a su vez, arrastra el suelo fértil y lo deposita en lagos, ríos, lagunas y humedales, provocando su azolvamiento y alterando la calidad del agua, la morfología del cauce y los hábitat acuáticos. En múltiples ocasiones tales escorrentías llegan a producir inundaciones que pudieran evitarse si existiese la vegetación original.

Se estima que en México se deforestan al año más de 600,000 hectáreas de superficies boscosas y que más de 64% del suelo está degradado (Semarnap, 2000). Como los últimos y más graves efectos que conlleva la deforestación en conjunto con los impactos del azolvamiento, el desvío de las aguas, su contaminación y sobreexplotación, son la degradación del suelo, que puede llevar a la desertificación y la extinción de especies, ambos procesos irreversibles.

ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y LA GESTIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN MÉXICO

La importancia de la conservación de las cuencas y sus ecosistemas radica en la necesidad de mantener su biodiversidad y los servicios ambientales que proporcionan a la sociedad. México cuenta con una larga historia de esfuerzos por conservar las cuencas, sus ecosistemas y sus recursos hídricos (De la Maza y De la Maza, 2005), y aunque se han registrado avances muy significativos, aún faltan muchas áreas críticas relacionadas con las cuencas que deben ser protegidas, y muchas acciones más por emprender y fortalecer para lograr que la biodiversidad y los servicios ambientales que prestan estos ecosistemas queden protegidos.

Regiones hidrológicas y cuencas

La diferencia entre cuenca hidrológica e hidrográfica se presta a confusión. Generalmente, la cuenca hidrográfica se refiere a la definición geográfica de la misma y la cuenca hidrológica se suele entender como una unidad para la gestión que se realiza dentro de la cuenca hidrográfica. Sin embargo la Ley de Aguas nacionales (LAN) (DOF, 29 abril, 2004) define cuenca hidrológica de la misma manera que otras fuentes definen la cuenca hidrográfica. Para todo fin práctico,

en este capítulo se considera que el espacio geográfico que contiene los escurrimientos del agua y que la conducen hacia un punto de acumulación terminal es una cuenca hidrográfica. Una cuenca incluye ecosistemas terrestres (selvas, bosques, matorrales, pastizales, manglares, entre otros) y ecosistemas acuáticos (ríos, lagos, humedales, etc.), y sus límites se establecen por el partearguas desde donde escurre el agua que se precipita en el territorio delimitado por éste, hasta un punto de salida (Carabias y Landa, 2005).

La definición de cuenca hidrográfica no tiene que ver con el tamaño del espacio geográfico que la contiene. En México existen cuencas hidrográficas de más de cien mil kilómetros cuadrados, como la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, y de menos de 100 kilómetros cuadrados, tal es el caso de la cuenca del río Tizupán en la costa de Michoacán. Las cuencas entonces quedan definidas por el origen y el destino del agua y no por el tamaño; son criterios diferentes (Carabias y Landa, 2005). Lejos de ser un asunto resuelto, la concepción y la delimitación de las cuencas es la manifestación de la incongruencia en la visión institucional sobre el manejo de un recurso natural de uso común, ya que diversas instituciones usan límites diferentes, generando confusión.

En la década de los sesenta, Tamayo (1962) delimitó 180 cuencas que cubren la totalidad del territorio nacional. En el primer *Plan Nacional Hidráulico* (1975) se describen 102 subregiones, las cuales equivalen a cuencas hidrológicas (SHCP, 2000). Por su parte, en el *Atlas de México* del Instituto de Geografía de la UNAM (Maderey y Torres, 1990) se definen 234 cuencas. Posteriormente en 1998 la CNA retoma la información del Atlas y reconoce las mismas 234 cuencas hidrológicas, las cuales se reducen a 142 unidades si no se consideran las islas. A partir del *Atlas de México* (Maderey y Torres, 1990), la Conabio (Arriaga *et al.*, 2000) delimita 1,739 “cuencas hidrológicas”. Si se eliminan del total de cuencas aquellas localizadas en sistemas insulares, el número de cuencas epicontinentales se reduce a 160, lo que denota criterios metodológicos muy dispares al delimitarlas dependiendo del sistema (Carabias y Landa, 2005). En un esfuerzo diferente, el Instituto Nacional de Ecología (INE, 2003) delimita 1,718 unidades, a las que reconoce como “cuencas hidrográficas”, cuando en realidad es un conjunto de cuencas combinado con múltiples subcuencas, lo que se presta a la confusión respecto de las unidades obtenidas por la CNA.

Con esta breve descripción se puede apreciar la heterogeneidad de criterios y denominaciones para la elaboración de algunos mapas de delimitación geográfica de las cuencas hidrográficas pero, sin duda, tal situación también está vinculada con la diferencia de visiones entre las instituciones y, por lo tanto, en los

planes de acción encaminados al cuidado o a la gestión de las cuencas en nuestro país. Ello queda evidenciado si se analizan las distintas regionalizaciones de las cuencas para la gestión del agua en el ámbito nacional, ya que se han hecho también varias regionalizaciones de las cuencas con diferentes propósitos.

En los años setenta, la Dirección Hidrológica de la Secretaría de Recursos Hidráulicos reagrupó a las 102 cuencas delimitadas en el Plan Nacional Hidráulico de 1975 (SHCP, 2000) en 37 regiones hidrológicas (RH) definidas a partir de los grandes parteaguas del país, y fueron hechas con el propósito principal de sistematizar estudios hidrológicos y de calidad de agua. En cada una de estas regiones hidrológicas está contenida al menos una cuenca hidrográfica, y a su vez no existe cuenca hidrográfica alguna que esté en más de una región hidrológica. Posteriormente, la CNA hizo una nueva reagrupación de las regiones hidrológicas y delimitó 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA), con la finalidad de facilitar la administración del agua. Debido a la necesidad de coordinación de la acción gubernamental, los límites de estas trece RHA se ajustaron a los límites municipales. A pesar de que ello facilita los acuerdos de gestión, esta división geopolítica sobre los límites hidrológicos naturales provoca que algunos espacios geográficos que físicamente están en una RH, sean administrados por una RHA que no corresponde a esa región hidrológica.

La Semarnat, por su parte, en el Programa Nacional de Medio Ambiente 2001-2006 (Semarnat, 2001), identificó “Cuencas hidrológicas prioritarias”, basándose en las unidades reconocidas por la CNA en 1998. La delimitación de la Semarnat no se corresponde con cuencas hidrográficas sino con partes de ciertas cuencas, y para la denominación de las unidades utiliza nombres que se prestan a la confusión con los nombres de los Consejos de Cuenca que define la CNA. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (Sagarpa) ha realizado otros esfuerzos de delimitación para instrumentar proyectos productivos por microcuenca dentro del Programa Nacional de Microcuencas, y otros más para delimitar cuencas costeras, pero existen fuertes limitantes para que funcionen.

Los Consejos de cuenca

Fue necesaria otra reagrupación de las cuencas para la formación de las áreas que corresponden a los Consejos de cuenca. Para ello se tomaron como base los parteaguas de las regiones hidrológicas (RH) y se delimitaron 26 unidades, de

usuarios y organizaciones sociales. Tal es el caso de los organismos de cuenca y sus consejos consultivos, así como de los Consejos de cuenca y sus órganos colegiados auxiliares. Sin embargo, la operación de estas instancias de participación y gestión, cuyo ámbito de acción está delimitado por unidades territoriales que obedecen a la dinámica natural y no a los límites políticos y administrativos, no está exenta de complicaciones conceptuales y operativas difíciles de resolver.

Entre estas dificultades se puede señalar la contradicción de que si bien la LAN da una orientación para abordar el tema del agua como un recurso natural integral, para manejarlo bajo ese criterio de integralidad las instituciones gubernamentales siguen actuando de manera desarticulada. Por otro lado, muchas cuencas se encuentran dentro del territorio de varias entidades federativas, y cada una vela por sus propios intereses y actúa en consecuencia, perdiendo la visión integral del espacio territorial natural de la cuenca. Cabe también preguntarse si la transferencia de autoridad de la CNA central hacia los organismos de cuenca será una verdadera descentralización, o sólo una desconcentración. Es decir, si en efecto, en la toma de decisiones se tomarán en cuenta los aportes de la sociedad civil y los gobiernos locales, o si el resultado no será una CNA con mayores controles sobre el recurso, ahora fortalecida en el nivel local. El resultado dependerá de la manera en que la LAN se concrete en los Reglamentos antes referidos, y de que se produzcan los cambios organizacionales necesarios no sólo al interior de la CNA, sino también en los gobiernos locales y en las actitudes de la sociedad civil que, en efecto, conduzcan en conjunto a una nueva cultura de la gestión del agua.

Los problemas que pueden resolverse con las estructuras orgánicas y los mecanismos de planeación y acción existentes a escala de cuenca son los relacionados con la gestión integral del recurso hídrico, ya que tanto los estados y municipios comprendidos en la cuenca, como la federación con sus distintos sectores, forman parte de estas estructuras orgánicas y mecanismos. Si estas instancias existen y los actores e instituciones adecuados están involucrados en ellas, y además está establecida la obligación legal de planear y actuar bajo los criterios de sustentabilidad a escala de cuenca, no tendría por qué haber obstáculos para la gestión integral del recurso hídrico. La participación de la sociedad civil, por otra parte, no se dará de manera automática porque lo diga la ley; serán necesarias acciones de promoción de esta participación, y la especificación de las obligaciones de la autoridad en relación con los aportes de la sociedad civil. De otra forma, no se podrá avanzar de una cultura con marcadas herencias del autoritarismo a otra más democrática y participativa.

Otro problema tiene que ver con la forma en que cada sector debe planear sus actividades y ejecutarlas para que al tiempo que cumple con sus objetivos, sea posible, en conjunto con los demás sectores, lograr el manejo sustentable de la cuenca; esto rebasa el tema del agua e incluye a todos los recursos naturales. Se considera que para planear el manejo sustentable de la cuenca no se deben invadir los espacios ya creados de las estructuras y mecanismos para la gestión integral del agua, sino que se han de crear los espacios propios para esta necesidad, debido a que los objetivos son diferentes. Es decir, en un caso se trata de planear el manejo sustentable de la cuenca, con la intervención de todos los sectores y actores involucrados en la misma, que permita hacer uso pleno de los recursos naturales y servicios ambientales que ofrece la cuenca, bajo los criterios de la sustentabilidad. En el otro caso, se trata de planear la gestión integral del recurso hídrico en la cuenca, con la intervención de todos los sectores y actores que se vinculan con el agua, y que necesitan no sólo plantear sus necesidades con relación al recurso, sino también actuar bajo los límites que el recurso agua exige para su aprovechamiento y conservación.

El punto de partida para aclarar la confusión y los problemas que de ella se derivan es reconocer que el agua no es más que uno de los recursos naturales que forman parte de la cuenca. Ésta se compone, además, por el recurso suelo y los ecosistemas terrestres y acuáticos y su biodiversidad, así como por todo el conjunto de interacciones sociales que en ellas ocurren. La confusión se genera porque la LAN se refiere a los organismos de cuenca, Consejos de cuenca, Comisiones de cuenca, Comités de cuenca, como estructuras orgánicas y participativas para la gestión del agua, pero sin acotar, en el propio término, que son solamente para la planeación del manejo recurso hídrico y no para todos los recursos naturales. Cada institución debe tener su propio ámbito de competencia, claramente definido y delimitado y los instrumentos y mecanismos de gestión necesarios para lograrlo.

No han sido pocos los debates en torno a este tema, al reclamar que en los Consejos de cuenca, se deberían incluir los temas de la gestión del resto de los recursos naturales de la cuenca, lo cual es un error. Sin duda, el agua, como recurso natural imprescindible para el desarrollo de la sociedad, requiere un ámbito propio de gestión, con un marco legal e institucional adecuado y específico. En este ámbito deben participar todos los sectores vinculados con el agua, pero en la medida que esto sea para planear las políticas y las acciones del sector agua, y no para planear las políticas generales enfocadas al desarrollo de la cuenca.

El hecho de que los procesos de planeación y gestión del agua se estén orientado cada vez más en el nivel de cuenca es un avance muy significativo en el tránsito hacia la sustentabilidad, pero ello no significa que para seguir madurando se deba diluir el espacio propio de gestión del recurso hídrico, sumándose a éste la planeación del uso de los demás recursos más allá de su relación con el agua. Así como el resto de los recursos naturales tienen sus propios ámbitos de gestión, lo cual no está a debate, el agua tiene el suyo propio: cada recurso tiene su ámbito propio legal e institucional. Tales argumentos no desconocen ni pretenden ocultar o minimizar la urgente necesidad de tener un espacio particular y específico en donde interactúen todos los sectores vinculados a una cuenca para planear su manejo sustentable. El manejo sustentable de los recursos naturales es el objetivo que comparten. Primero, cada sector debe definir sus objetivos y metas específicos en su propio ámbito, y después debe interactuar con todos los sectores para acoplar objetivos coordinadamente en función de las necesidades integrales de la cuenca

Si bien es cierto que la suma de las partes no logra la integralidad, también es un hecho que cada parte necesita su espacio propio, y deben construirse los espacios intersectoriales de planeación en donde cada sector aporte su potencial y capacidades y, en conjunto, se diseñen estrategias integrales del manejo de las cuencas, que incluyan, además del agua, al resto de los recursos naturales. No obstante, éste debe ser un espacio aparte y adicional a los existentes, donde se busque alcanzar los objetivos compartidos, resolver los conflictos y buscar sinergias.

La gestión integral del agua en la cuenca, definido en la LAN, incluye todo lo referente al agua, desde la captación, la conducción, los acuerdos de distribución, y la calidad, así como el manejo del agua. Sin embargo, el manejo sustentable de la cuenca se debe definir como la gestión de todo el espacio geográfico que la conforma, incluyendo el agua superficial y subterránea, el suelo y los ecosistemas terrestres y acuáticos con su biodiversidad.

Al analizar las incongruencias en la delimitación de unidades de gestión del líquido se podría afirmar que la crisis del agua en México es un reflejo de la inadecuación institucional: no se puede lograr la integralidad automáticamente al delimitar unidades de gestión como las cuencas (en cualquiera de sus variantes espaciales) si los actores institucionales y sociales implicados no están articulados para el trabajo colectivo. Aparentemente, no existen en el país las capacidades requeridas para entender la relación del agua con las cuencas, y éstas, a su vez, con las costas, los humedales y los océanos, para entonces poder actuar en consecuencia a ese continuo y proponer acciones sustentadas en el entendi-

miento de las relaciones. En términos naturales, lo único que le da secuencia y unidad a este continuo es el ciclo hidrológico, pero es sumamente complicado pretender administrar, regular y ordenar todos los componentes naturales en relación con sus actores sociales. En suma, son múltiples los conflictos a los que se enfrentan los Consejos de cuenca (véase el cuadro 1).

Cuadro 1
Conflictos en los Consejos de cuenca

-
- Las instituciones no están respondiendo con la celeridad que requieren los problemas y éstos se han tornado paulatinamente más complejos y variados.
 - Se están enfrentando conflictos extremos que se deben resolver bajo presión.
 - Los mayores conflictos se han dado por la representatividad y la legitimidad de los Consejos.
 - Existen conflictos múltiples diferenciados regionalmente, relacionados con la explotación de recursos naturales, con el desempeño institucional y con la prestación de servicios.
 - La instrumentación de los Consejos de cuenca es sumamente lenta.
 - La compleja estructuración de los Consejos con sus comisiones, comités y COTAS ha limitado el entendimiento y su apropiación por los actores locales.
 - Falta de credibilidad en la convocatoria de gobierno.
 - Desconocimiento público de los límites y atribuciones de los consejos, e incluso de su carácter consultivo o decisivo.
 - Incertidumbre social respecto a la estructuración y funciones de los consejos que impone la nueva LAN (2004) y sus implicaciones en el manejo del recurso.
 - La Semarnat departamentalizada aún no logra integrar lo referente al agua con la gestión ambiental.
 - El futuro de la cuenca dependerá de tantos factores impredecibles, que es difícil imaginar cómo llegar a acuerdos de mediano o largo plazo.

*Perspectivas y retos para la gestión integral
de los recursos hídricos por cuenca hidrográfica*

Mucho se ha discutido acerca de la pertinencia de gestionar bien el agua —y otros elementos naturales— para adquirir capacidades que lleven a gestionar bien el “ambiente”; se acepta en general que se deben gestionar los diversos elementos de los sistemas naturales por separado, para después construir la integración. En la realidad de nuestro país el manejo del ambiente sigue siendo sectorial, lo cual no garantiza ni proporciona ninguna base que permita sugerir que se logrará la

integralidad de la gestión en algún momento, por lo que construir o consensar una unidad espacial común (sustentada en la dinámica natural) para los distintos ámbitos del desarrollo, incluso para el manejo de elementos naturales por separado, ayudaría mucho a lograr la integralidad a la que se pretende transitar paulatinamente. En este punto desempeña un papel trascendente el entendimiento y la delimitación espacial de la cuenca hidrográfica.

Para ir construyendo la gestión integral del agua por cuencas se requiere entre otras de las siguientes acciones:

Cuadro 2
Perspectivas para la gestión integral
de los recursos hídricos por cuenca

- Unificar criterios para la delimitación de las cuencas hidrográficas, sintetizando esfuerzos de regionalización y revalorando los avances logrados por el sector hidráulico.
- Definir y consensar una unidad espacial común para los distintos ámbitos del quehacer gubernamental, que permita lograr la integralidad en la gestión del recurso y paulatinamente en la gestión ambiental.
- Ampliar la cobertura de las áreas naturales protegidas en las cuencas hidrográficas.
- Distinguir entre la gestión integral del agua en las cuencas y el manejo sustentable de las mismas.
- Continuar desarrollando al sector hidráulico integrado al ambiental en visión y acción.
- Adaptar los organismos de cuenca a las necesidades reales de las RH y a los mecanismos de organización social que se han ido gestando desde el inicio de los Consejos de cuenca.
- Definir las atribuciones y alcances de las estructuras orgánicas de gestión, los mecanismos de participación del recurso hídrico y las responsabilidades de los actores.
- Reformar y unificar el marco jurídico.
- Fomentar políticas para el pago de servicios ambientales proporcionados por un buen manejo de cuencas en las partes altas, en beneficio de los sectores de las partes bajas de las mismas.
- Formar profesionales especializados por zona ecológica.
- Comunicar con claridad los beneficios reales que los ciudadanos obtendrían de su participación en las diferentes instancias para el manejo del agua en la cuenca.
- Diseñar instrumentos que antepongan la negociación al conflicto, potenciando capacidades para la prevención y la resolución de conflictos en las cuencas.

NOTAS

1 Universidad Autónoma Metropolitana, Cuajimalpa. México, D.F. rlanda@colmex.mx

2 Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito exterior, Ciudad Universitaria, México, D. F. 04510. jcarabias@ecologia.unam.mx

BIBLIOGRAFÍA

- Alcocer, J., y E. Escobar, 1996, "Limnological regionalization of Mexico". *Lakes & Reservoirs: Research and Management*, vol. 2, pp 55-69.
- Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer, 2000, *Aguas continentales y diversidad biológica de México. Escala 1: 4,000,000*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Carabias, J., y R. Landa, 2005, *Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*. México, El Colegio de México, UNAM, Fundación Gonzalo Río Arronte, IAP.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), 1998, *Cuencas Hidrológicas. Escala 1:250,000*. México, CNA.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), 2000, *El agua en México: retos y avances*. México, CNA.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), 2001, *Programa Nacional Hidráulico 20001-2006*. México, CNA.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), 2003, *Estadísticas del agua en México, 2003*. México, CNA.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), 2004, *Estadísticas del agua en México 2004*. México, CNA.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), 2005, *Estadísticas del agua en México 2005*. México, CNA.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 1998, *La diversidad biológica de México: estudio de país, 1998*. México, CONABIO.
- De la Lanza, G., y J. L. García, 2002, "Las aguas epicontinentales de México". En *Lagos y Presas de México*. Compilado por G. De la Lanza y J. L. García, México, AGT Editor.

- De la Maza, R., y J. de la Maza, 2005, *Historia de las áreas naturales protegidas de México*. Documentos de Trabajo no. 5 del Programa Agua, Medio ambiente y Sociedad. México, El Colegio de México, UNAM.
- DOF, 2004, *Ley de aguas nacionales*. Secretaría de Gobernación, 29 de abril.
- Instituto Nacional de Ecología (INE), 2003, *Cuencas hidrográficas de México. Escala 1:250,000*. México, Dirección General de Investigaciones en Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas (www.ine.gob.mx).
- Maderey-R. L. y C. Torres-Ruata, 1990, “Cuencas hidrológicas”. En *Hidrogeografía e hidrometría. IV.6.1. Atlas Nacional de México. vol. II. Escala 1: 4,000,000*. México, Instituto de Geografía, UNAM.
- Convención Relativa a los Humedales (RAMSAR), 2004, *The Ramsar Convention*. Disponible en: www.ramsar.org
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), 1996, *Programa de pesca y acuacultura 1995-2000*. Disponible en: www.semarnat.gob.mx
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), 2000, *La gestión ambiental en México*. México, Semarnap.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), 2001, *Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006*. México, Semarnat.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), 2000, “Plan Nacional Hidráulico (1975)”. En *Antología de la Planeación en México*, tomo 5. México, SHCP, FCE.
- Tamayo, J., 1962, *Geografía General de México*. México, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

LA CAPTACIÓN DEL AGUA EN LOS TERRITORIOS ACTUALES DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE MÉXICO

Eckart Boege

PRESENTACIÓN

Grandes movimientos sociales, principalmente indígenas, se han desarrollado en América Latina alrededor de la lucha por el control del agua. Este control se debate entre las tendencias privatizadoras del manejo desde la cuenca, manantiales, infraestructura y venta del líquido, y el agua para todos como derecho humano. En este trabajo presentaremos una metodología y los resultados sobre la importancia relativa para la captación de agua de los pueblos indígenas de México. Los pueblos indígenas desempeñan un papel preponderante en la cuestión del agua ya que es en su territorio donde se capta por lo menos la quinta parte de toda el agua a nivel nacional.¹ En las siguientes páginas se intenta hacer un balance de la captación de agua (agua verde) en territorios indígenas para así posicionar la importancia de las comunidades indígenas respecto al recurso.

ALGUNAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Para hacer una evaluación de la captación del agua en territorios indígenas tenemos que desarrollar primero el concepto mismo de territorio y en segundo lugar el de “captación” de agua. El Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 2000) para el año 2000 documenta la presencia de la primera lengua indígena en 48,196 localidades, que tienen un hablante de lengua indígena o más. Si tomamos en cuenta los hogares² en donde uno de los cónyuges o sus ascendientes hablan lengua indígena tenemos 23,084 localidades que tienen de 40% y más, de presencia de población indígena (Serrano E. *et al* 2002). De estas últimas localidades, 20,047 muestran contigüidad, en las cuales viven

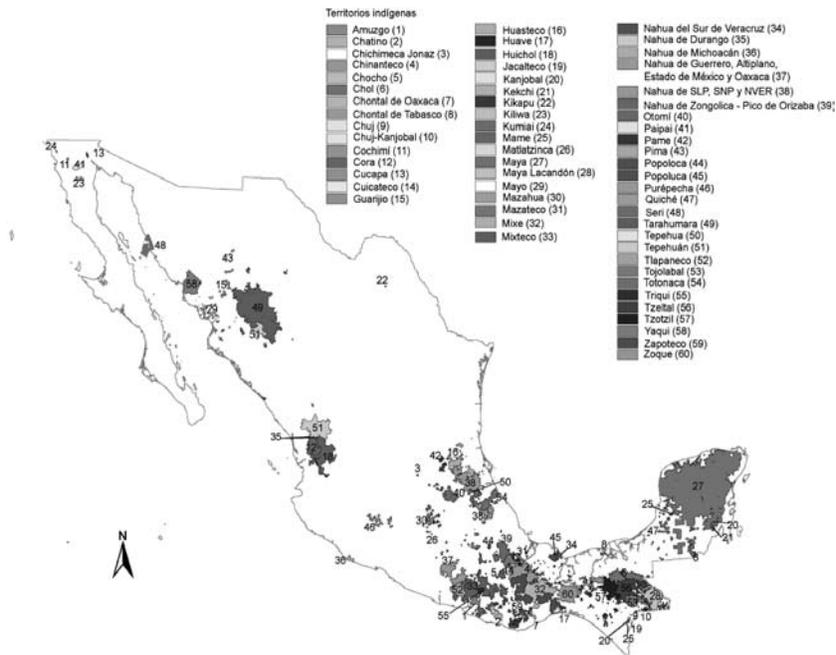
6,374,476 indígenas, mientras que en 27,712 localidades dispersas afuera de los territorios se ubican 3,738,725 indígenas. A cada localidad contigua se le asignó su polígono de su núcleo agrario según la publicación de los avances de certificación de los ejidos y tierras comunales del Procede (INEGI 2006). Asimismo, se hizo un recuento de la composición de las localidades que no pertenecen a este tipo de tenencia de la tierra o que no cuentan con el Procede pero sí muestran contigüidad. Con esta metodología podemos afirmar que los territorios de los pueblos indígenas actuales tienen una extensión mínima de 24,163,779 hectáreas, lo que significa que ocupan por lo menos, el 12.44 % del territorio nacional (véase Mapa 1) con una presencia del 85% de población indígena. Las 20,475 localidades contiguas forman el núcleo duro de los territorios de los pueblos indígenas y cuyo territorio es el objeto del estudio que a continuación presentamos

El estudio de la captura de agua y ubicación de los territorios de los pueblos indígenas respecto a las cuencas y la realización del inventario de captación y producción de agua en territorios indígenas, se hicieron a partir de la información que nos proporcionan las isoyetas de precipitación anual (INEGI 2004). Usamos el concepto de “captación” para tomar conciencia de que no se trata simplemente de la precipitación sobre un área geográfica determinada, sino que depende del manejo de estas regiones de cómo se evapora, infiltra y escurre, en resumen de la calidad del servicio ambiental que proporcionan los ecosistemas transformados por los indígenas. Con esta metodología se puede tener una aproximación para evaluar el papel de los territorios de los pueblos indígenas en la captura de agua para el riego de las planicies, lagunas costeras, presas hidroeléctricas, el abasto de varias ciudades cuenca abajo. Asimismo, se puede evaluar su papel dentro de los eventos especiales, como son las tormentas y ciclones tropicales.

La importancia de la ubicación de los territorios de los pueblos indígenas de México estriba en que la mayoría de los mismos se ubica generalmente en las cabeceras de cuenca, lugares clave como “fábricas” de agua para el resto de los ecosistemas y para la sociedad. Es decir, se trata de la interfase entre el agua “verde” y “azul”. La captación de agua que se calcula con la precipitación (obtenida de las isoyetas de precipitación anual) por superficie es parte del ciclo hidrológico. La condición del ambiente, esto es, calidad de la vegetación (natural), los suelos, su inclinación, la precipitación y la captación de agua, determinan en mayor o menor grado la intercepción de las escorrentías. Los escurrimientos superficiales y sub-superficiales se generan principalmente cuando la capacidad

de infiltración es excedida o bien por cambios de topografía dependiendo del clima, la topografía misma y calidad de la vegetación. La evo-transpiración, depende según la temperatura de la velocidad de los vientos, estación del año y hora del día, y sobre todo del tipo y calidad de la vegetación. La infiltración depende de las condiciones del suelo y su capacidad de retención y absorción. Si la cubierta vegetal es buena, los suelos tienen suficiente porosidad para poder generar de manera óptima la infiltración.

Mapa 1.
Territorios mínimos de los pueblos indígenas actuales



LA CAPTACIÓN DE AGUA EN LOS TERRITORIOS
INDÍGENAS SEGÚN LAS REGIONES HIDROLÓGICAS,
CUENCAS Y SUBCUENCAS DEL PAÍS

Las regiones hidrológicas, las cuencas y la captación de agua correspondientes a los territorios de los pueblos indígenas de la Sierra Tarahumara: pima, guarijio, rarámuri, y tepehuán de Chihuahua

Las cabeceras de cuenca del río Fuerte (vertiente del Pacífico), se encuentran en territorios rarámuri y tepehuán, mientras la cabecera del Conchos (vertiente del Golfo) está principalmente en área de influencia rarámuri. Los tepehuanes también se encuentran en el parteaguas de la cuenca del río Sinaloa. Los pimas forman parte de la cabecera de la cuenca del río Yaqui mientras que el territorio de los guarijos está en la cabecera de la cuenca del río Mayo. Las isoyetas de precipitación anual nos muestran que estas cabeceras de cuenca son las de más abundancia en cuanto a lluvias anuales se refiere.

El río Conchos da servicio a la presa el Granero, que a su vez surte a los distritos de riego 005 de las Delicias y el 090 del bajo Conchos, en la zona limítrofe con Estados Unidos de Norteamérica. Todas las demás cuencas de los territorios se dirigen hacia el Mar de Cortés, cuyos ríos son interceptados para formar un rosario de represas que dan servicio a los sistemas de riego de las llanuras costeras semidesérticas, cuya producción es una de las más importantes del país de la agricultura de exportación.

Tabla 1
Captura de agua en los territorios indígenas rarámuri,
tepehuán, mayo, pima, guarijio y yaqui

<i>Región hidrológica</i>	<i>Cuencas</i>	<i>Territorios indígenas</i>	<i>Superficie de la cuenca en territorios indígenas (has)</i>	<i>Promedio precipitación (mm/año)</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ en los territorios indígenas</i>
Bravo-Conchos	Río San Pedro	Rarámuri	5,773	500	32
	Conchos-Presa El Granero	Rarámuri	8,562	450	38
	Río Florido	Rarámuri	584,733	757	3,642
Nazas-Aguanaval	Presa Lázaro Cárdenas	Rarámuri	1,227	550	7

Tabla 1
Captura de agua en los territorios indígenas rarámuri,
tepehuán, mayo, pima, guarijio y yaqui

Región hidrológica	Cuencas	Territorios indígenas	Superficie de la cuenca en territorios indígenas (has)	Promedio precipitación (mm/año)	Captura de agua en millones de m ³ en los territorios indígenas
Sinaloa	Estero de Bacorehuis	Mayo	49,795	429	190
		Mayo	18,583	525	88
	Río Fuerte	Rarámuri	1,779,457	1,014	14,610
		Tepehuán (Chihuahua)	144,677	950	1,260
	Río Sinaloa	Tepehuán (Chihuahua)	68,757	1,033	712
	Río Matape	Rarámuri	26,158	900	278
Sonora Sur	Río Matape	Yaqui	119,494	200	407
		Rarámuri	7,231	1,000	79
	Río Mayo	Mayo	101,793	350	329
		Guarijios	64,815	825	538
	Río Yaqui	Rarámuri	24,546	775	158
	Pima	33,360	900	288	
	Yaqui	333,895	275	1,178	

Las regiones hidrológicas, las cuencas y la captación de agua correspondientes a los territorios de los pueblos indígenas de la zona Huicot tepehuán del sur de Durango, huichol, cora, mexicaneros (nahuas de Durango); de los purhépechas en el Tancítaro y de los otomíes y mazahuas en el Nevado de Toluca

Estos territorios indígenas forman parte de tres cuencas grandes: la de los ríos Lerma -Santiago, San Pedro y Acaponeta. La primera es una de las más grandes de México y parte de las montañas que rodean el Valle de Toluca, destacando el macizo montañoso del Nevado de Toluca o Xinantécatl. Aquí se encuentra la cabecera de cuenca del Lerma, que le da servicio a la ciudad de México en un proceso de trasvase, y a varios distritos de riego de ciudades como Guadalajara, que extrae agua del lago de Chapala. Las cabeceras de las tres cuencas se encuentran en parte en los territorios indígenas entre ellas los territorios otomí,

mazahua, purhépecha tepehuanes, huichol, cora. La calidad de captación de agua depende del carácter montañoso e inclinación de las laderas así como de la cubierta vegetal. La imagen satelital presenta una mayor densidad de vegetación, y las isoyetas una mayor precipitación en los parteaguas. Éstas se recargan en esta cabecera y en el caso de la primera da servicio a las dos represas enormes, una en funciones, Aguamilpa, y El Cajón en construcción; así como los sistemas de riego de las planicies y a la red de abastecimiento de la ciudad de Tepic, Acononeta, Tuxpan, además del sistema de humedales costeros.

Las isoyetas de precipitación anual con valores más altos a nivel regional coinciden con los territorios indígenas. Estas serranías son también amortiguadores de eventos extraordinarios como son las tormentas tropicales y los huracanes. Estos eventos tienen una recurrencia de dos a cuatro años en la parte norte de la región Huicot, de 5 a 7 en el territorio huichol y, en la parte media, de 8 a 26 años (INI 2000). Cuando entra un huracán en la zona se generan deslaves, erosión severa y, sobre todo, desbordamiento de los principales ríos e inundaciones en las planicies costeras. La región Huicot está clasificada como un área de riesgo de inundaciones que tuvo entre los años 1950 a 1989 de 91 a 135 y una parte más de 136 eventos de inundación (INI 2000). Las serranías de la región Huicot dan el servicio del agua a las represas para la generación de electricidad, a las ciudades de las partes bajas, los sistemas de riego, y a los humedales de las planicies costeras. De la salud de estos ecosistemas depende la captación de agua para las presas Aguamilpa y del Cajón. En efecto, si la deforestación avanza el azolve por arrastre de suelo hacia las presas, las haría inviables en un mediano o largo plazo. Asimismo, el distrito de riego con agricultura de escala, sobre todo del tabaco, depende de la salud de las presas y de los ecosistemas de los territorios indígenas mencionados.

Tabla 2
Captura de agua en los territorios indígenas tepehuán de Durango,
huichol, cora, mexicaneros (nahuas de Durango), purhépecha,
otomíes y mazahuas del Nevado de Toluca

<i>Región hidrológica</i>	<i>Cuencas</i>	<i>Territorios indígenas</i>	<i>Superficie de la cuenca en territorios indígenas (ha)</i>	<i>Promedio precipitación (mm/año)</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ en los territorios indígenas</i>
Balsas-Lerma Santiago	Río Lerma Toluca	Mazahua	67,136	915	605.4
Huicicila-San Blas	Río Huicicila	Huichol	243.6	1,500	3.9
	Lago de Chapala	Purhépecha	617	967	5.57
	Lerma-Chapala	Purhépecha	26,122.80	1,058	236.8
	Río Lerma-Toluca	Mazahua	66,467.00	944	599.9
		Otomí	32,774.00	1,000	289.2
	Lago de Pátzcuaro-Cuitzeo y Lago Yuriria	Purhépecha	22,131	1,070	236.83
Lerma-Santiago	Río Bolaños	Huichol	1,578	700	11
		Tepehúan de Durango	283,989	1,042	2,225.00
	Río Huaynamota	Huichol	526,407.00	1,013	4,684.00
		Cora	2,139	1,380	1529.5
		Nahuas de Durango	7,881.00	800	57
	Río Santiago-Aguamilpa	Huichol	195,697.80	1,291	2,139
		Cora	4078.7	1,250	54
Río Acaponeta	Tepehúan de Durango	82,115	1,530	1,189	
	Huichol	20,145	1,500	320.5	
	Tepehúan de Durango	344,694	1,118	4,004.60	
Presidio San Pedro	Río San Pedro	Huichol	49,245	1,633	891.5
		Cora	112,002.90	1,700	1976.5
		Nahuas de Durango	15,356	1,775	260

El territorio purhépecha se ubica principalmente en el macizo montañoso del Tancítaro. Se trata de un parteaguas que mira hacia la cuenca Lerma Chapala por un lado y a la cuenca del Tepaltepec-Balsas por el otro.

Las regiones hidrológicas correspondientes y las cuencas y la captación de agua de los territorios de los pueblos indígenas de la Montaña y Mixteca Alta y Baja (nahuas de Guerrero, tlapaneca, mixteco, amuzgo, triqui)

Los pueblos indígenas nahuas de Guerrero y sus colindantes de Puebla, tlapanecas, mixtecos tanto de Guerrero como de Oaxaca, amuzgos de Guerrero y Oaxaca y los triquis conforman lo que llamamos la Montaña de Guerrero y la Mixteca Alta y Baja. La delimitación de la región es problemática porque los estados dividen a los mixtecos y los amuzgos a pesar de que los territorios forman una unidad lingüística que es el criterio que seguimos en este trabajo.

Los territorios indígenas se ubican principalmente en los parteaguas de varias subcuencas que alimentan el río Balsas y varios ríos de la vertiente del Océano Pacífico. Para la vertiente del Atlántico tenemos en el parteaguas entre el Balsas y el Papaloapan la presencia de mixtecos, mismos que incursionan también en la sierra mazateca. La cuenca del Balsas es una de las más grandes y centrales del país. Se forma entre las Sierra Madre Oriental y Occidental. Hacia la vertiente del Pacífico, la cuenca del Balsas tiene longitudinalmente su cabecera de cuenca colindando con varias cuencas y ríos que se originan en estas cabeceras. Los ríos forman en su salida al mar las llamadas “islas barrera”, mismas que originan un rosario de lagunas costeras muy dinámicas y vitales para las pesquerías ribereñas. En las cabeceras de cuenca, las isoyetas nos señalan una concentración mayor de humedad por la influencia de los vientos húmedos recogidos en el Océano Pacífico que se condensan en las laderas. Por el otro lado del parteaguas, con cara a la cuenca del Balsas, las isoyetas nos señalan una sombra de humedad. Los nahuas de la Montaña de Guerrero tienen principalmente sus territorios hacia la cuenca del Balsas-Mezcala, del río Tlapaneco, aunque una pequeña fracción se ubica en el parteaguas del río Papagayo. Los tlapanecas se ubican casi exclusivamente en la cuenca alta del Papagayo, en la cabecera río Marquelia, mientras que los mixtecos de esta zona se ubican exclusivamente en la cuenca alta del río Nexpa. La cuenca del río Ometepec tiene en su cabecera a los mixtecos y en su parte media los amuzgos, mientras que los mixtecos de la mixteca baja se encuentran en una pequeña cuenca con salida al mar de la laguna Notengo. Sorprende el rango de precipitación en territorios mixtecos que va desde los 350 mm anuales hasta los 3,250 mm. Los tlapanecos también tienen un rango impresionante entre 450 mm hasta 2,250 mm en un territorio

relativamente pequeño. Viven en el parteaguas de tres cuencas: el Papagayo, Nexpa y Ometepec.

Tabla 3
Captura de agua en los territorios indígenas náhuas, mixtecos, popolocas triques, amuzgos, talpanecos, mazahuas

<i>Región hidrológica</i>	<i>Cuencas</i>	<i>Territorios indígenas</i>	<i>Superficie de la cuenca en territorios indígenas (ha)</i>	<i>Promedio precipitación (mm/año)</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ en los territorios indígenas</i>
Balsas	Río Atoyac A	Mixteco	67,876	1,458	897.8
		Nahuas de Guerrero colindando con Puebla	74,870	900	697.0
		Mixtecos	303,546	1,233	2,950.4
		Popoloca	13,755	590	92.0
		Triquis	9,312	2,127	185.3
		Nahuas de Guerrero colindando con Puebla	286,356	1,003	2,558.6
	Río Balsas Mezcala				
	Río Cutzamala	Tlapaneco	446	1,650	7.4
		Mazahua	24,130.70	1,042	228.5
		Nahuas de Guerrero colindando con Puebla	73,638	1,038	628.9
	Río Grande de Amacuzac				
	Río Tepaltepec	Purhépecha	27,781	1,380	312.4
		Purhépecha	39,595	1,422	598.7
		Nahuas de Guerrero colindando con Puebla	92,814	1,140	755.8
Río Tlapaneco					
	Mixteco	178,279	1,262	2,078.5	
	Tlapaneco	27,245	1,342	354.9	

Tabla 3
Captura de agua en los territorios indígenas náhuas, mixtecos,
popolocas triques, amuzgos, talpanecos, mazahuas

Región hidrológica	Cuencas	Territorios indígenas	Superficie de la cuenca en territorios indígenas (ha)	Promedio precipitación (mm/año)	Captura de agua en millones de m ³ en los territorios indígenas	
Costa Chica- Río Verde	Río Atoyac B	Mixteco	343,300	1,565	4,240.2	
		Triqui	35,138	2,300	883.0	
	Río Nexpa y otros	Mixteco	46,678	1,644	776.0	
		Tlapaneco	44,871	1,721	743.5	
	Río Ometepec o Grande	Mixteco	267,861	1,688	4,983.8	
		Tlapaneco	23,971	1,729	464.8	
	Río Papagayo	Amuzgo	Trique	7,603	2,417	187.9
			Nahuas de Guerrero colindando con Puebla	26,942	1,300	409.0
		Mixteco	2,763	2	57.8	
		Tlapaneco	174,787	1,575	3,060.7	
Río Coatzacoalcos	Río Coatzacoalcos	Mixteco	20,579	2,464	475.9	

Las regiones hidrológicas, las cuencas y la captación de agua correspondientes a los territorios de los pueblos indígenas de la Sierra Sur de Oaxaca (chatinos y zapotecos del Istmo, chontales de Oaxaca, huaves, mixes)

Los pueblos indígenas de la Sierra Sur de Oaxaca abarcan alrededor de 800 mil hectáreas. Se trata de pueblos serranos que viven en el parteaguas de las cuencas. Así, los chatinos abarcan una pequeña porción de las cabeceras de cuencas del río Verde, que le da servicio a un distrito de riego en las planicies costeras, y a la laguna de Chacahua que es un área protegida. Hacia el otro lado del parteaguas y mirando directamente hacia el Océano Pacífico los territorios chatinos son cabecera de de la cuenca del río Grande, Colotepec y otras más pequeñas que desembocan en lagunas costeras. Los zapotecos del sur se encuentran en los parteaguas de un sistema de cuencas y microcuencas que se denominan cuencas

de la Barra de Coyula y del río Copalita. Este sistema de ríos igualmente le da servicio a las lagunas costeras. Finalmente, la cuenca del río Tehuantepec tiene en el parteaguas con la cuenca del río Coatzacoalcos a Mixes y en los valles a representantes del pueblo Zapoteco. Sus territorios abastecen a la presa Benito Juárez y al distrito de riego que se encuentra en el Istmo de Tehuantepec, en territorio zapoteco. Las cabeceras de cuenca del río Atoyac B que va a formar el río Verde son de alto impacto de huracanes y, en especial, en una parte pequeña de la cuenca del río Verde en donde están los municipios mixtecos de Santo Domingo Nuxiño, Santo Tomás Mazatepec y Santa Inés de Zaragoza y los municipios triqui. En los lugares mencionados tenemos precipitaciones de más de 400 mm en 24 horas en el período que comprende de 1940 a 1980.

Tabla 4
Captura de agua de los territorios de los pueblos indígenas
de la Sierra Sur de Oaxaca
(chatinos y zapotecos del Istmo, chontales de Oaxaca, huaves, mixes)

<i>Región hidrológica</i>	<i>Cuencas</i>	<i>Territorios indígenas</i>	<i>Superficie de la cuenca en territorios indígenas (ha)</i>	<i>Promedio precipitación (mm/año)</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ en los territorios indígenas</i>
Costa Chica- Río Verde	Río Atoyac B	Mixteco	343,300	1,565	4,240.2
		Triqui	35,138	2,300	883.0
		Zapotecos	176,024	1,093	1,878.80
		Chatinos	85,989	1.333	1,154.00
		Zapotecos	4,420	1,183	56.89
Costa de Oaxaca	Río Astata y otros	Chontales de Oaxaca	13,166	1,042	6.2
		Zapotecos	160,655	1,165	1,752.80
	Río Copalita y otros	Zapotecos	35,891	1,115	365.9
		Chatitos	35,556	1.333	514.7
	Laguna Superior e Inferior	Zapotecos	212,438	1,594	2,340
		Suaves	32,523	1,120	5.6
		Zapotecos	304,808	1,103	2,864.0
Tehuantepec.	Río Tehuantepec	Mixes	146,740	1,522	1874.0
		Suaves	103	1.057	349.0
		Chontales de Oaxaca	23,015	900	210.0

Las regiones hidrológicas, las cuencas y la captación de agua correspondientes a los territorios de los pueblos indígenas de la sierras Norte de Oaxaca y Zongolica de Veracruz: mixes, zapotecos, chinantecos, mazatecos, cuicatecos, y nahuas de Zongolica

Esta región de los territorios indígenas es cabecera de cuenca de uno de los ríos más importantes del país: el Papaloapan. Las isoyetas de precipitación anual nos dan valores arriba de los 4,000 mm de lluvias. La Sierra de Juárez, forma una barrera montañosa que capta la humedad proveniente del Golfo de México de tal manera que en su ladera oriente se precipita la mayor parte de la lluvia mientras de su lado occidente, se forma una sombra de humedad con precipitaciones bajas y que conforma regiones con vegetación xerófila del valle de Cuicatlán-Tehuacán. En estas serranías se originan los afluentes del río Papaloapan y es ahí en donde están los territorios de los pueblos indígenas. En las áreas en donde terminan las serranías y comienza la planicie costera se encuentran dos represas importantes, la Cerro de Oro y la Miguel Alemán, cuyo objetivo original fue amortiguar el impacto de las avenidas de agua en eventos extraordinarios como la de 1946 que inundó ampliamente la planicie costera. Estas dos represas se utilizan para generación de luz eléctrica y están en un proceso de azolvamiento severo. De la salud de los ecosistemas que se encuentran en los territorios indígenas depende el azolve o no de las presas así como uno de los sistemas más importantes de humedales de México.

En esta zona se provocaron más de 136 eventos de inundaciones durante el período de 1950-89.

La Sierra de los Tuxtlas es cabecera de cuenca tanto del Río Papaloapan como del Coatzacoalcos. Las isoyetas nos muestran las más altas precipitaciones del país: entre 4,000 y 4,500 mm anuales. Sólo en las partes altas se conservan las selvas, mientras que en la mayoría del territorio dominan los pastizales inducidos para la ganadería extensiva. En esta zona se registran eventos de depresiones tropicales con precipitaciones de más de 400 mm en 24 horas. Esta área ha sido severamente afectada por las lluvias torrenciales en el año de 1999. En el período entre 1950 y 1989 se produjeron más de 136 inundaciones (INI 2000).

Tabla 5
Captura de agua de los territorios de los pueblos indígenas
de las sierras Norte de Oaxaca y Zongolica de Veracruz:
mixes, zapotecos, chinantecos, mazatecos, cuicatecos y nahuas de Zongolica

Región hidrológica	Cuencas	Territorios indígenas	Superficie de la cuenca en territorios indígenas (ha)	Promedio precipitación (mm/año)	Captura de agua en millones de m ³ en los territorios indígenas
Papaloapan	Río Jamapa y otros	Nahuas de Zongolica	3,308.9	2,075	73.9
		Mixes	219,549.90	1,895	5,537.0
	Río Papaloapan	Zapoteco	386,380.00	2,381	7,626.8
		Mixtecos	85,170.90	1,325	629.7
		Nahuas Sur de Veracruz	88,157	2,050	1,772.6
		Popoluca	55,244	2,871	1,205.0
		Chinanteco	554,051.80	1,922	16,652.1
		Mazatecos	247,915.90	2,456	7,362.8
		Nahuas de Zongolica	311,995	1,571	5,407.9
		Chocho	3,965	700	27.7
Cuicateco	78,013.00	1,611.53	1,419.24		

Las regiones hidrológicas, las cuencas y la captación de agua correspondientes a la cuenca del río Coatzacoalcos y Tonalá, los territorios de los pueblos indígenas mixes, y zapotecos, zoques de Chimalapas, mazatecos y chinantecos, mixtecos relocalizados en Uxpanapa

El mapa de las cuencas e isoyetas de precipitación anual nos muestra la alta precipitación con cara al Golfo de México con alta precipitación anual a nivel nacional (entre 3,000 a 4,000 mm anuales). Se trata de las cabeceras de la cuenca del río Coatzacoalcos. Este territorio se encuentra en el parteaguas de la vertiente del Golfo y la del Pacífico. Hacia esta última, la región mixe forma parte de una cabecera del río Tehuantepec, del río de los Perros y del Tequila, mientras que desde el macizo montañoso de Chimalapas que mira hacia la vertiente del Pacífico se recarga la cuenca de una parte seca, ubicada en la sombra

de humedad. Hacia el Pacífico se reportan de 91 a 135 inundaciones para los años 1950 a 1989, mientras que hacia la vertiente del Golfo de México más de 136 para el mismo período. En la cabecera de la cuenca del río Tonalá la precipitación anual es aún más alta ya que se alcanzan valores de 4,500 mm y más. En esta zona habitan los zoques al igual que en Chimalapas.

Tabla 6
Captura de agua de los territorios de los pueblos indígenas mixes, zapotecos, zoques de Chimalapas, mazatecos y chinantecos, mixtecos relocalizados en Uxpanapa

Región hidrológica	Cuencas	Territorios indígenas	Superficie de la cuenca en territorios indígenas (ha)	Promedio precipitación (mm/año)	Captura de agua en millones de m ³ en los territorios indígenas
Coatzacoalcos	Río Coatzacoalcos	Chinanteco	55,456.7	2,906	1,691.7
		Mixe	321,960	2,300	8,211.9
		Mixteco	8687.9	2,415	868.7
		Mazateco	5,387.7	2,250	121.2
		Nahua del Sur	44,432.	3,417.9	1,212.0
		Popoluca	36,544	2,600	912.0
		Totonaca	8,986	3,000	291.9
		Tzotzil	3,851	3,019	107.9
	Río Tonalá	Zapotecos	68,709.8	1,825	1,459.8
		Zoque	338,770.	2,697	8,244.7
		Chinanteco	785	3,250	25.5
		Chol	2,781.	3,250	90.3
		Tzotzil	12,341.6	3,432	431.8
		Zoque	13,930.7	3,417	516.0

Las regiones hidrológicas , las cuencas y la captación de agua correspondientes a los territorios de los pueblos indígenas de la Sierra Norte de Puebla, Hidalgo, Veracruz y San Luis Potosí: huastecos, pame, nahuas, otomíes, totonacos

La Sierra Madre Oriental, con cara a la vertiente del Golfo de México, tiene una importancia enorme en la captación del agua. Las isoyetas de precipitación anual llegan en las serranías mirando hacia el Golfo a más de 4,000 mm. En

la caída de la Sierra hacia el Golfo habitan los pueblos indígenas arriba mencionados. Asimismo, en la sombra de humedad, en Hidalgo, San Luis Potosí, tenemos zonas áridas habitadas por los otomíes como el Valle del Mezquital. De hecho los cambios en la precipitación así como en la altura permiten el desarrollo de varios tipos de vegetación en distancias relativamente pequeñas. En la Sierra Norte, los huastecos y los nahuas viven en la cabecera de cuenca de uno de los afluentes del río Pánuco, el Moctezuma. El sistema de ríos del Pánuco forma una serie de humedales en la planicie costera. La cuenca es la del río Tuxpan que tiene igualmente altos valores de precipitación anual en la cabecera, y está habitada por otomíes, nahuas, y totonacos. La cuenca del río Cazones tiene una configuración similar a la anterior; su cabecera está habitada por comunidades nahuas y totonacos. La cuenca del río Tecolutla presenta en su cabecera igualmente los más altos valores de precipitación anual (más de 4 metros). Es ahí donde viven los nahuas y totonacos. Estos últimos tienen presencia prácticamente hasta la costa. La cuenca forma igualmente humedales importantes en su salida hacia el mar.

En 1999 se presentaron en toda esta sierra durante tres días eventos especiales de lluvia, precipitándose en sólo 24 horas más de 420 mm, originando uno de los mayores desastres por inundación que se hayan vivido en México. En efecto, las inundaciones de 1999 provocaron en la región muertes y miles de damnificados, así como pérdidas económicas considerables (INI 2000). Hubo deslaves importantes y millones de toneladas de suelo se fueron hacia las planicies costeras y el mar elevando el lecho de los ríos y permitiéndose así su desbordamiento. La pregunta obligada es si con un buen manejo de las laderas, con la preservación de las cubiertas de vegetación, el desastre hubiese sido menor. La velocidad de vaciamiento de las cuencas depende necesariamente de la calidad de la cubierta vegetal.

Tabla 7
 Captura de agua de los territorios de los pueblos indígenas
 de la Sierra Norte de Puebla, Hidalgo, Veracruz y San Luis Potosí:
 huastecos, pame, nahuas, otomíes, totonacos

<i>Región hidrológica</i>	<i>Cuencas</i>	<i>Territorios indígenas</i>	<i>Superficie de la cuenca en territorios indígenas (ha)</i>	<i>Promedio precipitación (mm/año)</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ en los territorios indígenas</i>
		Nahuas SNP, S.Luis Potosí, Norte de Ver.	489,726.7	2,017	8,960.8
	Río Moctezuma	Otomí	269,369.7	801	1,624.8
		Huasteco	92,740	1,744	1,363.7
		Tepehua	190.5	1,650	3.14
		Huasteco	38,247.	1,240	482.5
Pánuco	Río Pánuco	Nahuas SNP, S. Luis Potosí, Norte de Ver.	36,606	1,333	509.4
	Río Tamesí	Huasteco	24,182.	1,100	266.
		Huasteco	120,022.	1,686	2,323.5
	Río Tamuín	Nahuas SNP, S. Luis Potosí, Norte de Ver.	20,594.9	1,617	344.2
		Pame	73,143	1,118	812.6
	Laguna de Tamiahua	Huasteco	2,377.	1,450	33.2
		Nahuas SNP, S. Luis Potosí, Norte de Ver.	5,219.	1,425	71.1
		Nahuas SNP, S. Luis Potosí, Norte de Ver.	703	3,000	22.4
	Río Cazones	Otomí	5,631.7	2,300	6.9
		Totonaca	120,223.6	2,094	1,987
Tuxpan		Nahuas SNP, S. Luis Potosí, Norte de Ver.	222,375.5	1,876	4,478.9
Nautla	Río Tecolutla	Totonaca	148,949	1,905	3,463.6
		Huasteco	131.0	1,650	2.16
		Nahuas SNP, S. Luis Potosí, Norte de Ver.	113,807	1,611	1,741.3
	Río Tuxpan	Otomí	94,832.	2,170	1,985.5
		Tepehua	5,782.1	2,013	105.7
		Totonaco	12,136.	2,342	224.4

*Las regiones hidrológicas, las cuencas y la captación de agua
correspondientes a los territorios de los pueblos indígenas
de la cuenca del río Grijalva-Usumacinta:
Alto Grijalva Grijalva Medio Usumacinta*

Las cuencas del Usumacinta y el Grijalva forman un sistema complejo y formidable que involucran selvas y bosques, territorios importantes de los pueblos indígenas. Se conforma básicamente de tres cuencas: la del Usumacinta Alto y Grijalva Medio. Es difícil separar las cuencas ya que surcan las planicies de Tabasco, en donde forman un solo sistema de humedales altamente productivo desde el punto de vista ecológico (pantanos de Centla y laguna de Términos). Su origen está en las sierras, en parte del macizo montañoso de los Chimalapas, los Altos de Chiapas, la Sierra Madre del Sur. La selva Zoque y la Lacandona son en parte los grandes captadores de agua, sin embargo, de manera especial las serranías con cara al Golfo, en donde las isoyetas de precipitación anual nos marcan hasta valores hasta de 4,000 mm hasta 5,000 mm.

En el alto Grijalva se encuentran tzotziles, tzeltales, tojolabales, mames, kanjobales, chujes, y jacaltecos. La sierra del sur de Chiapas es la principal proveedora de agua de la depresión del Grijalva. En efecto, esta sierra tiene altos índices de precipitación en especial hacia Guatemala y en el parteaguas entre la vertiente del Golfo de México y la del Pacífico. Es la zona del bosque mesófilo en donde llueve entre 2,000 y 3,500 mm. En el lado de la depresión del Grijalva, se ubican varias comunidades tzeltales así como más hacia Guatemala comunidades mame, kanjobales y chujes. Del otro lado de la depresión, hacia el otro parteaguas entre la cuenca del Grijalva y el Usumacinta, también se encuentran varias comunidades tzeltales. Esta cuenca del alto Grijalva le da servicio a las presas de la Concordia, la Angostura y del Sumidero.

La parte correspondiente del parteaguas hacia la cuenca del Pacífico tiene pocas localidades correspondientes a los pueblos indígenas. En el Grijalva Medio, alrededor de la Reserva de la Biosfera del Ocote, se encuentran comunidades tzotziles que colonizaron la parte oriental.

En los altos de Chiapas, de cara hacia las planicies de Tabasco, se encuentran bosques mesófilos en sitios de muy alta precipitación habitados principalmente por zoques, tzeltales y choles y unas localidades tzotziles. Ubicados principalmente en el parteaguas los distintos pueblos indígenas de la depresión del Alto Grijalva, están principalmente en las cabeceras de cuenca, en particular en el parteaguas de la Sierra Madre del sur de Chiapas, en donde se encuentra el bosque mesófilo. Los tojolabales viven en una de las cabeceras de cuenca del Usumacinta en la selva Lacandona.

Tabla 8
 Captura de agua de los territorios
 de los pueblos indígenas de la cuenca del río Grijalva-Usumacinta:
 1) Alto Grijalva 2) Grijalva Medio 3) Usumacinta

Región hidrológica	Cuencas	Territorios indígenas	Superficie de la cuenca en territorios indígenas (ha)	Promedio precipitación (mm/año)	Captura de agua en millones de m ³ en los territorios indígenas	
Grijalva-Usumacinta	Grijalva-Villahermosa	Chol	298,620.	2,805	9,532.6	
		Chontal de Tabasco	29,946.9	2,433	618.6	
		Tzeltal	195,528.	2,319	4,662.9	
		Tzotzil	224,501	2,614	4,590.0	
		Zoque	84,587.6	3,396	3,169.2	
		Jacalteco	90.75	1,033	0.90	
	Grijalva-La Concordia	Kanjobal	8,739.9	1,239	94.91	
		Mame	4,045	1,400	66.2	
		Tojolabal	1,042	900	9.38	
	Grijalva-Tuxtla	Tzeltal	36,430.6	1,557	566.8	
		Tzotzil	66,923.8	1,648	1,205.8	
		Tzotzil	245,485.	1,462	3,426.	
		Zoque	66,306	1,876	1,115.	
	Gutiérrez	Tzeltal	1,656.	1,788	30.5	
		Laguna de Maya	32,121.	1,100	353	
	Grijalva-Usumacinta	Términos	Chol	28,006	1,541	436
			Chol	185,668	2,592	4,994.8
		Río Chixoy	Chontal de Tabasco	1,357	1,650	22.41
			Maya Lacandón	95,169	2,417	2,394.7
			Tzeltal	110,772.	2,528	2,740.8
Chinanteco			1,015	2,250	22.85	
Río Lacantún		Mame	1,837.7	2,363	51.6	
		Chol	24,918.6	2,500	580.9	
		Chuj; Chuj-Kanjobal	4,102.6	2,114	14.8	
		Kanjobal	14,098	2,633	444.4	
		Mame	2,114.6	2,160	55.4	
		Maya-Lacandón	408,554.8	2,383	9,573.5	
Río Lacantún		Tojolabales	212,511.7	2,310	4,790.0	
		Tzeltal	456,666.	2,306	8,449.7	
	Tzotziles	48,290	2,746	967.7		
	Zoque	846.5	2,500	21.5		

Las regiones hidrológicas, las cuencas y la captación de agua correspondientes a los territorios de los pueblos indígenas de la Península de Yucatán

Las regiones hidrológicas de la Península de Yucatán son clasificadas de la manera siguiente: Yucatán Norte, Este y Oeste con sus respectivas cuencas. No hay escurrimientos superficiales, en especial en el norte, por lo que el sistema de cuenca no es muy claro. En efecto, la península de Yucatán es una plataforma cársica relativamente reciente sin cabeceras hidrostáticas en donde se infiltra rápidamente y cuyos acuíferos drenan lentamente de sur a norte hacia la costa.

Tabla 9
Captura de agua de los territorios de los pueblos indígenas de la Península de Yucatán

<i>Región hidrológica</i>	<i>Cuencas</i>	<i>Territorios indígenas</i>	<i>Superficie de la cuenca en territorios indígenas (ha)</i>	<i>Promedio precipitación (mm/año)</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ en los territorios indígenas</i>
Yucatán este	Bahía de Chetumal y otros	Chol	35,851.8	1,225	445
		Kanjobal	7,471	1,100	82.1
		Kekchí	19,297	1,100	212
		Maya	285,681	1,183	3,494.3
		otomí	1,696.	1,125	22.1
Yucatán norte	Cuencas Cerradas B Quintana Roo Yucatán	Maya	1,426,839.	1,267	16,678.4
		Chol	93,878	1,225	1,120.
		Maya	1,050,760.	1,113	13,590.6
		Maya	3,498,238.7	906	38,980.8
		Chol	27,565.	1,275	324.7
Yucatán oeste	Cuenca Cerrada A Río Champotón y otros	Maya	298,693.5	1,211	3,328.8
		Quiché	9,076	1,350	122.53
		Tzeltal	888	1,225	10.9
		Kanjobal	8,109.9	1,350	109.4
		Kekchí	1,516	1,350	20.4
		Mame	18,560	1,100	204.1
		Maya	345,819.8	1,129	3,860.0
		Quiché	20,285.7	1,500	277.6
		Tzotzil	3,750.	1,225	48.5

ALGUNAS REFLEXIONES EN TORNO AL AGUA Y LOS PUEBLOS INDÍGENAS

En los territorios de los pueblos indígenas de México se captan anualmente 339,800.41 millones de m³ de agua, es decir, el 21.69% del total si consideramos que el promedio anual nacional es de 1,566,050.10 millones de m³. Si hemos de descontar la evotranspiración que representa alrededor de dos tercios de este volumen (en términos muy gruesos), los territorios de los pueblos indígenas proporcionan 113,255.47 millones m³ a los ecosistemas y a la sociedad en su conjunto. Una de las conclusiones más importantes de la relación entre agua y territorios indígenas es que éstos se encuentran generalmente en las cabeceras de las principales cuencas y subcuencas. Por ello, decimos que se trata principalmente de la captación del “agua verde” y es precisamente en estas regiones donde la misma se convierte en “agua azul”. Esta ubicación le confiere a los territorios de los pueblos indígenas gran importancia estratégica, ya que de la gestión ecosistémica adecuada de las cabeceras permite una mejor retención del agua y la mejor infiltración posible. Estas cabeceras de cuencas y subcuencas son a la vez zonas críticas en lo que se refiere a los riesgos hidrometeorológicos. En efecto, varias de las trayectorias de los huracanes apuntan a las sierras en donde en parte están asentados los pueblos indígenas. En nuestro país se privilegia la remediación inmediata antes que evitar y prevenir los efectos graves de los impactos de los huracanes, de los incendios forestales y de periodos prolongados de sequía. Las cabeceras de cuenca son los principales amortiguadores de los huracanes y un solo evento intenso puede generar destrucción severa tanto cuenca arriba como cuenca abajo, como lo demostraron el Mitch, Gilberto, Paulina, Stan y otros eventos. Observamos especialmente alta vulnerabilidad sierra norte de Puebla, norte de Oaxaca y los Tuxtlas, sierra sur de Oaxaca, Chiapas y península de Yucatán, región Huicot y Tarahumara.

Las políticas públicas para la conservación de la vegetación, de manejo de suelos en laderas y protección de los ecosistemas no están adecuadamente desarrolladas en los territorios de los pueblos indígenas, habiendo evidencias empíricas sobre los beneficios que estas tendrían. Por ejemplo, estudios sobre los efectos del huracán Mitch en Centroamérica muestran que en comunidades indígenas y campesinas con manejo de laderas no hubo pérdidas significativas de vegetación, suelo y cosechas de cultivos perennes. En este caso, las experiencias de organización comunitaria, de transmisión de conocimiento de campesino a

Tabla 10
La captación de agua por territorios indígenas según las cuencas hidrologicas

<i>Tarahumara</i>	<i>Pueblo indígena</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ de la totalidad de la cuenca</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ en los territorios indígenas</i>	<i>Porcentaje de captación de agua en la cuenca por territorios indígenas</i>
Río Florido	Rarámuri	11,044.68	3,642	32.97
Río Fuerte	Rarámuri, Tepehuán	27,598.00	15,958	57.82
Estero de Bacorehúis	Mayo	1,724.98	190	11.01
Río Matape	Yaqui	3,190.74	407	12.75
Río Huaynamota	Huichol, Tepehuán, Cora, Nahuas de Durango	14,012.22	8,495.50	60.63
Río Lerma-Toluca	Mazahuas, Otomí	7,322.42	889.1	12.14
Río Atoyac "A"	Nahuas del Altiplano, Mixtecos Popoloca, Triquis	25,575.31	3,924.70	15.35
Río Balsas Mezcala	Nahuas de Guerrero, Tlapaneco	14,185.93	2,566.00	18.09
Río Tlapaneco	Nahuas de Guerrero, Mixtecos, Tlapanecos	4,723.19	3,189.20	67.52
Río Atoyac B	Mixteco, Triqui	21,109.11	5,123.20	24.27
Río Nexpa y otros	Mixteco, Tlapaneco	6,529.67	1,519.50	23.27
Río Ometepec o Grande	Mixteco, Tlapaneco, Triqui	11,871.07	7,147.50	60.21
Río Atoyac B	Mixteco, Triqui, Zapoteco, Chatinos	21,109.11	8,156.00	38.64
Río Copalita y otros	Zapoteco	3,873.30	1,752.80	45.25
Río Colotepec y otros	Zapoteco, Chatinos	4,135.65	880.6	21.29
Laguna Superior e inferior	Zapoteco, Huaves	7,590.84	2,345.60	30.9
Río Tehuantepec	Zapotecos, Mixe, Huave, Chontales de Oaxaca	9,190.72	5,297.00	57.63
Río Papaloapan	Zapotecos, Mixe, Mazateco, Chinanteco, Nahuas de Zongolica, Náhuat, Popoluca,	87,104.49	47,640.84	54.69

Tabla 10
La captación de agua por territorios indígenas según las cuencas hidrológicas

<i>Tarahumara</i>	<i>Pueblo indígena</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ de la totalidad de la cuenca</i>	<i>Captura de agua en millones de m³ en los territorios indígenas</i>	<i>Porcentaje de captación de agua en la cuenca por territorios indígenas</i>
Río Coatzacoalcos	Zapotecos, Mixe, Mazateco, Chinanteco, Nahuas de Zongolica, Nahuat, Popoluca, Mixteco, Tzotzil, Totonaca	54,767.12	21,440.10	39.15
Río Moctezuma	Nahuas S.L.P. Otomi, Tepehua, Huasteco	40,454.00	11,952.44	29.55
Río Pánuco	Nahuas S.L.P. Otomi, Tepehua, Huasteco	7,429.11	991.9	13.35
Río Cazones	Nahuas S.L.P. Otomi, Totonaca	6,521.90	2,016.30	30.92
Río Tecolutla	Nahuas S.L.P. Otomi, Totonaca	13,624.65	7,942.50	58.3
Río Tuxpan	Nahuatl S.L.P. y Norte de Ver, Otomi, Tepehua, Totonaco, Huasteco	10,250.97	4,059.06	39.6
Grijalva-Villahermosa	Chol, Chontal de Tabasco, Tzeltal, Tzotzil, Zoque	56,008.89	22,573.30	40.3
Grijalva Tuxtla Gutiérrez	Tzeltal, Tzotzil, Zoque	22,074.55	4,571.00	20.71
Río Chixoy	Chol, Chontal de Tabasco, Tzeltal, Maya Lacandón	33,890.61	9,187.00	27.11
Río Lacantún	Chinanteco, Mame, Chol, Chuj, Kanjobal, Maya Lacandón, Tojolabal Tzeltal, Tzotzil, Zoque	34,935.28	24,972.35	71.48
Bahía de Chetumal y otros	Chol, Kekchi, Kanjobal, Maya, Otomi	20,037.10	4,255.50	21.24
Cuencas cerradas B	Maya, Chol	26,486.63	17,798.40	67.2
Quintana Roo	Maya	18,604.19	13,590.60	73.05
Yucatán	Maya	45,144.77	38,980.80	86.35
Cuenca cerrada A	Maya	11,310.32	3,786.93	33.48
Río Champorón y otros	Maya, Kanjobal, Quiché, Tzeltal	16,899.92	4,520.00	26.75

campesino, metodologías agroecológicas para el manejo de laderas fueron esenciales para reducir la vulnerabilidad de la región (Holt-Giménez E. 2000).

Para reforzar la afirmación anterior habría que examinar la siguiente tabla que establece una correlación importante entre territorios indígenas y precipitación.

Tabla 11
Precipitación anual a nivel nacional
comparado con los territorios de los pueblos indígenas

<i>Precipitación anual promedio (mm.)</i>	<i>Territorio nacional isoyetas de precipitación anual (has.)</i>	<i>Territorio indígena isoyetas de precipitación anual (has)</i>	<i>Porcentaje respecto a los valores nacionales</i>
25 - 1000	136,700,046	7,211,995	5.3
1000 - 2000	46,727,664	12,300,328	26.3
2000 - 3000	6,046,775	2,002,750	33.1
3000 - 4000	2,126,090	1,010,542.	47.5
4000 - 4500	300,187	185,632	61.8
4500 mm. y más	53,068	34,488	65.0

Los porcentajes en la tabla 11 se establecen respecto a los valores nacionales. Si bien los territorios indígenas abarcan el 12.4 % del territorio nacional, están distribuidos en la mitad de los territorios donde la precipitación es mayor. Los pueblos indígenas que más altos valores alcanzan (4,000 mm y más) son los mame, choles, zoques, chinantecos, mazatecos, nahuas de Zongolica, nahuas de la sierra norte de Puebla, nahuas de los Tuxtlas, popolucas y totonacos.

A causa del acceso al agua que se encuentra en los territorios se han generado varios conflictos importantes entre la población indígena y el estado-gobiernos. En nombre del beneficio de la sociedad en su conjunto, la construcción de enormes represas para el control de avenidas en eventos meteorológicos extraordinarios, la generación de electricidad y el almacenamiento de agua para los sistemas de riego, se han generado pérdidas de tierras importantes, desplazamientos y relocalizaciones masivos desgarradoras de la población, pérdida de lugares en donde yacen los ancestros y sitios sagrados (Boege E., 1988; Barabas A, Bartolomé M., 1973). La lista de estos agravios es larga y el conflicto entre comunidades indígenas y gobierno ha tenido distintas rutas. Los principales se ubican en la pérdida significativa de territorios, de las mejores tierras y el desmembramiento de las comunidades agrarias y sociales sin compensaciones justas.

En estos territorios se captura el agua para un rosario de represas que en el norte del país forman los distritos de riego de la agricultura de alto rendimiento

y de sistemas importantes para la generación de electricidad. Llama la atención que no exista una política pública clara para mantener la salud de los ecosistemas en estas cabeceras de cuenca. De la integridad de los ecosistemas, depende la calidad de la captación de agua, de la infiltración, la evo-transpiración y los escurrimientos superficiales y sub-superficiales. La velocidad del vaciamiento de la cuenca depende, asimismo, de la calidad de la cubierta vegetal. Los ecosistemas naturales, por su mayor complejidad, son las mejores trampas para la infiltración del agua y dosifican el escurrimiento superficial y la evo-transpiración. Por otro lado, la remoción de la vegetación genera erosión del suelo, acelera el escurrimiento y el vaciamiento de la cuenca así como el asolvamiento de los cuerpos de agua naturales y artificiales, incluyendo los ríos, las lagunas costeras, las presas, lo que pone en entredicho la sustentabilidad y funcionamiento a mediano y largo plazo de las mismas. Casi todas las cabeceras de cuenca están perdiendo suelos, las presas se están azolvando y la sustentabilidad de la generación de electricidad a largo plazo sufre una merma importante, ya que las presas pierden su capacidad de almacenamiento para el riego. Una vez construidas las presas, no existe política pública por parte de los gobiernos para conservar saludables los ecosistemas en las áreas de recarga.

Otro espacio de conflictividad es el abasto de agua para las ciudades desde los territorios de los pueblos indígenas. Por un lado, el manejo inadecuado de las laderas va azolvando los sistemas de captación de agua para canalizarla a las ciudades. Por el otro, en las ciudades el agua se considera “dada”, y no se ve la necesidad de procedimientos compensatorios para los dueños de los territorios, ni obras para mejorar la captación. De este modo, el vacío de las instituciones para evitar esa degradación no es llenado por nadie. Asimismo, el trasvase entre cuencas para el abastecimiento de las ciudades, puede reducir dramáticamente el acceso de las comunidades al agua, tanto para consumo humano como para la pequeña irrigación (tal es el caso de los mazahuas y la ciudad de México).

La gestión del agua en los territorios indígenas por parte de los usuarios (riego y hogares), tiene varias modalidades, que van desde acuerdos comunitarios para mantener forestado tal o cual manantial, comités de riego cuando hay escasez de agua para la irrigación, hasta la formación de comités para la introducción y mantenimiento del agua para uso doméstico. Como usuarios en el año 2000, 42% de hogares indígenas carecían de agua entubada y el 70% carecía de servicios de saneamiento de las aguas servidas (Peña F., 2004: 93). En la gestión del agua, los usuarios (las comunidades) entregan su trabajo en forma de tequio para generar la infraestructura. Destaca aquí el trabajo de faena (comunitario obligatorio) para

la construcción de cajas de agua, zanjas y colocación de tuberías. El comité vela por el mantenimiento y buen funcionamiento del abasto de agua. Los usuarios a su vez tienen el derecho de registrar las fuentes de su abastecimiento y si no lo han realizado los pueblos indígenas en calidad de ejidos o comunidades pueden perderlas.

Como conclusión podemos afirmar que los territorios de los pueblos indígenas y las comunidades en las que viven son ignorados como custodios, guardianes o proveedores de agua. En efecto, no están representados los propietarios del bosque ni los actores sociales, tales como ejidos y comunidades en los consejos de cuenca, y por esta vía no hay una plataforma para negociar.

A pesar de que la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable integra correctamente la problemática del agua al manejo integral por cuencas hídrico-forestales, nos enfrentamos a problemas de enfoque sobre los permisos para los aprovechamientos forestales de maderables y no maderables, que subordinan los recursos hídricos al manejo forestal para producir madera. ¿Qué sucede cuando no existen aprovechamientos forestales y que los bosques tienen un papel importante para la regulación del agua en las cabeceras de cuenca? Encontramos problemas de aplicación de los instrumentos de política y de las autorizaciones, entre otros, que afectan el cuidado real de las cuencas hidrológico-forestales.

En términos de manejo de microcuencas, tenemos varios ejemplos tradicionales manejados por indígenas, a veces con apoyos estatales o de ONGs, como es la construcción de jagüeyes (de la tradición árabe española y de las haciendas), microrepresas y estructuras sencillas de retener suelo y agua, que han servido como base para detener la erosión y revivir manantiales desaparecidos. Sin embargo, el manejo integral del bien común no puede centrarse únicamente en el manejo del agua. Ante la importancia del papel de los territorios de los pueblos indígenas para la captación de agua cuencas arriba, debe impulsarse una alianza estratégica entre pueblos indígenas y Estado, para garantizar el derecho humano de acceso al agua de las poblaciones indígenas así como políticas específicas de retribución por los servicios ambientales proporcionados. La política de desarrollo sustentable en los territorios de los pueblos indígenas pasa por el fortalecimiento y empoderamiento de las organizaciones locales y regionales para el manejo del bien común. Las estrategias de organización y de manejo de las cuencas requieren ordenamientos territoriales para fortalecer las reglas del gobierno del bien común y acceso a los recursos, manejo forestal y agroforestal de las laderas, y la defensa de la agrobiodiversidad indígena.

NOTAS

- 1 En este ensayo hacemos la diferencia entre “agua verde”, que se refiere a la que cae sobre la tierra misma que recarga las fuentes hídricas superficiales (ríos, lagunas y lagos), y las subterráneas (acuíferos y manantiales), o sea el “agua azul” (Dávila S., 2006).
- 2 Un hogar indígena es el que tiene un hablante ya sea de los cónyugues o su ascendiente. Véase la metodología desarrollada por la CDI-PNUD (Serrano E. *et al*, 2002).

BIBLIOGRAFÍA

- Barabas, A., y M. Bartolomé, 1973, “Hydraulic development and ethnocide. The mazatec and chinantec people of Oaxaca”. Copenhagen, International Workgroup for Indigenous Affairs, no. 15.
- Boege, E., 1988, *Los mazatecos ante la nación. Contradicciones de la identidad étnica en el México actual*. México, Siglo XXI.
- Dávila, S., 2006, *El poder del agua ¿Participación social o empresarial?* México, Experiencia piloto del neoliberalismo para América Latina, Itaca.
- Holt-Giménez, E., 2000, *Midiendo la resistencia agroecológica campesina ante el huracán Mitch en Centroamérica*. Disponible en: <http://www.agroecology.org/people/eric/resist/resist.pd>
- INEGI, 2000, <http://galileo.inegi.gob.mx/website/mexico/viewer.htm?sistema=1&c=423&s=geo&md=d&pagant=1> consultado octubre 2006
- INEGI, 2000, <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/cartcat/avances.cfm?c=257> Consultado octubre 2006
- Instituto Nacional Indigenista, 2000, “Estados afectados por la penetración de ciclones tropicales, según su periodo de recurrencia (1961-1988). En *Riesgos y desastres naturales en regiones indígenas de México*. México, INI.
- Peña, F., 2004, *Los pueblos indígenas y el agua: desafíos del siglo XXI*. El Colegio San Luis, Semarnat, IMNTA, WALIR.
- Serrano, E., A. Embriz, P. Fernandez (coords.), 2002, *Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México*. México, INI, PNUD, CONAPO.

ALGUNAS PREGUNTAS IMPORTANTES A CONSIDERAR CUANDO SE DESEA INSTRUMENTAR UN ESQUEMA DE PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICOS

Jorge L. Chagoya Fuentes

INTRODUCCIÓN

El pago por servicios ambientales hídricos (PSAH) está cada vez más presente en nuestras vidas. Hay muchos ejemplos de ello a través de todo el planeta. Sin embargo, muchas veces se crean falsas expectativas cuando se pretende poner en práctica un esquema de PSAH, o las bases en la que está cimentada la metodología de PSAH son erróneas o inexistentes, por lo cual es importante revisar las experiencias pasadas para no incurrir en los mismos errores y/o tratar de mejorar los aciertos. El presente documento expone una serie de preguntas que surgen de una revisión bibliográfica multidisciplinaria y de la opinión de expertos en la materia.

Pregunta 1. ¿Cuál es el valor del servicio ambiental?

Todo ecosistema en condiciones inalteradas produce muchos servicios ambientales (biodiversidad, fijación de carbono, agua, belleza escénica, reducción en la emisión de otros gases de efecto invernadero, etc.), sin embargo, cuando este ecosistema es alterado por el hombre para producir alguna cosa (leche, carne, granos básicos, frutas, legumbres, etc.) su capacidad de generación del servicio ambiental se ve disminuida.

En el caso de los servicios ambientales hídricos, una de las alternativas para revertir el problema de degradación ambiental es liberar de sus actividades productivas a todas aquellas tierras que estén en una zona crítica de recarga de mantos

acuíferos, o cambiar los esquemas de producción actuales a sistemas más ecológicamente amigables. Para lograrlo, es necesario cubrir a perpetuidad el costo de oportunidad de las actividades productivas que se van a dejar de generar, o cubrir los costos de la reconversión productiva que se va realizar, además del servicio ambiental que el nuevo sistema proporciona.

Es importante aclarar que los costos de oportunidad cambian de un lugar a otro y dependen de las actividades productivas de la zona. En lugares con condiciones como tierras con baja fertilidad, agricultura de subsistencia y/o ganadería extensiva en laderas, el costo de oportunidad será bajo y, por lo tanto, existe más posibilidad de que la población que recibe el servicio ambiental pueda pagar. Sin embargo, en el caso contrario, donde el suelo es muy fértil y productivo o se encuentra en una zona de un nuevo asentamiento urbano, el costo de oportunidad será alto y se tendrán menos posibilidades de que la población pueda cubrir el servicio ambiental.

Los costos de reconversión productiva son menos onerosos para el usuario del servicio ambiental y también, posiblemente, sean una buena opción para aquellos generadores del servicio ambiental que no desean liberar sus tierras de toda actividad productiva. Sin embargo, hay que tener en cuenta al menos tres situaciones: a) los nuevos sistemas productivos siguen dependiendo de las decisiones de manejo del productor y es posible que debido a problemas socioeconómicos se pueda volver a caer en una degradación del medio ambiente; b) se debe tener un plan anual de monitoreo de aquellos productores que estén bajo esquemas de reconversión productiva, y c) existe poca información científica donde se hable del potencial de producción de un servicio ambiental hídrico por parte de los diferentes sistemas agroforestales.

Pregunta 2. ¿El esquema a instrumentar será a nivel local, regional o nacional?

Los esquemas actuales de PSAH en Latinoamérica tienen en su mayoría cobertura nacional y presentan severos cuestionamientos, ya que es muy difícil cubrir con un mismo tipo de pago toda la variabilidad tanto biofísica (suelo, ecosistema, hidrología, geología, hidrogeología), socioeconómica (tenencia de la tierra, pobreza, marginación, costo de oportunidad del uso del suelo), como de uso del agua (agricultura, consumo doméstico, industrial, hidroeléctrico, agua

embotellada, etc.). Por lo tanto, es necesario reconocer las diferencias regionales y adaptar los programas a estas diferencias.

Los esquemas de PSAH deben ser, en el mejor de los casos, locales o regionales, debido a que existe un gran número de variables que cambian de una región a otra. Por ejemplo, las actividades productivas que se desarrollan en una zona alta de montaña, por arriba de los 1,400 metros sobre el nivel del mar (lechería intensiva, cultivo de café, cultivo de papa, plantaciones de coníferas, etc.), tienen diferentes costos de oportunidad que aquellas actividades productivas que son desarrolladas en zonas bajas tropicales (ganadería extensiva de doble propósito, cultivos básicos anuales, cítricos, plantaciones forestales tropicales, etc.).

Además, podemos decir que los problemas de escasez de agua que existan en una zona deben ser afrontados por las personas que viven en esa zona; dichos problemas difícilmente serán tomados en cuenta por las personas que viven fuera del área de influencia de la cuenca o microcuenca. Por ejemplo, la escasez de agua que vive la ciudad de México debe ser resuelta por las personas que viven en dicha ciudad y las que viven en la ciudad de Puebla deben hacer frente a sus propios problemas. Si existen ciudades o comunidades que comparten la misma zona de recarga entonces se deben plantear estrategias conjuntas, y cuanto más grande sea la cuenca hidrológica, más complejas serán las estrategias de solución.

¿Ello no contradice la idea misma de pago por servicios ambientales, de aportaciones de los usuarios de las ciudades hacia los proveedores en las cuencas altas? ¿No excluye la sensibilización de la gente de la ciudad como usuarios?

A continuación se presentan algunas ventajas de un esquema de PSAH donde existe una participación en el plano local para definir las metas y mecanismos del programa:

1. La población que vive en la zona se involucra más en el proceso.
2. Se determina con más facilidad la oferta y la demanda del servicio ambiental.
3. Al existir menos interacciones, son menos complejos.
4. Responden a problemas locales.
5. Van acompañados de un programa de educación ambiental en la región.
6. Se pueden estimar con mayor exactitud los costos de oportunidad de los usos del suelo, los costos de los casos donde exista una reconversión productiva, los de transacción y los de monitoreo.

7. Se pueden localizar con mayor exactitud las zonas de recarga de los mantos acuíferos más importantes para la región.
8. Es más sencillo desarrollar un programa de manejo integral y ordenamiento territorial de microcuenca.

Pregunta 3. ¿La escasez de agua que vive la población de una zona determinada se debe a una reducción en la producción de agua del ecosistema que la abastece o depende de otros factores, tales como sobrepoblación y/o fallas en la red de distribución?

Por desgracia algunos de los estudios socioeconómicos de valoración del servicio ambiental hídrico que se han realizado en países en desarrollo, no han tomado en cuenta si la falta del servicio hídrico es por problemas en la infraestructura hidráulica, o por problemas de producción de agua por parte del ecosistema. En este caso, los resultados de estos estudios no son aplicables a la realidad y, en caso de que se apliquen, se corre un gran riesgo de crear falsas expectativas en la población. Por ejemplo, la gente que vive en la cabecera municipal de Tepetzintla, Veracruz (Sierra de Otontepec) ha manifestado desde hace varios años constantes quejas sobre el servicio del agua. Dicho servicio es suministrado de una forma intermitente a colonias y por horas, de forma que una casa sólo tiene agua unas cuantas horas al día. Este problema, por el momento, no es causado por una falta de producción de la microcuenca La Pagua, la cual surte de agua a la cabecera municipal, sino por una red de distribución hidráulica obsoleta. En este caso en particular, si las autoridades desean poner en práctica un esquema de PSAH, primero deben corregir el problema de infraestructura para posteriormente hacer los estudios socioeconómicos correspondientes para determinar el valor del servicio ambiental que deberá ser compensado por los usuarios. De otra manera se estarán creando falsas expectativas en los futuros demandantes del servicio ambiental.

Pregunta 4 ¿Dónde están y cuáles son las dimensiones de las zonas de recarga del manto acuífero?

Conocer dónde se encuentran las zonas prioritarias de recarga de los mantos acuíferos con más problemas es el primer paso que cualquier esquema local de PSAH debería dar. Ello se logra mediante estudios de hidrogeología, los cuales determinan con mayor exactitud dónde se encuentran las zonas de recarga y cuál es su extensión. Es importante destacar que si bien estos estudios (dependiendo del área) tienen un costo considerable, son de crucial importancia, ya que los beneficios que se obtendrán en el mediano y largo plazo ahorrarán mucho dinero al evitar que se pague en una zona que, desde el punto de vista hidrogeológico, no es prioritaria.

Una ventaja de conocer dónde está localizada y cuál es la extensión del área de recarga, es que se pueden identificar los usos de suelo de la zona, lo cual ayudará, en gran medida, a calcular el costo de oportunidad de las actividades económicas que se desarrollan localmente, y también servirá de guía para desarrollar la investigación acerca de los indicadores hidrológicos de los principales usos de suelo en las condiciones locales.

Pregunta 5. ¿Estamos seguros de que el servicio ambiental hídrico que el consumidor va a pagar contribuye a la conservación del servicio ambiental que el consumidor espera recibir?

Es importante no crear falsas expectativas en los futuros usuarios del servicio ambiental hídrico. Se debe tener la seguridad de que, al proteger o reconvertir las zonas de recarga, éstas proporcionarán el servicio que se espera (mantener o aumentar el caudal). Esta información se debe desarrollar antes de aplicar un valor al servicio ambiental, lo cual evitará, desde el punto de vista hidrológico, sub o sobreestimar la producción del ecosistema. Esta información también evitará que los usuarios paguen por un servicio que no recibirán o que lo obtendrán en menor cantidad y calidad de lo esperado.

Por otra parte, es importante tener en cuenta la capacidad de producción de agua por parte del ecosistema. Esto quiere decir que aunque se tenga el mejor ecosistema y la mejor infraestructura hidráulica existirá un límite de producción de agua por parte del ecosistema; ello implica que por más servicio ambiental que se pague, no se podrá aumentar el caudal de la microcuenca. Con base en

lo anterior no se deben crear falsas expectativas de abastecimiento de agua si se desconoce el potencial de producción del ecosistema.

Pregunta 6. ¿Cuánto están dispuestos a pagar los usuarios por el servicio ambiental hídrico?

El servicio ambiental debe ser valorado desde el punto de vista del usuario; en otras palabras, si el servicio ambiental que produce el ecosistema no tiene ningún demandante que pague alguna cantidad de dinero por el servicio obtenido, dicho servicio no tiene precio alguno. En caso contrario, cuando un ecosistema produce un servicio ambiental y existe un grupo de personas interesado en conservarlo, se debe estimar desde el punto de vista del usuario la disponibilidad a pagar por ese servicio ambiental.

En el plano internacional, la técnica más usada para estimar el valor de un servicio ambiental hídrico, desde el punto de vista de la demanda (usuario), es la valoración contingente; tal técnica consiste en estimar, mediante un cuestionario, la cantidad de dinero que el futuro usuario del servicio ambiental está dispuesto a pagar. Sin embargo, las respuestas al cuestionario son influenciadas por la educación ambiental que tenga la persona entrevistada, por lo que en países donde se tiene una pobre educación en materia ambiental las respuestas son poco confiables y pueden arrojar resultados erróneos, los cuales, al momento de llevarlo a la práctica (cobro al usuario), no son aceptados.

Una de las técnicas que se proponen para ayudar a estimar el valor del servicio ambiental en regiones donde no existe o es muy poca la educación ambiental, es utilizar metodologías participativas, las cuales involucran a los diferentes usuarios del servicio hídrico, y al mismo tiempo se tiene una mejor oportunidad de informar a las personas qué es un servicio ambiental, dónde se está generando, qué está pasando con las zonas de recarga, etc. Uno de los objetivos de esta metodología es que los habitantes de una región que tienen un problema real de abastecimiento de agua puedan proponer sus propias alternativas para enfrentar el problema, así como la manera en que ellos retribuirán a los prestadores del servicio ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, B., 2003, "Contribución a la gestión integral de cuencas mediante la creación de esquemas para el pago por el servicio ambiental (mantenimiento del recurso hídrico) a través del manejo o conservación de cobertura vegetal de las cuencas altas de los valles de la costa peruana". En *Memorias del Foro Regional Sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Barrantes, G., y E. Castro, 1999, *Estructura tarifaria hídrica ambientalmente ajustada: internalización del valor de variables ambientales*. Costa Rica, Heredia, Servicios de Economía Ecológica para el Desarrollo, S.A. (SEED).
- Echavarría, M., 2003, "Algunas lecciones sobre la aplicación de pagos por la protección del agua con base en experiencias en Colombia y Ecuador". En *Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2004, "Payments Schemes for Environmental Services in Watersheds". *Proceedings of the Regional Forum on Payment for Environmental Services*. Arequipa, Perú.
- Faurès, J.M., 2003, "Relaciones tierra-agua en cuencas hidrográficas, implicaciones para sistemas de pago de servicios ambientales". En *Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Fundación Gonzalo Río Arronte, 2004, Fundación Javier Barros Sierra, *Prospectiva de la demanda de agua en México, 2000-2030*. México.
- Hofstede, R., 2003, "Gestión de servicios ambientales y manejo de áreas naturales de cuencas andinas". En *Memorias del Foro Regional Sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Jiménez, F., J. J., Campos, F. Alpízar, G. Navarro, 2003, "Experiencias de pago por servicios ambientales en cuencas de Costa Rica". En *Memorias del Foro Regional Sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Johnson, N., A. White, D. Perrot-Maitre, 2002, *Developing Markets for FAO. Water Services from Forest: Issues and Lessons for Innovators*. *Forest Trends*. Washington, World Resources Institute, The Katoomba group.
- Johnson, N. L., M. E. Baltodano, 2004, "The Economics of Community Watershed Management: Some Evidence from Nicaragua". *Ecological Economics*, 49: 57-71.
- Jones, T., 1998, "Recent Developments in the Pricing of Water Services in OECD Countries". *Water Policy*, 1: 637-651.

- Kaimowitz, D., 2004, "Useful Myths and Intractable Truths: The Politics of the Link Between Forests and Water in Central America". En *Forests, Water and People in the Humid Tropics: Past, Present and Future Hydrological Research for Integrated Land and Water Management*. Compilado por M. Bonell y L. A. Bruijnzeel Cambridge. Cambridge University Press, pp. 86-98.
- Llerena, C.A., 2003, "Servicios ambientales de las cuencas y producción de agua, conceptos, valoración, experiencias y sus posibilidades de aplicación en el Perú". *Memorias del Foro Regional Sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Maldonado V. R., y M. Kosmus, 2003, "El Pago por Servicios Ambientales (PSA): una alternativa para disponer de agua en cantidad y calidad. Tungurahua, Ecuador", en *Memorias del Foro Regional Sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Marlats, R. M., J. W. Lanfranco y E. Baridón, 1999, "Distribución de la humedad edáfica en sistemas silvopastoriles con diferentes densidades arbóreas y una pradera testigo". *Quebracho*, 7: 43-51.
- Merrett, S., 2002, "Deconstructing Households' Willingness-to-Pay for Water in Low-Income Countries". *Water policy*, 4: 157-172.
- Pagiola, S., y G. Platias, 2003, "Pago por servicios ambientales". En *Memorias del Foro Regional Sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Pagiola, S., P. Agostini, J. Gobbi, C. de Haan, M. Ibrahim, E. Murgueitio, E. Ramírez, M. Rosales, y J. P. Ruiz, 2005, "Paying for Biodiversity Conservation Services: Experiences in Colombia, Costa Rica and Nicaragua". *Mountain Research and Development*, 25 (3): 206-211.
- Pattanayak, S. K., y R. A. Kramer, 2001, "Pricing Ecological Services: Willingness to Pay for Drought Mitigation from Watersheds Protection in Eastern Indonesia" *Water Resources Research*, 37 (3): 771-778.
- Pérez, C. J., 2003, "Pagos por servicios hidrológicos al nivel municipal y su impacto en el desarrollo rural: la experiencia del PASOLAC". En *Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Porras, I. T., 2003, "Valoración de los servicios ambientales de protección de cuencas: consideraciones metodológicas", en *Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Tognetti, S.S., G. Mendoza, G. Southgate, B. Aylward y L. Garcia, 2003, "Assessing the Effectiveness of Payments Arrangements for Watershed Ecosystems Services". En *Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales*. Arequipa, Perú, FAO.
- Young, R. A., 2004, *Determining the Economic Value of Water: Concepts and Methods*. Compilado por Resources for the Future, Washington.

AGUA COMPARTIDA PARA TODOS: UNA EXPERIENCIA DE GESTIÓN SOCIAL DEL AGUA EN EL TRÓPICO SECO DE GUERRERO, MÉXICO¹

*Catarina Illsley G., * Tonantzin Gómez A., *
Jasmín Aguilar, * Albino Tlacotempa Z., **
Javier Alarcón, * Felipe Chana, ** Lucio Díaz, *
Marcos Flores L., ** Pilar Morales M., *
Jorge García B. * y Juana Flores M. ***

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta una experiencia de gestión social para la conservación y aprovechamiento del agua y manejo de cuencas en comunidades indígenas del trópico seco mexicano. Partimos del reconocimiento de que en estas comunidades, donde los campesinos se desempeñan como guardianes de los ecosistemas donde se produce el vital líquido, existe una cultura del agua que incluye organización para la gestión social, conocimiento y tecnología local para su manejo, así como representaciones simbólicas, artísticas y espirituales en torno a ella. La gestión social del recurso data de tiempos inmemoriales, quizá prehispánicos, y se expresa a través de normas, acuerdos, instituciones y formas organizativas locales para el acceso, uso, conservación y veneración del agua. El proyecto considera que sobre esta base es posible construir un nuevo modelo organizativo comunitario y regional que fortalezca el control local, integre otras tecnologías y genere un proceso de aprendizaje colectivo que permita garantizar el abasto de agua en la región. Si bien es una experiencia que se desarrolla en una zona

1 Proyecto realizado con el patrocinio de la Fundación Gonzalo Río Arronte, Institución de Asistencia Privada.

limitada, tiene relevancia para gran parte de México, donde el 70% de los bosques y selvas se encuentran en manos campesinas, y la gestión social del agua prevalece en prácticamente todas las comunidades rurales de menos de 15,000 habitantes, sobre todo de regiones indígenas (Ávila, 2006).

La experiencia muestra que no hay ningún estado que haya sido o sea capaz de asegurar la oferta de agua para estas zonas marginadas, ni de proteger los ecosistemas donde nacen los ríos y se recargan los acuíferos; pero éstos no se salvaguardan solos, y es a través de la gestión social y de las características específicas que ésta adquiere en cada comunidad y la manera como se organizan para emprender actividades para su cuidado que se determina la conservación o el deterioro de los ecosistemas (Barkin, 2001).

Por otro lado, sin entrar en el debate en torno a la validez de los esquemas de pago por servicios ambientales (PSA) que promueve el estado mexicano, es necesario reconocer que la mayor parte de las comunidades rurales no cuenta con condiciones para aplicar dichos esquemas. Esto es así porque se encuentran en regiones de ecosistemas frágiles, que no producen excedentes de agua, donde no existe un polo de desarrollo que pueda pagar por el servicio ambiental, o bien porque las dinámicas resultantes de la historia y los procesos socioculturales locales no son favorables para que esto ocurra. Sin embargo, no por ello deja de ser importante el manejo y abasto del agua para sus comunidades y regiones. En esos casos, la única forma de garantizar la producción de agua será mediante políticas públicas encaminadas a reconocer y fortalecer a los actores locales, su economía, sus instituciones y sus formas de organización, dando prioridad a acciones encaminadas a garantizar, por lo menos, el abasto doméstico del líquido en el plano comunitario. Si se logra una mejor organización se puede autoabastecer una cuenca o una región. Un esquema así, aunado a proyectos productivos para el aprovechamiento sustentable de otros recursos naturales de la región, permitiría que las comunidades se conviertan en las protagonistas de su propio proceso de desarrollo. Puede, además, permitir que mantengan o recuperen la integración de su relación con el agua en los sistemas culturales, sociales y espirituales de la comunidad.

La experiencia que aquí se presenta da cuenta de una serie de metodologías y prácticas que se están convirtiendo en un modelo replicable para la participación y el fortalecimiento de las instituciones comunitarias y de las capacidades locales. Se proponen formas muy concretas para planear e instrumentar acciones encaminadas a la gestión comunitaria y regional del agua en zonas rurales marginadas. Ellos como parte de un programa más amplio que considera el carácter integrado de la multifuncionalidad del territorio campesino y sus recursos naturales.

Antecedentes: el Programa de Manejo Campesino de Recursos Naturales

Desde 1995, el Grupo de Estudios Ambientales, A.C., y la Sociedad de Solidaridad Social (SSS) Sanzekan Tinemi han desarrollado, paulatina y conjuntamente, el Programa de Manejo Campesino de Recursos Naturales en la región Centro Montaña de Guerrero (Aguilar y Tlacotempa, 1997). El concepto de manejo campesino de los recursos naturales surge al reconocer y valorar el conocimiento y conjunto de prácticas asociadas que realizan las poblaciones indígenas y campesinas para aprovechar sus recursos naturales. El manejo campesino está asociado generalmente a bienes de uso común y se basa en sistemas de conocimiento tradicional y en instituciones comunitarias de regulación. Se expresa como un manejo diversificado y múltiple tanto del territorio como de los recursos naturales que sobre él se desarrollan, articulado por una gama de arreglos sociales para el acceso a esos recursos (Aguilar *et al.*, 2004).

En la región, el manejo del territorio gira en torno al complejo monte-agua-suelo. Estos recursos forman un conjunto en el que unos elementos interactúan estrechamente con otros de tal manera que al incidir o actuar sobre uno se afecta el comportamiento del conjunto. Por ello, el programa se ejecuta a través de líneas de trabajo que atienden simultánea y articuladamente los diferentes aspectos de ese complejo (véase Figura 1).

En la percepción campesina no existe una parcialización del conocimiento y de la acción; los campesinos generalmente actúan simultáneamente en distintos subsistemas, por lo que cada subsistema da lugar a una línea de trabajo, y esto se convierte en la estrategia metodológica del equipo técnico. Si bien cada línea de trabajo contiene proyectos, metas, metodologías y acciones específicas, según la problemática que enfoca, hay un esfuerzo permanente por trabajar de manera coordinada. Los diferentes equipos de trabajo de cada línea coinciden en las microcuencas y comunidades, y muchas veces se involucra a las mismas personas en las acciones de las diferentes líneas. De manera muy general, la metodología empleada en el programa implica:

1. Partir de diagnósticos rurales participativos comunitarios que permitan identificar los principales problemas desde la perspectiva de diferentes actores sociales y grupos con diferentes intereses, así como posibles soluciones intercomunitarias, intermunicipales e interinstitucionales.

2. Generar espacios de discusión, planeación, elaboración y experimentación de las propuestas técnicas y organizativas con diferentes actores sociales y su puesta en práctica en los planos familiar, comunitario y regional.
3. Propiciar la realización de estudios técnicos (biológicos, ecológicos, hidrológicos, etnoecológicos, etc.) convenidos con las instancias pertinentes en vinculación con instituciones académicas y gubernamentales.
4. Integrar en aproximaciones sucesivas planes comunitarios, intercomunitarios y regionales para el manejo de los recursos naturales a través de espacios participativos de discusión intersectorial, así como establecer las líneas generales de planeación y orientación con los diferentes sectores comunitarios y regionales.
5. Generar sinergias con otros sectores (académicos, ONG, organizaciones sociales, gubernamentales, etc.).

Figura 1

Líneas de trabajo del Programa Manejo Campesino de Recursos Naturales en la región de Chilapa, Guerrero

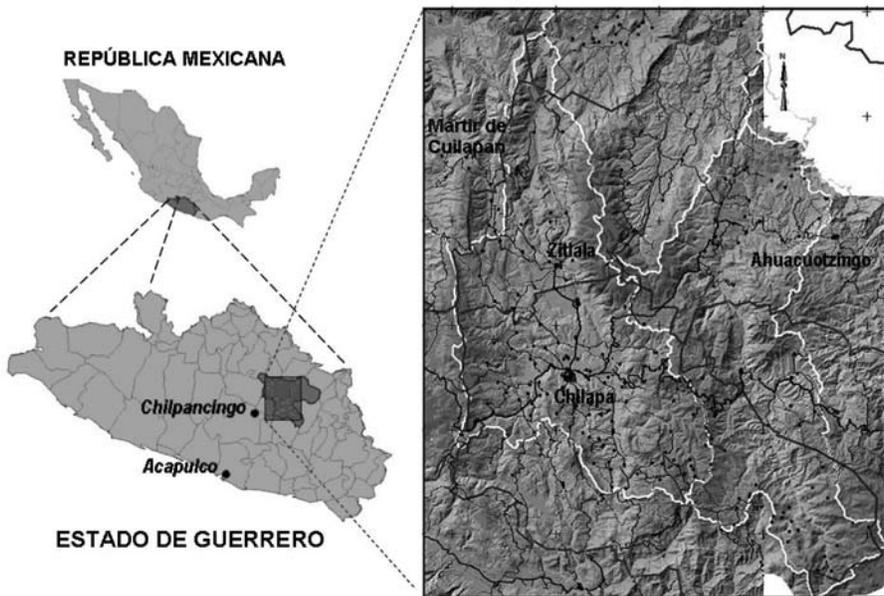


EL MEDIO FÍSICO Y LOS RECURSOS NATURALES

El área en la que se desarrolla la experiencia se ubica dentro de la gran cuenca del río Balsas, en la Subregión Hidrológica 18 A, Alto Balsas, subcuenca del río Mezcala de la CNA, que corresponde a la zona de influencia de la SSS Sanzekan Tinemi. Abarca los municipios de Chilapa, Ahuacuotzingo, Mártir de Cuilapan y Zitlala (véase Figura 2). Se localiza entre los paralelos 17°54' y 17°19' de latitud norte y los meridianos 98°53' y 99°19' de longitud oeste. Abarca una superficie de 1,753 km², con 276 localidades dentro de estos cuatro municipios. Ahuacuotzingo se incluye administrativamente en la región de “la Montaña” y los tres municipios restantes en la región “Centro”; sin embargo, comparten muchas características físicas, sociales, económicas y culturales.

Figura 2

Ubicación del área de influencia del Programa Manejo Campesino de Recursos Naturales en la región de Chilapa, Guerrero



El río permanente que domina la zona es el Balsas, que en esta región se conoce como Mezcala. Los ríos que se encausan hacia éste son el Atempa, que

se convierte en el Tlapehualapa en la microcuenca Chilapa-Zitlala; el Tlaxcuapa en la microcuenca Barranca y el Petatlán que se convierte en el Metlalcingo, en la microcuenca de Las Joyas.

La región Centro-Montaña de Guerrero pertenece a la Sierra Madre del Sur, y queda comprendida casi totalmente en la Subprovincia Cordillera Costera del Sur, que se encuentra en el límite sur de la cuenca del río Balsas, con altitudes que van de los 1,100 a los 2,250 msnm. Sólo una pequeña porción, cercana a las corrientes de los ríos Metlalcingo y Mezcala quedan comprendidos en la subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses, situada a las altitudes menores de la Cuenca del Balsas, de los 900 a los 1,000 msnm. Los suelos dominantes son: litosoles, regosoles (eutrico y calcárico) y rendzinas; de éstos, únicamente los regosoles son considerados como suelos aptos para la producción agrícola.

Sierras, cañadas y valles contribuyen a conformar un mosaico climático (cuadro 1), el cual da lugar a una vegetación dominada por bosques de encino y bosque tropical caducifolio con abundantes leguminosas y *Bursera*. En las zonas altas se presentan pequeñas extensiones de bosque de *Pinus* spp. y las partes más deterioradas presentan palmares y pastizales (cuadro 2). A los lados de los ríos se encuentran bosques de galería (Desaint, 1995; García, 1988; INEGI 1981, 1983, 1985, 1985, 1987, 1988, 2001; Jordán *et al.*, 1996; López, 1996; SCFI, 1996; SEPLAP, 1996).

Cuadro 1
Climas de la región

<i>Tipo</i>	<i>Características</i>
$BS_1(h')w(w)$	Semiseco, muy cálido con lluvias en verano; se presenta en la parte norte de la subcuenca o lo que es la zona cercana al río Mezcala.
$Aw_0(w)$	Cálido subhúmedo, con lluvias en verano; el menos cálido de los cálidos subhúmedos.
$C(w_1)w$	Templado subhúmedo, con lluvias en verano; humedad media de los templados subhúmedos.
$A(C)w_1(w)$	Semicálido subhúmedo, con lluvias en verano; humedad media de los cálidos subhúmedos.
$A(C)w_2(w)$	Semicálido subhúmedo, con lluvias en verano; el más húmedo de los semicálidos subhúmedos.

Fuente: INEGI, 1988.

Cuadro 2
Principales tipos de vegetación y uso del suelo reportados
en la Carta de uso del suelo del INEGI (1985)

<i>Tipo</i>	<i>Particularidades (extensión)</i>
Selva baja caducifolia primaria	Presente entre 600 y 1,200 msnm.
Bosque de encino	Manchones de superficie diversa en toda la región ubicados entre 1,300 y 1,900 msnm.
Bosque de encino-pino	Manchones de superficie diversa ubicados entre 1,500 y 2,200 msnm.
Pastizal inducido	Manchones dispersos dentro de los bosques de encino.
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva	Presente entre 1,400 y 2,000 msnm.
Bosque de encino perturbado	Presente entre 1,300 y 1,900 msnm.
Palmar de Brahea dulcis	Presente entre los 1,400 y 1,500 msnm.
Agricultura de temporal con cultivos anuales	Manchones en valles y lomeríos cercanos a las poblaciones; también sobre las corrientes de agua y entre la selva baja caducifolia, el palmar, el bosque de encino y de encino-pino.
Agricultura de riego con cultivos anuales	En pequeñas extensiones de los valles intermontanos.

LA POBLACIÓN

La población, de origen nahua, presenta elevados índices de desnutrición y mortalidad infantil. Las familias sin tierra alcanzan el 35 % del total, y las que poseen menos de 1 hectárea son el 60%. La población económicamente activa (PEA) mayor de doce años representa el 32.5% de la población total (INEGI, 1990, 1995).

La familia campesina constituye una unidad de producción que para vivir diversifica su actividad: agricultura de subsistencia, venta de fuerza de trabajo, pequeña ganadería en un sistema extensivo de libre pastoreo, producción de artesanías de palma y elaboración de mezcal. La economía de las familias depende en gran medida de una creciente migración temporal hacia otras regiones (principalmente a los estados mexicanos de Morelos, Sinaloa, Acapulco, México, y a Estados Unidos).

Cuadro 3
Población y superficie por municipio

Municipio	Sup/km ²	Población			Hab/km ²	Tenencia de la tierra (%)		Extensión de parcelas (promedio)
		Total	Mujeres	Hombres		Social	Privada	
Chilapa de Álvarez	735.84	98,941	50,403	48,538	134.5	79.2	14.3	2 ha
Zitlala	311.71	17,789	8,962	8,827	57.1	95.4	2.9	2.3 ha
Martír de Cuilapa	417.67	14,893	7,414	7,479	35.6			1.5 ha
Ahuacuotzingo	846.86	22,201	11,346	10,855	26.2	83.5	11.4	3 ha
Totales	2,312.08	153,824	78,125	75,699				

Fuente: La superficie se obtuvo del Registro Agrario Nacional, 1996 y la población del INEGI, edición 1995.

Tenencia de la tierra

Existe predominio de la tenencia ejidal en la región: 67.62% (2,256) de las unidades de producción rural (UPR) de la región con tenencia ejidal tiene una superficie menor o igual a 5 ha, y 31.3% (1,044) mayor a 5 ha. De las UPR con tenencia privada, 88.3% tiene una superficie menor o igual a 5 ha y sólo 11.7% (214) mayor a 5 ha. En general, 90.4% de las UPR tiene una superficie menor o igual a 5 ha y sólo 9.6% (1,557) mayor a 5 hectáreas (cuadro 3).

PROBLEMÁTICA SOCIO-AMBIENTAL

La región se considerada de alto nivel de erosión. Entre los problemas ambientales destacan la deforestación y la erosión del suelo, así como la creciente escasez y contaminación del agua. Los testimonios orales hablan de un importante cambio climático local. Algunas de las prácticas que han contribuido al deterioro son:

- 1 la expansión incontrolada de la frontera agrícola tanto en los valles como en laderas;

- 2 el efecto acumulativo de la ganadería extensiva trashumante, con hatos de miles de animales que se realizó durante la Colonia y hasta principios del siglo XX;
- 3 el pastoreo extensivo actual;
- 4 los incendios forestales en ecosistemas con poca capacidad de resiliencia al fuego;
- 5 extracciones intensivas de ciertas especies forestales no maderables por demandas de mercado (palma, oate, medicinales, maguey, resinas);
- 6 la expansión de la mancha urbana de los poblados o ciudades más grandes de la región, y
- 7 la contaminación del agua por basura, drenaje, animales sueltos y muertos, el uso de insecticidas, agroquímicos y anilinas.

LA CULTURA DEL AGUA

Las comunidades nahuas de esta región poseen una rica cultura del agua, considerada elemento sagrado y objeto de veneración. La mayor expresión espiritual se presenta durante los primeros días de mayo, cuando la vida cotidiana de las comunidades se detiene y sus pobladores se entregan por completo a la celebración del agua y a la petición de las lluvias, mediante la elaboración y consumo colectivo de alimentos y bebidas, ofrendas, sacrificios, danzas y representaciones rituales de los seres que intervienen para convencer a los dioses que envíen el preciado líquido. A lo largo del año los manantiales son sitios sagrados en los que se realizan ofrendas de comida, mezcal, tabaco, velas y cruces adornadas con flores (Díaz, 2000).

Existe también un conocimiento tradicional sobre la geografía y la geomorfología, con nombres nahuas para designar a los elementos del paisaje, muchos de los cuales tienen que ver con el ciclo natural del agua en la región. Entre las prácticas tradicionales de conservación de agua y suelo destaca la construcción de tecorrales (Pérez, 2002), obras de captación de agua de lluvia y para su conducción entre las parcelas.

Las normas y acuerdos en torno al agua

Las comunidades que participan en el proyecto representan un conjunto muy rico de experiencias de gestión social del agua, con una gama de variaciones en los acuerdos sociales a los que han llegado, así como con resultados muy disími-

les: en un extremo se encuentran las comunidades que han logrado mantener sus bosques, suelos, ríos y manantiales, y en el otro aquellas con fuertes procesos de deterioro, donde las fuentes de agua prácticamente se han agotado. Entre los dos extremos existe todo tipo de condiciones intermedias, lo cual parece estar íntimamente ligado con las normas, acuerdos e instituciones que cada comunidad ha desarrollado a lo largo de los años.

Entre los arreglos que se encuentran se puede mencionar que en varias comunidades funcionan grupos de usuarios que se organizan para extraer agua para uso doméstico en torno al aprovechamiento de un manantial. Generalmente son vecinos y forman el grupo para cubrir los costos de compra de las mangueras y realizar pequeñas obras de abastecimiento, así como para garantizar su mantenimiento. Estos grupos se reúnen periódicamente, establecen sus cuotas y sus reglas de funcionamiento, rotando el cargo de coordinación. En otros casos, cuando la comunidad en su conjunto ha logrado traer las mangueras hasta el pueblo desde uno o dos manantiales, existe un comité del agua, pagado por todos los usuarios, que se encarga del mantenimiento. Son frecuentes los acuerdos intercomunitarios mediante los cuales una comunidad cede agua a la otra a cambio de otro servicio, dinero o simplemente como un gesto de buena vecindad.

LA PROPUESTA: LA LÍNEA DE CONSERVACIÓN DE AGUA Y SUELO

Esta línea surgió como resultado de las peticiones concretas de varias comunidades que en las evaluaciones rurales participativas realizadas al inicio del programa (GEA, 1995, 1996), invariablemente dieron prioridad a la problemática del agua, sobre todo la escasez del líquido.

En 1996 se buscó apoyo de las autoridades competentes en aspectos del agua (CNA, IMTA), pero al no encontrar respuesta se decidió iniciar la línea y realizar acciones concretas desde el programa. Con un donativo inicial de la Fundación Ford y la inspiración y capacitación del grupo Alternativas y Procesos de Participación Social, A.C., de Tehuacán, Puebla, nació el proyecto Agua Compartida para Todos, lo cual ha desarrollado una metodología para la participación que se ha convertido en articulador de la acción de todo programa (Gómez *et al.*, 2003). El agua, al ser un recurso vital, cuya aguda problemática mueve a los pobladores a la acción, resulta un buen recurso-eje hacia el

reordenamiento territorial: si realizamos obras de conservación de agua en una barranca, podemos invitar a los vecinos que tienen allí parcelas a que hagan restauración y/o conservación de sus suelos, reordenar el pastoreo o introducir agricultura orgánica. Podemos, además, visitar a los vecinos cuenca arriba e invitarlos a integrarse al programa.

Los objetivos que se planteó la línea de Conservación de Agua y Suelo son:

1. Realizar con enfoque de cuenca obras de protección de manantiales y de fuentes de agua, así como de conservación y recuperación de suelos a nivel comunitario.
2. Elaborar e instrumentar planes de trabajo comunitarios, mediante un proceso de construcción participativo orientado a fortalecer las capacidades locales técnicas y organizativas que permitan profundizar en el entendimiento de los ciclos geohidrológicos, así como conocer y analizar técnicas de conservación, tanto antiguas como nuevas.
3. Fortalecer las capacidades del grupo local de seguimiento de planeación y evaluación de los trabajos de la organización campesina regional para que tome en sus manos el proceso del proyecto.
4. Formar capacidades de sistematización en el equipo para ir registrando, sistematizando y analizando la experiencia que se desarrolle a lo largo del proyecto.

EL MÉTODO

Trabajo preliminar: diagnóstico y formación de los comités

El diagnóstico. El primer paso fue realizar un diagnóstico de la situación del agua y su gestión. Se formó un equipo técnico que realizó talleres participativos en cada una de las principales comunidades socias de la SSS Sanzekan Tinemi. Dicho ejercicio arrojó información valiosa sobre la gestión del agua y su problemática para los diferentes sectores usuarios del líquido, las normas, acuerdos y las instituciones dentro de cada comunidad. Esta información previa fue la base sobre la cual se construyó la estrategia de trabajo.

Formación de los comités de agua. Se busca privilegiar el fortalecimiento de instituciones ya existentes sobre la formación de nuevas estructuras. El proyecto convocó a los grupos, a través de sus asambleas comunitarias, a seguir trabajando juntos, de la misma manera que lo venían haciendo, sólo que ahora se

contemplara no únicamente la extracción sino también la conservación y el mejoramiento de sus manantiales. Sólo en las comunidades donde no existían grupos, se formaron nuevos comités. Todos los Comités de agua fueron invitados a participar en el proyecto, siempre y cuando aceptaran entrar en un proceso de capacitación. Éste se inició con una visita a Alternativas, donde asistieron a un curso básico acerca del concepto de cuenca y un recorrido por algunas obras de conservación de agua en la región de Tehuacán.

Durante esta primera fase se formó, además, al equipo técnico de base, mediante la integración de dos promotores campesinos, un ingeniero civil y un albañil, a quienes se les dio una capacitación básica en manejo, construcción de obras de conservación y métodos participativos de cuencas. El ingeniero civil y el albañil complementaron su capacitación con una estancia en Tehuacán, Puebla, integrándose al trabajo de Alternativas y Procesos Sociales A.C. (Alternativas). Entre todos nombraron al Proyecto Agua Compartida para Todos.

El modelo de trabajo

Una vez formados los Comités de Agua y el equipo técnico de acompañamiento, se echó a andar el modelo, que se pretende sea replicable en otras regiones, y cuyas fases se repiten cada año (véase Figura 3).

1. Curso-taller de manejo de cuencas hidrográficas, impartido anualmente en febrero. Cada comité caracteriza su problemática ambiental y social con base en preguntas guía; aprende a identificar su fuente de agua y delimitar la microcuenca a la que pertenece; en mapas elaborados a partir de cartas topográficas ampliadas y fotospaciomapas (combinación de ortofotos digitales e imagen de satélite Landsat), conoce el menú de 19 obras probadas en la región y los aspectos sociales que hay que considerar en la planeación.
2. Planes comunitarios. A partir de la experiencia propia, el conocimiento local, los talleres y visitas a otras experiencias, cada grupo formula un plan de trabajo anual para su microcuenca.
3. Asambleas. En su comunidad, cada comité presenta su plan desarrollado, para que sea discutido en asamblea general. Se realiza un ejercicio de priorización colectivo, y finalmente se aprueban las obras que se presentarán ante el comité de evaluación.

Figura 3

Modelo metodológico del Proyecto Agua Compartida para Todos, del programa Manejo Campesino de Recursos Naturales, en la región de Chilapa, Guerrero, desarrollado por Tonantzin Gómez



4. Talleres o cursos de capacitación en técnicas de conservación de agua y suelo. Éstos son opcionales, en caso de requerirse reforzar algún conocimiento; sobre todo cuando se trata de nuevos comités, el equipo técnico organiza talleres específicos en el terreno.
5. Recorridos de validación de propuestas. Campesinos y técnicos visitan el sitio propuesto para cada obra y realizan los ajustes necesarios.
6. Selección de propuestas. Las propuestas con su presupuesto se llevan a un comité de evaluación, formado por técnicos de Sanzekan y de GEA A.C., y asesores campesinos, seleccionados entre los más reconocidos campesinos conocedores de la región. El comité aprueba, pide correcciones o rechaza cada propuesta, según su factibilidad, pertinencia de la obra y presupuesto disponible (dependiendo de los fondos que se hayan recabado ese año).

7. Elaboración de convenios y taller para su firma. Se firma un convenio entre el proyecto y cada comité. El comité asigna parte de los fondos para la realización de las obras de conservación de agua; otra parte será cubierta por la comunidad. El convenio establece con claridad los derechos y obligaciones de cada parte, así como el monto y el origen de los fondos que se otorgarán.
8. Curso de administración de recursos económicos. Cada comité lleva una carpeta de todos los movimientos de recursos económicos y recibe un curso para aprender a administrarlos de manera transparente.
9. Elaboración de proyectos de ingeniería, cuando se requieren.
10. Construcción de obras. Cada comité se coordina para realizar las obras de su plan en tiempo y forma: consigue material, contrata jornales y supervisa la construcción.
11. Seguimiento y toma de datos por parte del equipo técnico y de los comités para monitorear impactos.
12. Término de obras y entrega formal a la asamblea comunitaria. Cuando se completa el plan de trabajo, se hace una entrega formal de las obras a su asamblea, generalmente acompañado de una comida. Esto legitima el trabajo ante la comunidad.
13. Taller de intercambio de experiencias y evaluación. Cada año se hacen recorridos conjuntos por las obras, con ejercicios de reflexión sobre los avances y los impactos del trabajo.

Las obras

La línea ha desarrollado un catálogo de 19 tipos de obras que se pueden realizar para proteger, conservar y recuperar el agua de los manantiales, captar el agua de lluvia y disminuir la erosión del suelo, así como para el tratamiento de aguas negras.

1. Obras de retención de agua en el monte: zanjas trinchera, reforestación, reservas comunitarias.
2. Obras de retención de suelo en laderas: tecorrales, barreras vivas a nivel en zanjas con magueyes o árboles nativos.
3. Obras en la parcelas: tecorrales, agricultura orgánica, sistemas agroforestales
4. Obras de regeneración en barrancas: represas de piedra acomodada (retranques), represa de gaviones, reforestación.

5. Obras de restauración de suelos con alto grado de erosión. Restauración con siembra de maguey, seguido por especies fijadoras de nitrógeno y árboles de rápido crecimiento a partir del tercer año.
6. Obras de almacenamiento: represas de mampostería, bordos (y rompeolas), jagüeyes, abrevaderos.
7. Obras de extracción de agua: pozos noria
8. Obras para evitar la contaminación del agua: digestores para aguas grises y negras, sanitarios secos, filtros vegetales para aguas jabonosas
9. Obras de conducción de agua: mejoramiento de distribución del agua a través de bombeo (manual, de ariete), tuberías.

Mecanismos para establecer acuerdos en los diferentes niveles

El proyecto trabaja mecanismos para establecer acuerdos en diferentes niveles:

- Institucional: con las diversas instancias involucradas como SSS Sanzekan Tinemi, municipios, Conafor, etcétera.
- Regional: se cuenta con un reglamento del proyecto elaborado conjuntamente entre el equipo técnico y los comités, el cual se somete a revisión anual.
- Intercomunitario: se han hecho algunos acuerdos de coordinación de trabajos entre comunidades de la misma cuenca
- Comunitario y de grupo: se cuenta con convenios de comunidad en el que aseguran su participación en el proyecto y convenios de obra específica.
- Individuales: se hacen convenios o acuerdos entre los dueños de los terrenos en donde se ubicaran las obras y la comunidad a través de su autoridad.

Instrumentos de planeación

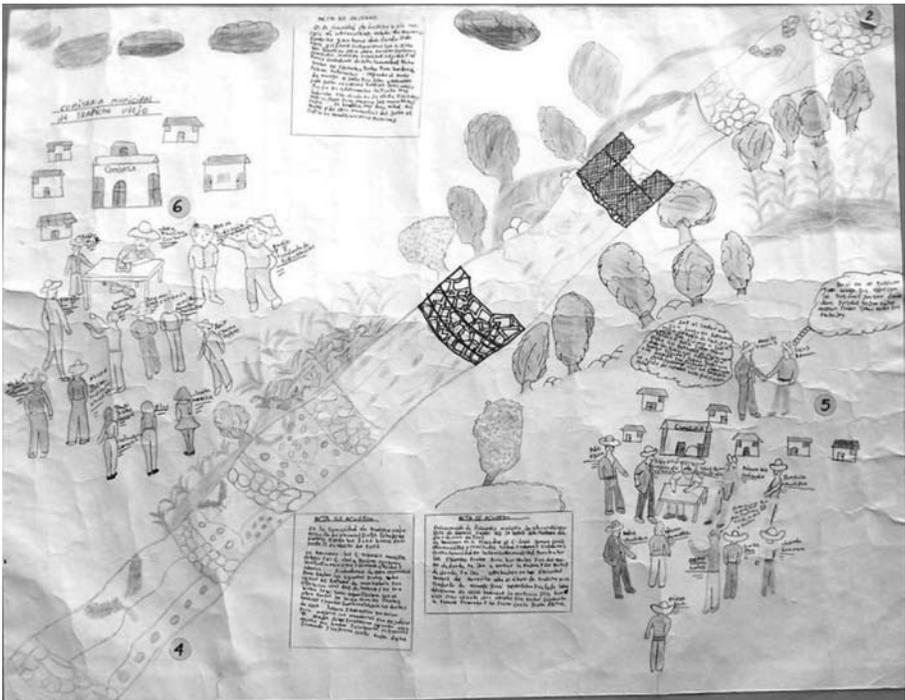
Para facilitar la elaboración de los planes de manejo de microcuencas, se crearon manuales ad hoc: el *Catálogo de Obras*, el *Cuaderno para los Comités de agua* y el *Cuaderno de trabajo para el equipo técnico*. También fotoimágenes a escala 1:4,000, a partir de la fusión de ortofotos digitales (producto de INEGI) y una composición a color de una escena del satélite Landsat ETM+. Este producto, que rescata la resolución espacial (2 metros) de las ortofotos y las tonalidades de colores de la composición a color de la imagen de satélite, facilita enormemente

la diferenciación del uso del suelo y tipos de vegetación, lo cual propicia su lectura y apropiación por los campesinos y técnicos locales.

Actividades transversales del equipo técnico y de los comités

1. Sistematización. Cada comité sistematiza su trabajo mediante escritos, dibujos, fotos y/o videos (véase Figura 4).
2. Elaboración de materiales didácticos. De manera participativa, se han ido elaborando cuadernos didácticos y folletos para apoyar el curso y divulgar la experiencia (Gómez, *et al.*, 2006)
3. Planeación, monitoreo y evaluación. Cada año el equipo técnico y los comités se reúnen para planear y evaluar el trabajo de ese año. El monitoreo se da en reuniones mensuales del programa.

Figura 4
Sistematización de una experiencia
de resolución de conflictos entre dos comunidades



4. Difusión. Se hace en todos los foros posibles. En el plano regional se han dado charlas a maestros de los cuatro municipios, así como en foros estatales, nacionales e internacionales. Se está preparando una serie de spots de radio y un video.

BALANCE DE LAS EXPERIENCIAS

Resultados

En tres años se ha logrado poner en funcionamiento el proyecto en 14 comunidades; poco a poco se pretende incorporar a las otras 16. Se han realizado: 695 represas filtrantes de piedra acomodada; 89 muros de piedra acomodada (3,037 m³); 135 zanjas trinchera; tres represas filtrantes de gavión y siete de mampostería; un rompeolas. Se han protegido siete manantiales y restaurado nueve hectáreas de suelos deteriorados, iniciando procesos hacia sistemas agroforestales. También se han construido 18 sanitarios secos, estufas lorena y dos biodigestores de aguas negras.

Más allá de las obras, se pueden enunciar algunos logros en el fortalecimiento de capacidades locales, así como los primeros impactos económicos y ambientales reconocidos por los Comités de agua en sus talleres de evaluación.

1. Se han apropiado del concepto de manejo de cuenca y de los procesos de planeación 85 campesinos; han coordinado la realización de obras de conservación de suelo y agua en sus comunidades.

2. Se han fortalecido las instituciones locales para planear y realizar los trabajos en 14 comunidades: se han logrado acuerdos comunitarios para la distribución equitativa del agua y de los recursos generados por el proyecto, para la limpieza de barrancas y el encierro de animales de traspatio.

3. En otro nivel, se han establecido acuerdos intercomunitarios de colaboración para el manejo de las microcuencas.

4. Se han difundido los conceptos de manejo de cuencas y manejo sustentable en la región, más allá de las 14 comunidades, mediante charlas y materiales didácticos ofrecidos en escuelas y foros diversos.

5. Se ha logrado la colaboración de la Universidad Autónoma de Chapingo y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para generar conocimiento útil, que después se incorpora a los cursos y al trabajo de los comités.

6. Entre los impactos económicos y ambientales logrados están los siguientes: Generación de alrededor de 1,000 empleos temporales en cuatro años.

- Incremento del caudal en manantiales y ríos: La Esperanza, Oxtoyahualco, Trapiche Viejo y Santa Ana.
- Garantía en el abastecimiento de agua limpia para uso doméstico por protección de manantiales y ganadero con presa de mampostería: Santa Ana, Tlalcomulco, La Esperanza, Topiltepec, Oxtoyahualco, Agua Zarca.
- Posibilidad de riego agrícola de emergencia y cría de peces en presa de mampostería: Oxtoyahualco, Trapiche Viejo, Xocoyoltzintla, Mazapa y Tlalcomulco
- Impulso de alternativas económicas a partir de recursos locales como el maguey y la palma.
- Mejor manejo de heces humanas, disminución de la contaminación de cauces y mantos freáticos y del riesgo de enfermedades infecciosas.

*Los aspectos determinantes
para el desarrollo y éxito del proyecto*

La colaboración entre las diferentes instancias ha sido fundamental, sobre todo al combinar el trabajo de una organización de la sociedad civil con el de una organización campesina regional de fuerte presencia local (cada una reconociendo sus funciones y su lugar, sin que ninguna intente representar ni sustituir a la otra).

La conformación de un equipo bien integrado, comprometido, formado por técnicos y campesinos, con varios años de experiencia en la región y con atención a los diferentes aspectos de capacitación requerida (desde lectoescritura, uso de computadora y GPS hasta los aspectos técnicos más especializados), ha permitido dar atención cuidadosa a cada comité del agua. Contar con metodologías replicables, desarrolladas y ajustadas mediante la práctica, entendidas por todos los participantes del proyecto y con los usuarios en el centro de la acción, también ha sido fundamental. Incentivar la participación de los actores en todo el proceso, desde la planeación hasta la realización de las obras, el monitoreo y la evaluación se traduce en un alto nivel de apropiación del proyecto y a la petición de nuevos grupos para ingresar. También ha sido fundamental el respeto a las instituciones comunitarias (normas y autoridades) y a las formas de organización local, contextualizando las acciones del proyecto siempre dentro de la institucionalidad comunitaria.

Los mecanismos para transparentar el uso de recursos económicos en todos los niveles y para la toma de decisiones han sido muy importantes para evitar conflictos y manejarlos cuando se presentan, manteniendo así el nivel de confianza. También se ha acumulado gran cantidad de información sobre la región y las particularidades de cada comunidad, lo cual ayuda a diseñar soluciones para cada situación.

Otro factor fundamental es la integralidad del programa en el que se encuentra el proyecto. No se trata de un proyecto aislado, sino que están estrechamente relacionadas las iniciativas para la conservación del agua, el suelo, la biodiversidad y la promoción de la agricultura orgánica.

Problemas

Los cambios de autoridades agrarias y municipales en las comunidades resultan problemáticos. Con cada cambio se hace necesario empezar desde la sensibilización básica con las nuevas autoridades, tanto municipales como comunitarias, con mayor o menor éxito, dependiendo de cada caso. Generalmente es favorable cuando cerca de la autoridad hay personas que conocen el proyecto personalmente y lo avalan. Por otro lado, en ocasiones ha sido difícil proyectar una identidad clara, independiente del gobierno.

La colaboración con los municipios no ha sido fácil. Los cambios trienales y los intereses de grupos locales en ocasiones hacen difícil el acercamiento.

Lograr que los funcionarios agentes de programas gubernamentales acepten ajustarse a los planes comunitarios realizados por los comités y asambleas ha significado un esfuerzo grande y no siempre exitoso. Frecuentemente, las metas, tiempos y métodos de los programas oficiales de atención al campo no coinciden con los del proyecto ni con los planes comunitarios. En algunos casos los Comités de agua han negociado directamente con los agentes gubernamentales para que apliquen sus recursos a los planes ya consensados en asamblea; sin embargo, no siempre es el caso, y muchas veces deciden realizar trabajos diferentes, decididos en función de la lógica institucional, sin la participación local y sin respeto por el trabajo de planeación ya realizado.

LECCIONES APRENDIDAS

Elaborar e implementar planes comunitarios de manejo de microcuencas, desde y con los usuarios, implica un proceso continuo de capacitación, reflexión, planeación, seguimiento y evaluación. Por tanto, se trata de procesos de mediano y largo plazo, que avanzan en aproximaciones sucesivas. Cuando los habitantes de las comunidades identifican la escasez de agua como el problema prioritario a atender, se convierte en una oportunidad para que el agua se vuelva un *recurso* eje alrededor del cual se planifique el manejo sustentable de todos los demás recursos naturales.

Las acciones concretas se llevan a cabo en las comunidades interesadas, lo cual implica en ocasiones iniciar los trabajos cuenca abajo y paulatinamente subir, conforme se vayan creando las condiciones, aunque los manuales indiquen que hay que empezar siempre cuenca arriba.

Cada plan de manejo de microcuenca es diferente, pues responde a condiciones ambientales, socioeconómicas, de tenencia de la tierra, de historias del manejo particulares y concretas, así como a intereses específicos. No se pueden aplicar recetas; hay que tomar caso por caso y avanzar paso a paso.

Los efectos favorables motivan la participación de nuevos actores, por lo que la difusión regional es fundamental. Las visitas, los recorridos, los intercambios de experiencias entre campesinos motivan y promueven nuevas ideas e iniciativas. La utilización de materiales de capacitación elaborados ex profeso, basados en la realidad local, facilita el proceso de formación.

Es importante establecer sinergias con múltiples instancias de los gobiernos local, municipal, estatal y federal mediante procesos de diálogo y negociación continuos. Sin embargo, la lógica y las agendas de las instancias oficiales en ocasiones dificultan su integración a los planes comunitarios de manejo de microcuencas, y tienden a imponer sus directrices. Cuando éstas cuentan con un plan elaborado por ellas mismas, con el acompañamiento técnico adecuado, tienen mayor capacidad de diálogo y negociación para defender sus propias estrategias. Un financiamiento estable, de mediano plazo, permite construir el equipo y desarrollar el proceso en sus diferentes etapas. Con los municipios es necesario generar estrategias que permitan comprometerlos más allá del trienio.

CONCLUSIONES

Esta experiencia muestra el potencial del agua como un elemento o un recurso en torno al cual se puede impulsar la construcción de nuevos acuerdos para el control local y manejo sustentable de recursos naturales, basados en las instituciones comunitarias y en el desarrollo efectivo de procesos de organización. Sin embargo, estos procesos no se pueden dar solos, sino que requieren de apoyo político y respaldo técnico. También requieren de un cambio de actitud de los técnicos de las dependencias oficiales, asumiéndose en un plano de igualdad con los campesinos, y dejando de lado la idea de que son seres incapaces o menores de edad.

La participación activa de los pobladores en el diseño y ejecución de los proyectos y planes de trabajo es vital para que se expresen las necesidades, problemas y sueños de los propietarios de los recursos; para que se prevean y manejen conflictos, se establezcan mecanismos adecuados para la apropiación y legitimación de las obras, se formalicen acuerdos y convenios intra e intercomunitarios y se expresen dudas, inconformidades e intereses. Si además se construye el proceso en un esquema de aprendizaje en el que participan en un plano de igualdad tanto técnicos como campesinos, compartiendo conocimientos en un diálogo de saberes y un proceso de planeación-implementación-monitoreo-evaluación, se avanza hacia un desarrollo regional integral y sustentable.

Si bien hay que reconocer un avance en los programas de gobierno al destinar recursos a la conservación, la forma como se hace no responde a las lógicas y necesidades de las comunidades, y la mayoría de las veces desconocen la organización local, reemplazan a las instituciones comunitarias, generan conflictos, introducen tecnologías o dinámicas que rompen con las normas de uso racional del agua, o bien realizan obras que no reciben mantenimiento y pronto son abandonadas o destruidas por los habitantes.

Se requiere transformar las propuestas convencionales de desarrollo rural por modelos integrales y sustentables que partan de la organización comunitaria, que pongan en el centro la lógica de las comunidades y no la de las instituciones. Para lograrlo, es necesario dejar de lado la idea de que las comunidades son incapaces de planear su desarrollo; al contrario, se trata de permitir la participación activa de los pobladores, de consolidar su capacidad para atender sus propias necesidades y generar respuestas.

Instrumentar el control propio de la gestión territorial permite mantener y mejorar la calidad de los ecosistemas dentro del territorio comunitario y regional. Debería reconocerse e incentivarse que una comunidad o una microcuenca logre garantizar su autoabasto de agua y no requiera importar el líquido. Si produce excedentes, ya se pensará en distribuirla de otra forma. Ahora que si además se inserta en un programa regional que incluya la conservación de los demás recursos naturales, así como proyectos productivos como fuentes de ingreso y de empleos, puede también contribuir a revertir la marginación de la región. Si además se restituyen o fortalecen los lazos espirituales con la naturaleza, los pobladores serán reconocidos y se reconocerán a sí mismos con dignidad como los guardianes de los ecosistemas donde se produce el agua para todos.

NOTAS

* Grupo de Estudios Ambientales, A.C. Allende 7, Santa Ursula Coapa, 04650, México DF. macarena@laneta.apc.org.

** SSS Sanzekan Tinemi. Frente a la Unidad Deportiva, Chilapa de Alvarez, Guerrero, México. arynst_2005@yahoo.com.mx.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, J., y A. Tlacotempa, 1997, "Organización campesina y manejo de recursos naturales en el trópico seco: la experiencia del programa de reforestación de la Sanzekan Tinemi". En Luisa Paré, David Bray, John Burstein y Sergio Martínez (comps.), *Semillas para el cambio en el campo. Medio ambiente, mercados y organización campesina*. México, UNAM-Instituto de Investigaciones Sociales, SSS Sanzekan Tinemi y Saldebas, A.C.

Aguilar, J., J. Acosta, T. Gómez, C. Illsley, E. Quintanar, A. Tlacotempa, Á. Flores y S. Mancilla, 2002, *Normas comunitarias indígenas y campesinas para el acceso y uso de los recursos naturales*. México, Colección Manejo Campesino de Recursos Naturales, GEA, A.C.

Ávila, G. P., 2005, "El valor cultural y social del agua". *Memorias del I Congreso Latinoamericano de Antropología*, del 11-15 julio del 2005. Argentina, Rosario, www.geocities.com/agua_americanistas_chile/argentina/Indice_argentina.htm, 2005.

Ávila, G., P., 2006, "Gestión social del agua en áreas urbanas y rurales". En *Memorias del Encuentro Internacional de experiencias del Agua Tlalocan*. México.

- Barkin D. (comp.), 2001, "Innovaciones mexicanas en el manejo del agua". México, Centro de Ecología y Desarrollo y Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.
- Coronado Gallardo, C., 1978, "Los recursos hidrológicos del estado de Guerrero". Tesis UNAM.
- Desaint, B., 1995, "Estudio del recurso agua en la comunidad de Oxtoyahualco, Guerrero". GEA, A.C.
- Díaz V. R., 2000, "El ritual de la lluvia en la tierra de los hombres-tigre. Cambio sociocultural en una comunidad náhuatl (Acatlán, Guerrero, 1998-1999)". México, Tesis de Licenciatura en Antropología Social, ENAH.
- García, E., 1988, Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. México, Instituto de Geografía, UNAM.
- GEA A.C., 1995, "Memoria del taller de Evaluación Rural Participativa de Topiltepec, Opio de Zitlala, Guerrero". Mecanoescrito.
- GEA A.C., 1996, "Memoria del taller de Evaluación Rural Participativa de Trapiche Viejo, Opio de Ahuacuotzingo, Guerrero". Mecanoescrito.
- GEA A. C., 1996, "Memoria del taller de Evaluación Rural Participativa de La Esperanza, Opio de Mártir de Cuilapan, Guerrero". Mecanoescrito.
- GEA A.C., 2000, El proceso de Evaluación Rural Participativa. Una propuesta metodológica. México, Programa de manejo participativo de recursos naturales. Cuaderno no. 1. WRI / GEA, A.C.
- Gómez, T., P. Morales, J. Flores y F. Chana, 2003, "Metodología para incentivar la participación comunitaria en el manejo de cuencas: una experiencia de las montañas de Guerrero, México". Arequipa, Perú. Congreso Latinoamericano de manejo de Cuencas Hidrográficas.
- Gómez, T., J. Alarcón, F. Chana, M. Flores y J. García, 2005a, *Proyecto Agua Compartida para Todos: experiencia regional en recuperación de manantiales en zona semi-árida de la región centro montaña de Guerrero*. México, Colección Manejo Campesino de Recursos Naturales, GEA-Sanzekan Tinemi.
- Gómez, T, J. Alarcón, F. Chana, M, Flores, P. Morales y J. García, 2005b, *Proyecto Agua Compartida para Todos: Catálogo de obras*. México, Colección Manejo Campesino de Recursos Naturales, GEA-Sanzekan Tinemi.
- Gómez, T, J. Alarcón, F. Chana, M., Flores, P. Morales y J. García, 2005c, *Proyecto Agua Compartida para Todos: Cuaderno de trabajo para el equipo técnico*. México, Colección Manejo Campesino de Recursos Naturales, GEA-Sanzekan Tinemi.

- Gómez, T., J. Alarcón, F. Chana, M., Flores, P. Morales y J. García, 2005d, *Proyecto Agua Compartida para Todos: Cuaderno para los Comités de agua*. México, Colección Manejo Campesino de Recursos Naturales, GEA-Sanzekan Tinemi.
- Hernández Garcíadiego, R., y G. Herrerías, 2001, "Agua para Siempre". En D. Barkin (comp.), *Innovaciones mexicanas en el Manejo del agua*. México, Centro de Ecología y Desarrollo y Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.
- INEGI, 2001, *Principales resultados por localidad, Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda 2000* (CD-rom).
- Jordán L., P.R.A. Cruz, E.P. Lara, 1996, *Diagnóstico agronómico*. México, Área de apoyo a productores de la S.S.S. Sanzekan Tinemi.
- López M., E., 1996, *Diagnóstico ambiental, productivo y social de los municipios Ahuacutzingo, Chilapa y Zitlala, Guerrero*. México, GEA A. C.
- Olivier, C., 1997, "Utilisation des parcours et preservation des ressources naturelles en montagne tropicale seche au Mexique. Approche globale dans une communauté du Guerrero: du diagnostic aux propositions". México, Memoria, GEYSER, ENITA, GEA y SANZEKAN TINEMI.
- Pérez, P.I., 2002, "Tecorrales: Tecnología tradicional en conservación de suelo y agua en la comunidad de La Esperanza, Mártir de Cuilapan, Guerrero". Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo.
- SEPLAP, Gobierno del Estado, (1985, modificado 1996)
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Coordinación General de Minería, 1999, "Monografía Geológico Minera del Estado de Guerrero", Consejo de Recursos Minerales.
- Mapas:
- Del Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática:
- INEGI. 1981. *Carta Climática de México, 1: 1,000,000*.
1988. *Carta de Edafología, Chilpancingo E 14-8, 1: 250,000*.
1985. *Carta de Efectos Climáticos Regionales, mayo-octubre, Chilpancingo E 14-8, 1: 250,000*.
- 1985 *Carta de Efectos Climáticos Regionales, noviembre-abril, Chilpancingo E 14-8, 1:250,000*.
1991. *Carta de Geología, Chilpancingo E 14-8, 1:250,000*.
1993. *Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, Chilpancingo E 14-8, 1:250,000*.
1988. *Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Chilpancingo E 14-8, 1:250,000*.
1987. *Carta de Usos de Suelo y Vegetación, Chilpancingo E 14-8, 1:250,000*.
- INEGI-Spp. 1983 *Carta de Evapotranspiración y Déficit de Agua, 1: 1,000,000*.

Foto 1 y 2

Los planes de trabajo para cada microcuenca se ilustran en los mapas que pueden ser manuales o en fotoespaciomapas

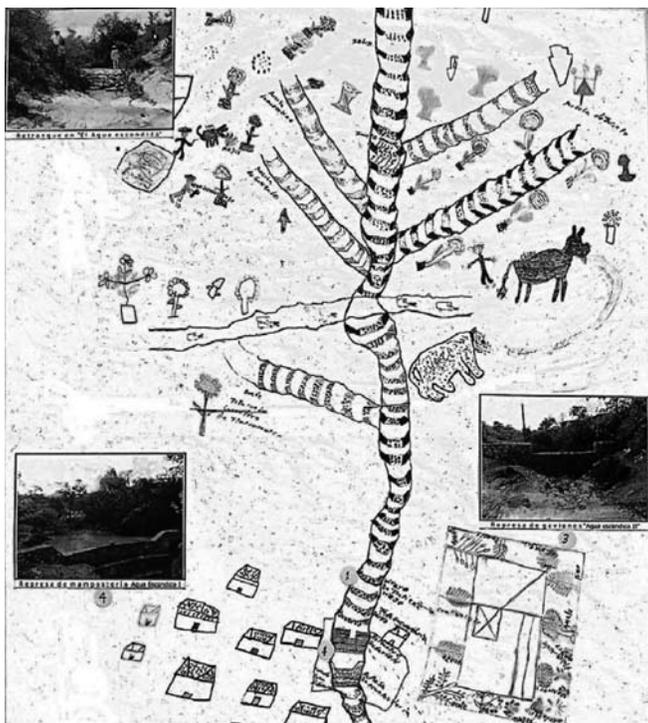


Foto 3

La cultura del agua se expresa de múltiples formas,
una expresión de ella son las ofrendas
que se colocan en las diferentes fuentes de agua



Foto 4 y 5

El proyecto incluye un proceso permanente de capacitación, planeación, monitoreo y evaluación entre todos los actores



Foto 6 y 7

En la construcción de las obras participan
hombres y mujeres, jóvenes y adultos.

Los Comités de agua son responsables de operativizar el trabajo
en cada comunidad



Foto 8 y 9

Se realizan obras en las barrancas y en las laderas de cada microcuenca



EL PROGRAMA AGUA PARA SIEMPRE: 25 AÑOS DE EXPERIENCIA EN LA OBTENCIÓN DE AGUA MEDIANTE LA REGENERACIÓN DE CUENCAS

*Raúl Hernández Garciadiego
y Gisela Herrerías Guerra*

INTRODUCCIÓN

Alternativas es una organización de la sociedad civil sin fines de lucro que orienta sus servicios al desarrollo regional sostenible de la región mixteca, con base en la ciudad de Tehuacán, Puebla. Los programas impulsados por la institución son el programa de Amaranto y el programa Agua para Siempre, con los cuales se busca incrementar la seguridad hídrica y alimentaria de la población de esa parte del país.

El trabajo de campo inició en mayo de 1980. Durante los primeros años, el proceso fue impulsado a través del trabajo conjunto de dos organizaciones civiles de desarrollo: la Central de Servicios para el Desarrollo de Tehuacán y Alternativas de Cambio Social, ambas bajo la dirección de Raúl Hernández Garciadiego. El 17 de febrero de 1988 se modificó la personalidad jurídica de la segunda organización mencionada, constituyéndose en Alternativas y Procesos de Participación Social, A.C., con el objetivo de sistematizar, consolidar, evaluar y difundir la experiencia obtenida en la región de Tehuacán hacia otras regiones del país. De la misma manera, se planteó como objetivo el intercambio de experiencias con otros grupos y organizaciones que persiguen objetivos similares.

La institución orienta sus servicios hacia la población rural con alto grado de marginación y pobreza. En el desarrollo de sus programas presta especial atención a la incorporación y participación activa de los sectores más vulnerables de nuestra sociedad: mujeres, niños, ancianos y personas con capacidades diferentes, estableciendo nuevas bases para su desarrollo integral y fortaleciendo una cultura laboral más incluyente y más equitativa. Desde el punto de vista

sociocultural, Alternativas ha conferido especial prioridad a la atención de los pueblos y grupos indígenas, que constituyen 10% de la población mexicana y son los que padecen mayor marginación. La atención a los pueblos indígenas se realiza tomando en cuenta sus particularidades culturales y de organización comunitaria para evitar posibles conflictos entre perspectivas diferentes para la toma de decisiones y solución de necesidades.

LA REGIÓN MIXTECA

Entre las regiones con mayor marginación en México se encuentra la Mixteca, la cual se extiende sobre aproximadamente 40,000 km², divididos entre la porción sur del estado de Puebla, la parte poniente del estado de Oaxaca y una franja al oriente del estado de Guerrero. La región se define por los aspectos natural, social y cultural. Desde la perspectiva fisiográfica se pueden distinguir tres regiones: Mixteca Baja, Mixteca Alta y Mixteca de la Costa. En la Mixteca Baja, la altura varía entre los 1,000 y los 1,700 msnm; mientras que en la Mixteca Alta, el territorio se encuentra a una altura promedio superior a los 1,700 msnm; la Mixteca de la Costa es una llanura que sube del nivel del Océano Pacífico a las lomas de las montañas del sur.

La Mixteca abarca las regiones de Tehuacán, Acatlán, Izúcar de Matamoros, Tepexi de Rodríguez y Chiautla de Tapia, en el estado de Puebla. También abarca las jurisdicciones distritales oaxaqueñas de Huajuapam de León, Silacayoapan, Juxtlahuaca, Jamiltepec, Coixtlahuaca, Nochixtlán, Teposcolula, Tlaxiaco y Putla. Finalmente, en el estado de Guerrero comprende la región conocida como La Montaña, en las inmediaciones de Tlapa de Comonfort.

Esta región es heterogénea, en ella conviven diferentes grupos étnicos, como mixtecos, popolocas, chochos, nahuas, triquis, ixcatecos y amuzgos; presenta zonas áridas y con bosque de encino; zonas con agricultura de temporal y otras con agricultura de riego. En general toda la región se distingue por su alto nivel de pobreza.

La mayor parte del territorio que ocupa esta región, en su porción central y occidental, pertenece a la Región hidrológica 18-Balsas, en la subcuenca del río Atoyac. La parte oriental corresponde a la Región 28-Papaloapan, en la subcuenca del río Salado, mientras que la zona sur pertenece a la Región 20-Costa Chica-Río Verde. La división hidrológica de la zona se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 1
División hidrológica de la Mixteca

<i>Región Hidrológica</i>	<i>Cuenca</i>	<i>Subcuenca</i>
28 Papaloapan	Gran Amacuzac Papaloapan Atoyac	Acatlán
		Atoyac-Balcón del Diablo
		Atoyac-Tehuiztzingo
		Mixteco
		Nexapa
		Salado
		Tlapaneco
		Coycoyan
		Bajo Amacuzac
		Salado
		Yolatepec
		San Miguel
		Puente
Quetzala		

Fuente: Caracterización de Alternativas y Procesos de Participación Social, A.C.

En esta región se presenta un alto riesgo de erosión hídrica, debido a las condiciones de relieve con pendientes pronunciadas y suelos pobres, de espesor muy poco profundo, que requieren urgentemente mayor vegetación que los proteja. Esto hace indispensable el establecimiento de obras y prácticas de conservación de suelos para poder conseguir una agricultura sostenible.

LA MIXTECA BAJA

La experiencia de Alternativas se ha concentrado principalmente en la Mixteca Baja, en los estados de Puebla y Oaxaca, en la que se asientan 115 municipios de los dos estados, con una población aproximada de 840 mil habitantes distribuidos en 1,779 localidades.

Cuadro 2

Estados	Municipios	Localidades	Población
Oaxaca	60	691	230,423
Puebla	55	1,088	610,068
Total	115	1,779	840,491

Fuente: Alternativas y Procesos de Participación Social, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000

La característica principal de esta región es la de tener una orografía predominantemente agreste, toda vez que aquí coinciden la Sierra Madre del Sur y la Sierra de Oaxaca, conformando el denominado Nudo mixteco, cerca de Santa María Nativitas, en el distrito oaxaqueño de San Juan Bautista Coixtlahuaca. El paisaje de la Mixteca Baja se caracteriza por lomas y valles estrechos, la mayoría de ellos áridos y sólo en algunos de ellos se pueden encontrar condiciones propicias para la práctica de la agricultura del riego.

Figura 1
Perspectiva regional de las cuencas de la Mixteca



El clima en general incluye una estación seca que dura entre siete y ocho meses, y una lluviosa que corresponde a los meses de los huracanes, entre junio y octubre, cuyos niveles de precipitación van de 400 mm en la parte más cercana a la Sierra Madre Oriental correspondiente al valle de Tehuacán, a los 800 mm hacia la porción occidental de la región. Con elevaciones que oscilan entre los 1,200 y 1,700 metros, el clima de la Mixteca Baja va de semiseco a subhúmedo y de templado a cálido.

A pesar de la deforestación que se ha registrado en el territorio de la Mixteca desde la época colonial, se cuenta con una invaluable riqueza de biodiversidad en algunas áreas. Por esta razón, se puede observar que algunas Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) definidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) comprenden extensiones comprendidas en la Mixteca Baja y Alta, tales como la RTP 120 Tlaxco-Huautla, la RTP 121 Valle de Tehuacan-Cuicatlán, la RTP 125 Cerros Negro-Yucaño y la RTP 126 Sierras Triqui-Mixteca. Estas RTP constituyen un reservorio de especies endémicas y tiene una amplia representatividad de ecosistemas, que incluyen vegetación de selva baja caducifolia, matorral desértico rosetófilo, matorral crasicaule, bosque de encino y bosque de pino-encino.

Sin embargo, el paisaje dominante en la Mixteca es el de vegetación perturbada con zonas de cultivo de temporal y pastizal inducido, afectada por el sobrepastoreo y la extracción de leña, así como extensas zonas con alto grado de erosión. Las causas de la erosión son varias, entre ellas la deforestación, que origina que las lluvias se lleven el suelo y se formen barrancas. Además, la sobreexplotación de la vegetación para criar ganado menor y mayor —que inició en la época colonial para pagar el tributo excesivo que requerían los españoles y siguió después de la Independencia— ha acabado con el pasto. Recordemos que las raíces retienen la tierra, y sin su cubierta vegetal ésta se va con las lluvias torrenciales.

En esta región, uno de los recursos que más limitan tanto las actividades productivas como las condiciones de salud es el agua, dado que las condiciones climáticas hacen que se presente una temporada de lluvias irregular y escasa que hace que se no se logren las cosechas en forma suficiente para satisfacer las necesidades básicas de sus habitantes.

En la Mixteca Baja, los alimentos básicos son maíz, frijol y trigo. Los productos aptos para la comercialización son las frutas regionales como pitayas, tunas, pitahayas, etc., así como cultivos resistentes a la sequía, como el amaranto. La actividad básica es la agricultura, complementándose con la ganadería de capri-

nos, la confección de sombreros de palma, la fabricación de artículos de barro y otras artesanías.

Debido a las condiciones de aridez y falta de empleos permanentes, la migración a Estados Unidos es una de las constantes de esta región, hasta el punto de que en la actualidad se considera que viven más mixtecos en algunas ciudades de aquel país que en la propia Mixteca, donde predomina la población de adultos mayores, mujeres y niños. Otros de los destinos de los migrantes son las ciudades de México, Puebla y, en el plano regional, Tehuacán, donde se emplean como obreros, albañiles y jornaleros.

La emigración histórica y los procesos generados por la globalización han traído consigo algunos beneficios económicos, pero también han impactado de manera negativa en la pérdida de identidades, conocimientos tradicionales, lengua, tecnología tradicional y hábitos comunitarios. La ausencia de jóvenes en las comunidades mixtecas ha acentuado de manera significativa este proceso, puesto que se crea un abismo generacional difícil de cubrir.

Los niveles de marginación en las localidades y municipios de la Mixteca Baja oaxaqueña y poblana son predominantemente altos, lo cual refleja el nivel de pobreza de sus habitantes. En el caso particular del estado de Oaxaca, de 60 municipios que se encuentran asentados en la Mixteca Baja, 11 de ellos poseen un grado de marginación muy alto, lo cual representa el 18.33%. Cuarenta municipios tienen un grado de marginación alta, que representa 66.66%; siete municipios cuentan con grado de marginación media (11.66%) y solamente dos municipios cuentan con grado de marginación baja (3.33%).

Para el estado de Puebla, de 55 municipios que se encuentran en esta región, uno (3.66%) de ellos se encuentra catalogado como de muy alta marginación, y 47 (87.45%) posee un grado de marginación alta. Cinco municipios se encuentran catalogados con marginación media (9.09%) y solamente dos municipios (3.66%) cuentan con grado de marginación baja.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Ante la problemática de la Mixteca Baja, como las condiciones áridas, con la consecuente escasez de agua y la falta de empleos, Alternativas se propone lograr un modelo de desarrollo regional que sea sostenible en los ámbitos económico, social y ecológico, para lo cual tiene que ser, a su vez, rentable, equitativo y regenerador de la naturaleza. Se busca crear y fortalecer la armonía entre el medio

ambiente y el desarrollo social a través de programas cuyos ejes sean la conservación y la regeneración ecológica, la viabilidad económica, la factibilidad técnica y la cultura de los pueblos.

En estas poblaciones, la escasez de agua es alarmante y se presenta como el principal reto para el desarrollo regional, puesto que sin agua ningún proyecto socioeconómico puede garantizar resultados positivos. Debido a esta situación, la producción agropecuaria es de bajos rendimientos y no alcanza para satisfacer las necesidades básicas de las familias.

La labor de Alternativas constituye un significativo impulso a un proceso permanente, y no simplemente a un conjunto de obras y actividades aisladas. La organización ha impulsado proyectos de desarrollo sostenible, encontrando un equilibrio entre la necesidad de apoyar proyectos generadores de ingresos, otros que mejoren la calidad de vida de la población y otros más que conserven y regeneren los recursos naturales de la región mixteca. Se ha puesto especial interés en las tareas de educación y capacitación sin descuidar los conocimientos aportados por los pueblos. Los conocimientos tradicionales juegan un papel importante como fundamento de los programas, puesto que las prácticas culturales y las tradiciones son un elemento que puede garantizar el éxito de los proyectos al adecuarse a las expectativas y costumbres de la población, además de aportar la comprensión de su medio físico.

El componente productivo del modelo:

Grupo Quali de empresas sociales

El modelo de desarrollo regional sostenible que ha impulsado Alternativas vincula la conservación de los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna silvestre) con la integración de cadenas agroindustriales que ofrezcan productos con alto valor agregado para generar mejores ingresos a la población rural. El eje de este componente económico del modelo es la promoción del cultivo del amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*), que brinda alimento balanceado e ingreso adicional a las familias indígenas y campesinas, y su posterior industrialización y comercialización a través de un grupo cooperativo que integra una cadena productiva en torno a dicho alimento. De esta manera se logra que el proceso productivo no se desprenda de su componente social, y los campesinos incluyan su compromiso y sus esfuerzos en el producto final, al saberlo parte de su trabajo, parte de sí mismos.

Se eligió el cultivo de amaranto por su alto valor en proteínas y porque es un cultivo milenario de la región de Tehuacán. Además, es una de las plantas más resistentes a las sequías, las cuales se presentan continuamente en la región Mixteca, puesto que de cada 10 ciclos agrícolas con cultivos de maíz, en siete de ellos los campesinos han reportado pérdidas en sus cultivos tradicionales de milpa con maíz, frijol y calabaza.

*El componente medio ambiental:
el Programa Agua para Siempre*

El componente de este modelo de desarrollo que se encarga de la regeneración ecológica de cuencas para la obtención de agua para sus diversos usos es el Programa Agua para Siempre. Este programa tiene como objetivo dotar de agua a los pueblos y conservar los suelos para uso agrícola, pecuario y forestal, utilizando tecnologías apropiadas y sostenibles de regeneración ecológica de cuencas tributarias. El agua obtenida por la ejecución de diferentes proyectos se utiliza como agua potable para la población, así como para las diversas actividades productivas: agrícola, pecuaria, piscícola, industrial, ecológica y ecoturística. Con la ejecución de los proyectos se logra la recarga de mantos freáticos para garantizar la disponibilidad de agua para las generaciones futuras. El Programa Agua para Siempre mantiene la postura de no sólo explotar y utilizar el agua, sino de ejecutar proyectos de recarga a través de la reforestación, el establecimiento de sistemas de regeneración y el manejo adecuado de las aguas residuales.

Para enfrentar la escasez del vital líquido, desde el inicio del trabajo de campo de la organización muchos grupos campesinos solicitaron apoyo para buscar agua. Se decidió no impulsar la perforación de pozos en esa región por varias razones de carácter ecológico, económico y legal. Obtener más agua perforando pozos es como introducir más popotes en el mismo vaso; tendríamos más agua en el corto plazo, pero se acabará más rápidamente, por lo que el problema —en lugar de resolverse— se agravará en el futuro.

Por estas razones se optó por buscar alternativas tecnológicas para dotar de agua a estos pueblos sedientos. En 1985 se realizó una importante investigación que analizó la lucha por el agua desde una perspectiva histórica estudiando la interrelación de tres factores:

1. La ecología regional.
2. La tecnología utilizada en diversos periodos históricos.

3. La organización social que se ha generado para operarla.

Se encontró que en cada periodo, los pobladores se han organizado de diferentes formas y han utilizado diversas tecnologías para aprovechar el agua del medio ambiente del mejor modo posible, y sin embargo el problema tiende a agravarse debido a tres factores principales:

1. El incremento de la población.
2. El inadecuado manejo de los recursos naturales de la región.
3. El acceso desigual al agua disponible, concentrada injustamente en pocas personas y grupos de poder.

La tendencia de abatimiento de los mantos acuíferos presagia un panorama catastrófico para el futuro cercano, mientras millones de metros cúbicos de agua de lluvia se desperdician cada año al correr por las barrancas sin dejar ningún beneficio y causando serios daños a su paso.

El origen del problema se encuentra en un prolongado e inadecuado manejo de los recursos naturales, y en la adopción de esquemas tecnológicos no aptos para las condiciones de la región. Dichos esquemas tienen su origen en causas históricas muy complejas.

La acción combinada de la deforestación y el sobrepastoreo han hecho desaparecer en muchas partes la capa de vegetación natural, provocando que el agua de lluvia no se filtre ya hacia el subsuelo para recargar los mantos acuíferos, sino que escurra superficialmente por la pendiente, a velocidad cada vez mayor, arrastrando el suelo descubierto, hasta dejar solamente tepetate o piedras estériles.

El proceso de erosión va excavando barrancas en donde antes había bosques u otro tipo de vegetación natural. Valle abajo, donde se encuentran tierras propias para el aprovechamiento agrícola, se han perforado pozos para extraer agua y convertirlas en tierras de riego. La conjunción de la erosión de los montes y la sobreexplotación por extracción provoca un rápido descenso en los niveles de los mantos acuíferos.

LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

La investigación mostró que un camino viable sería emprender un programa de regeneración de barrancas y cuencas. Afortunadamente, los campesinos de la región aún no han perdido totalmente su vasta cultura hidroagroecológica tradicional, como puede observarse en el manejo de agua de manantiales y galerías

filtrantes a través de las llamadas “Sociedades de agua”, y en la construcción de terrazas de piedra acomodada a lo largo de las barrancas, tal como lo hacían hace más de 500 años. Con este fundamento, en 1988 nació el programa Agua para Siempre, que impulsa procesos de regeneración basados en la comprensión del ciclo hidrológico; con este fin se impulsa la ejecución de diferentes obras adecuadas a cada una de las partes de la cuenca.

Obras de retención en los cerros. En las pendientes escarpadas de los cerros se inician las labores de regeneración ecológica, utilizando zanjas trincheras, anillos de captación y reforestación con especies adecuadas.

Los objetivos de los trabajos en las partes elevadas de la cuenca son: favorecer la formación de suelos mediante la reforestación, reducir la velocidad de escurrimiento de agua de lluvia, disminuir la erosión, propiciar la infiltración hacia el subsuelo y conducir el agua retenida al lugar deseado dentro de la cuenca.

Obras de aprovechamiento en lomas. En lomas con pendiente menor a la que se encuentra en los cerros, se puede continuar la reforestación y favorecer la revegetación natural, así como realizar obras de captación de agua de lluvia como

Figura 2.
Terrazas de piedra acomodada



bordos y terrazas a nivel para agricultura, así como agujas para abreviar a los animales y para pequeña irrigación.

Obras de regeneración en barrancas. Las barrancas se formaron generalmente en donde el agua encontró suelo más débil, al que pudo erosionar con mayor facilidad. Una barranca es como una herida en la tierra que, en caso de no sanarse, se profundiza y extiende hacia los lados causando una creciente erosión.

La regeneración se hace restaurando el suelo en estos puntos donde el agua ha excavado, construyendo terrazas de piedra acomodada o más reforzadas con gaviones o presas de roca, levantando, al mismo tiempo, bordos de tierra que siguen las curvas de nivel en los terrenos adyacentes.

El principio básico subyacente consiste en disminuir la velocidad del torrente de origen pluvial para controlar su fuerza destructora, convirtiéndolo en un flujo constante y benéfico dentro de la cuenca.

Mediante el estancamiento provisional del agua en diversos puntos en su ruta descendente, se logra el control de los dos recursos naturales involucrados, el agua y el suelo, por lo que:

1. Se obtienen vasos temporales de agua que pueden servir para abreviar ganado y para brindar riego de auxilio a las siembras, mientras que una parte se filtra lentamente a través de las oquedades de la represa hacia las partes más bajas de la barranca y otra porción se infiltra en el suelo, recargando los mantos freáticos.
2. El suelo acarreado por la corriente se asienta en el lecho de las terrazas montaña arriba, formando excelentes terrenos para cultivo de humedad en lugar de ser arrastrado corriente abajo.

A través del tiempo, estos dos fenómenos producen un doble efecto benéfico:

1. La acumulación de tierra fértil en las hondonadas produce un efecto similar a la cicatrización, cerrando la herida de la barranca, con lo que poco a poco se cubre de vegetación natural favorecida por las condiciones de humedad que encontrará.
2. La acumulación de azolve funciona como esponja que capta una gran cantidad de agua y la suelta lentamente a través de la represa filtrante, logrando un pequeño flujo que se prolonga por varios días o semanas, convirtiéndose en un arroyo semipermanente, en lugar del estéril torrente que corría anteriormente durante unas cuantas horas.

En una cuenca larga, donde puedan construirse múltiples terrazas y represas, la corriente que se logra llega a ser permanente y su flujo aumentará a medida que se complete la regeneración de la cuenca hasta los montes más altos de ésta.

figura 3
Represas de roca



Cuando existe suelo suficiente en toda la extensión de una barranca nivelada mediante la deposición de azolve, pueden sembrarse árboles frutales y plantas perennes diversas que, además de producir frutos para la población, auxiliarán a las represas en la labor de retener la tierra asentada, y con su sombra reducirán la evaporación del valioso líquido.

La regeneración de la cuenca también se presenta en forma natural al revertirse el proceso de erosión, ya que las semillas arrastradas por el agua de lluvia encuentran lugares fértiles para germinar, restableciendo la vegetación original.

Al sumar múltiples obras de este tipo a lo largo de los montes que bordean los valles aluviales, la recarga de los mantos que se obtendrá será muy importante, ayudando a mantener su nivel, lo que, aunado a las acciones de reforestación y de uso adecuado del agua disponible, ayudará a solucionar en gran medida la escasez actual y futura del preciado líquido en la región.

A partir de este logro se pueden cimentar diversas actividades generadoras de ingresos para propiciar el desarrollo regional con sustentabilidad social, económica y ambiental, lo cual permite fincar una nueva relación de colaboración entre campo y ciudad en lugar de una desigual lucha por el agua.

La participación social es imprescindible para la operación del programa. Por ello, se realizan talleres participativos con la gente de los pueblos, donde el tema central es la regeneración y conservación ecológica desde la perspectiva de garantizar y mejorar su seguridad hídrica. También se realizan reuniones sectoriales con campesinos, mujeres, pastores, etc., para conocer los diferentes puntos de vista que sobre el agua tiene una población. La participación de los habitantes beneficiarios se da a través de la organización de comités de obra, que son los encargados de coordinar el trabajo local en forma de faenas o tequios, la aportación de materiales de la región y la administración de la documentación que se genera durante el proceso de construcción. Este comité recibe capacitación en el trabajo para cumplir con estas funciones mediante reuniones periódicas con los ingenieros jefes de obra de Alternativas, mientras que los albañiles locales aprenden en la práctica las técnicas constructivas, por lo que al finalizar una obra se cuenta con un equipo humano local con mayores capacidades, lo que facilita la organización para las subsecuentes acciones. Adicionalmente, se llevan a cabo talleres de evaluación en los pueblos donde el programa Agua para Siempre ha ejecutado proyectos, para detectar puntos susceptibles de mejorarse y nuevas necesidades que surjan del proceso.

De esta manera, los conocimientos técnicos se nutren de los conocimientos tradicionales para garantizar el éxito de los proyectos. Los conocimientos de la gente de los pueblos acerca de su territorio y el comportamiento del agua han sido fundamentales para lograr el éxito. Las tecnologías ancestrales de conservación de suelos y agua, como las terrazas de piedra acomodada (cuaxustles) sobre laderas pronunciadas han sido adoptadas por otros pueblos donde no se practicaban, adicionándoles elementos de mejora que aporta la tecnología moderna. Al mismo tiempo, las asambleas comunitarias y los grupos de campesinos organizados en cooperativas deciden qué tipo de proyectos se requieren para jerarquizar la atención a la problemática local. Es decir, los proyectos se ejecutan teniendo como contexto la realidad concreta.

La aplicación de esta metodología de regeneración ecológica ya ha rendido frutos a las poblaciones participantes en el programa, puesto que se ha incrementado la cantidad y la calidad de agua y se han mejorado los cultivos con prácticas de la agricultura orgánica. Además, a lo largo de todo el proceso de

planeación y ejecución se ha elevado la conciencia y los conocimientos de los participantes, y se han generado las bases organizativas locales con la experiencia, la capacidad y el potencial de continuar permanentemente con sus proyectos de regeneración ecológica. A partir de esta experiencia, el programa ha continuado con su labor ininterrumpidamente y ha extendido sus acciones, colaborando con 172 localidades de la región, en 31 cuencas tributarias pertenecientes a seis subcuencas.

Alternativas ha gestionado el apoyo financiero de múltiples instituciones del sector privado e internacional para atraer fondos que se inviertan en la región y completen los montos destinados a estos fines por los programas de gobierno, multiplicando dichos recursos. Entre las primeras destacan la Fundación Gonzalo Río Arronte, la Fundación Conrad N. Hilton y la Fundación Ford.

El financiamiento proveniente de fuentes gubernamentales depende, principalmente, de la participación de la institución en concursos por convocatoria que diferentes instancias emiten. En estos concursos se presentan proyectos concretos, los cuales son ejecutados por Alternativas y supervisados por la instancia gubernamental correspondiente. Otra forma de trabajo es la firma de convenios para la ejecución de obras de regeneración ecológica de cuencas directamente con los gobiernos municipales, utilizando recursos federales para obra pública.

El esquema de financiamiento basado en los recursos de los programas del gobierno presenta las dificultades propias de la disponibilidad presupuestal en periodos anuales. Entre los principales retos a enfrentar se encuentra la falta de continuidad de los programas ante los cambios de administración o de los funcionarios responsables en la misma administración; los retrasos en la entrega de recursos económicos acordados y la exigencia de su ejercicio en plazos muy breves, que no toman en cuenta la estacionalidad del trabajo en las zonas rurales, y la falta de sensibilidad por parte de los funcionarios para aplicar las reglas de operación, considerando las condiciones reales de las localidades y sus diferencias regionales, entre otros. Ante esta situación, Alternativas ha optado por diversificar las fuentes financieras, buscando apoyo en fundaciones privadas, clubes de servicio y organizaciones religiosas, combinándolos para cumplir con los acuerdos realizados con los pueblos aun sin la participación financiera acordada con los gobiernos. Con este modo de operación se han hecho converger los objetivos de la política social, de las organizaciones filantrópicas y la misión de servicio de Alternativas para atender las necesidades de seguridad hídrica de las localidades más marginadas de la región.

Balance de la experiencia y lecciones aprendidas

Alternativas ha sido una institución innovadora en diversos campos y ha establecido para la región Mixteca un nuevo modelo de trabajo que ha servido de inspiración y ejemplo para muchas instituciones que buscan objetivos similares y que han asistido a los cursos de divulgación que se imparten de manera periódica para compartir el modelo en el Museo del Agua —fundado en 1999—, el cual se ubica en el valle de Tehuacán- Cuicatlán, sobre la autopista a Oaxaca. La metodología y el conjunto de tecnologías desarrolladas han redundado en un proceso de regeneración ecológica de bajo costo relativo y alto impacto social, susceptible de extenderse a otros pueblos y regiones semiáridas del territorio nacional, las cuales cubren cerca de un millón de kilómetros cuadrados, constituyendo casi la mitad del territorio nacional.

Los proyectos se realizan uniendo los esfuerzos de los pueblos, Alternativas, instancias privadas e instituciones gubernamentales. Los costos de ejecución son bajos si se considera la amplia participación de actores, y si se compara la inversión con los beneficios logrados, como el almacenamiento de agua para actividades agropecuarias, la recarga de mantos freáticos y la conservación ecológica. Como ejemplo palpable de la viabilidad del modelo podemos citar el caso de la cuenca tributaria de las Manzanas, Puebla, y el de la cuenca de Concepción Buenavista, en Oaxaca, donde gracias a un trabajo acumulado durante 10 años, sumando progresivamente obras, se ha logrado transformar sus barrancas secas en corrientes permanentes de agua.

Esta institucionalización del proceso, aunada a la profesionalización de las actividades, ha permitido que el flujo de proyectos en ejecución sea permanente. La posibilidad de repetir este proyecto ya ha sido demostrada a lo largo de los años de operación del programa, aplicándose a muchos pueblos participantes, en donde ha rendido frutos similares. Por ello, los beneficios se pueden extender a otras regiones, capacitando a instituciones para que puedan sumarse a esta tarea.

A lo largo del tiempo, el Programa Agua para Siempre ha ido consolidando su capacidad de atención a los pueblos que se incorporan a sus beneficios, de tal forma que en los últimos tres años ha triplicado la cantidad de obras que realiza anualmente.

La región atendida hasta hoy abarca cuatro subcuencas, que forman parte de dos grandes cuencas (del río Atoyac y del río Papaloapan), que corresponden a dos regiones hidrológicas distintas (RH18 y RH28).

Al cierre del año 2005, destacan las siguientes cifras:

- 2 estados participantes: Puebla y Oaxaca.
- 31 cuencas tributarias que cubren 8,000 km².
- 6 subcuencas.
- 51 municipios.
- 172 pueblos atendidos.
- 176,000 habitantes beneficiados.
- 1,450 obras ejecutadas de agua y regeneración ecológica.
- 34 tipos de tecnologías aplicadas.

Además de estas obras principales, durante más de diez años, las brigadas de maquinaria de Alternativas han realizado miles de pequeños trabajos de conservación de suelos y aguas que han sido pagados directamente por los campesinos beneficiarios, contribuyendo al crecimiento sostenible del programa.

La intervención de Alternativas mediante sus programas de promoción, ha contribuido a mejorar la calidad de vida de las familias incidiendo directamente en su nivel económico, nutricional, educativo, social y cultural como resultado de un proceso que abarca distintas dimensiones:

1. Incrementar las potencialidades de la naturaleza mediante la regeneración de los recursos suelo, el agua y la vegetación.
2. Desarrollar nuevas capacidades de los participantes, mediante la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, la apropiación de tecnologías y la estructuración de instancias para canalizar el trabajo cooperativo.
3. Generar un entorno social fértil en donde puedan fructificar y prosperar estas iniciativas. Este entorno se construye a lo largo de los años, a través del trabajo constante y cercano de Alternativas con la gente de los pueblos.

A lo largo de la ejecución del programa de regeneración ecológica, se ha consolidado una panoplia de tecnologías disponibles, que se adaptan de manera versátil a las diversas condiciones de cada sitio

Como fruto de las acciones de regeneración ecológica del programa Agua para Siempre se ha logrado un impacto notorio al transformar barrancas secas en cauces de agua que fluye permanentemente a lo largo del año, beneficiando a las familias que viven y producen en su trayecto. Con estas acciones se abrió la puerta para que en una amplia región de México se tengan condiciones para que las familias campesinas logren su seguridad alimentaria aun en condiciones de temporal escaso, cosechando y aprovechando la lluvia de una manera eficien-

te, con lo que se logra reducir la presión por el uso del agua para la agricultura, lo cual favorece una convivencia mas armónica entre los grupos que comparten fuentes comunes de abastecimiento de agua.

Figura 4
Almacenamiento de agua en una represa de roca



Con la aplicación de este modelo se consigue reducir la presión sobre los recursos hídricos existentes en manantiales y pozos de esta región, ya que el recurso utilizado en estas acciones proviene de escurrimientos de corta duración que actualmente no son utilizados por falta de infraestructura, promoviendo su preservación y aumentando la disponibilidad de agua para la vida natural.

Al cumplir un cuarto de siglo de intenso trabajo en la región Mixteca y la zona de influencia de la ciudad de Tehuacán, Alternativas ha tenido logros muy importantes:

1. La construcción de una sólida capacidad de acción institucional que permite atender directamente una amplia zona de trabajo.
2. En el desarrollo conceptual, el modelo de regeneración de cuenca tributaria desarrollado por Alternativas ha mostrado su valor para el análisis e integración de acciones para abordar el problema del agua en muchas otras regiones del país. Este enfoque ha sido compartido con múltiples organizaciones civiles y gubernamentales de México y de otros países, las cuales lo han incorporado en sus planteamientos.
3. Mediante la regeneración de los recursos suelo, agua y vegetación, se ha logrado mejorar las condiciones de vida y alcanzar un umbral más alto de seguridad hídrica y alimentaria para estas familias campesinas e indígenas ubicadas entre las más pobres. A pesar de las recurrentes crisis económicas que ha sufrido nuestro país, Alternativas ha logrado persistir y aumentar el impacto de sus programas, orientando sus conocimientos y experiencia hacia los grupos campesinos más necesitados.
4. La validez del modelo ha obtenido el Premio al Mérito Ecológico, el Premio Latinoamericano y del Caribe del Agua, el Premio Nacional de Solidaridad, el Premio Nacional Agroalimentario, el Premio México Calidad Suprema y el Premio Slow Food por la Defensa de la Biodiversidad, los cuales han contribuido a una mayor difusión nacional e internacional.

FIDECOAGUA

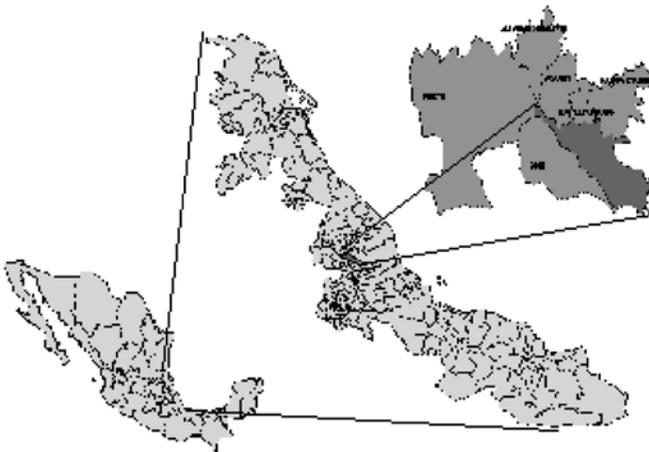
Ignacio Contreras¹

ASPECTOS GENERALES

Ubicación geográfica y regionalización hidrológica del municipio de Coatepec

El municipio de Coatepec se encuentra enclavado en la zona central del estado de Veracruz. Su cabecera municipal se ubica a 8 kilómetros de Xalapa, que es la capital del estado, con la cual comparte sus aguas. En efecto, Coatepec y Xalapa obtienen el agua que consumen de ríos que nacen de escurrimientos del Cofre de Perote, en la zona centro del estado, y la micro cuenca principal que abastece a Coatepec, el río Gavilanes, pertenece a la subcuenca del río La Antigua, a su

Figura 1
Ubicación geográfica y regionalización hidrológica del Municipio de Coatepec



vez ubicada en la Región Hidrológica No. 28: Papaloapan, cuenca del río Jamapa y otros. Actualmente, Coatepec cuenta con una población de 73,459 habitantes (censo de población 2000), y aumentó su población en los últimos 10 años en 11,666 habitantes, ya que en 1990 se registraron 61,793, lo que representa un incremento de 18.87%. A la cabecera municipal corresponden 45,339 habitantes.

La zona montañosa que se sitúa arriba de Coatepec se ha venido deforestando gradualmente, situación que ha traído como consecuencia la pérdida de los niveles de escurrimiento que abastecen al municipio. Si bien hasta hoy la demanda del vital líquido parecía ser suficiente, se ha visto que existe el peligro de que la población experimente carencias.

Situación actual de la cuenca

El uso de suelo, originalmente bosque mesófilo original en las partes bajas y medias y de pino y encino en las partes altas, ha sufrido cambios importantes. Actualmente, 34% corresponde a pastizal, 12% a cultivos, 30% a bosque primario denso, 21% a vegetación secundario y 3% a bosque primario perturbado. En cuanto a la evapotranspiración potencial e infiltración, el grupo Pladeyra llevó a cabo algunos estudios que arrojan los siguientes resultados para la microcuenca:

Captación neta = 80.40 millones de metros cúbicos.

Evapotranspiración = 7.13 millones de metros cúbicos.

Infiltración = 35.53 millones de metros cúbicos.

Escurrimiento = 37.74 millones de metros cúbicos.

Con los datos anteriores, se concluye que la microcuenca tiene un gran potencial hídrico, pero a la vez, dada la importante aportación de agua que otorga para beneficio urbano, agrícola, ganadero e industrial, generación de energía eléctrica y demás usos, se requiere mantenerla en buenas condiciones.

En las partes bajas de la montaña encontramos fincas cafetaleras. Aun cuando el ecosistema de café bajo sombra proporcione servicios ambientales, no deja de representar una perturbación al ecosistema de bosque mesófilo. Asimismo, en la zona baja de la montaña se han establecido ranchos ganaderos sin considerar el grado de pendientes, lo que ocasiona un riesgo de erosión y pérdida de suelos.

Los bosques del municipio han sido devastados a causa de la tala indiscriminada, la presión del crecimiento demográfico, el incremento de las superficies dedicadas a la ganadería y a los cultivos agrícolas. En la parte alta, en donde encontramos bosques de coníferas, se observa la destrucción acelerada del bosque original. En la parte alta también observamos un cambio de uso de suelo con la siembra de maíz y papa, así como por el avance importante de los pastizales en toda la zona, y en menor medida por el incremento de áreas urbanas y asentamientos rurales, en detrimento de las otrora zonas arboladas.

Hasta ahora, los campesinos de la parte alta han venido talando árboles sin un rendimiento económico significativo, ya que al hacerlo en forma irregular no obtienen buenos precios. Los únicos beneficiados son los intermediarios, quienes regularizan lo irregular, vendiendo los productos forestales a precios muy superiores a los que los compran. En diversas reuniones con los productores, nos han comentado que en ocasiones han tenido ofrecimientos para comercializar la madera, como la que se les presentó en 1980, cuando habrían podido vender madera para durmientes de ferrocarril. Derribaron árboles y finalmente no pudieron extraer la madera porque las trozas eran demasiado pesadas y porque los predios estaban ubicados en zonas alejadas a caminos con acceso vehicular. Así, además de frustrarse la venta y el negocio, el daño ecológico fue perpetrado.

Por la venta de un árbol se obtienen ingresos de entre 300 y 500 pesos. Cuando se aprovecha para leña o para la venta de carbón en los mercados públicos, los precios son aun más bajos. Esta situación es la que ha redundado en un círculo de pobreza que ha llevado a muchos campesinos de la región a devastar sus bosques día con día, hasta que ya no tienen que cortar, y entonces emigran a cortar por otro lado.

Importancia ecológica de la conservación del bosque mesófilo

La zona montañosa, en particular la que corresponde a Coatepec, mantiene fragmentos importantes de bosque mesófilo y una buena parte de bosque perturbado, mientras en la zona más alta predominan los bosques de pino, y en menor medida, encino. Diversos estudios, principalmente del Instituto de Ecología, A.C., han concluido que se debe recuperar el bosque mesófilo de montaña *per se*, que en el centro de Veracruz este ecosistema está a punto de desaparecer. En 1993 sólo se contaba con el 10% del bosque original de la región, cifra que

seguramente ha disminuido en los últimos años. Una amplia verificación de campo y datos geográficos indican que la situación en la región es crítica; sólo quedan 19 fragmentos de bosque de niebla relativamente no perturbados, por lo que es necesaria la conservación de los remanentes de bosque, así como la rehabilitación y restauración ecológica de los fragmentos perturbados.

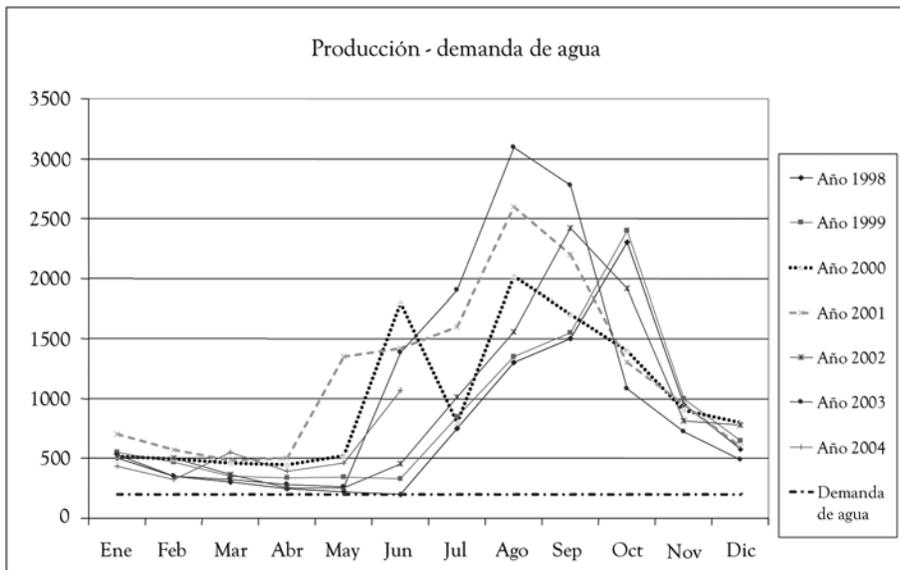
La importancia de preservar el bosque mesófilo de montaña radica en que mantiene una gran biodiversidad y es sumamente importante por los servicios ambientales que proporciona a los asentamientos humanos vecinos. Es un bosque aislado física y climatológicamente en la parte media de la montaña y la biodiversidad se debe principalmente a la combinación de humedad alta y temperaturas templadas que han creado un ambiente favorable para la coexistencia de flora templada y la neotropical, así como para la evolución y mantenimiento de la diversidad de especies de plantas y animales, muchas de las cuales son exclusivas de este ecosistema (Rzedowski 1993, 1996; Challenger, 1998).

Situación socioambiental

La microcuenca río Gavilanes, ubicada dentro de la zona montañosa de Coatepec, abarca también parte del municipio colindante de Xico. Los datos siguientes dan una idea de la marginación existente: sólo 34% de la población cuenta con agua entubada en la parte baja, 16% con drenaje y electricidad y 90% de las viviendas usa leña como combustible. La tasa de alfabetismo es de 0.30; la población ocupada de 152 personas que en 80% está ocupada en el sector primario y 83% que recibe de uno a dos salarios mínimos. Dadas estas circunstancias de rezago social y la ausencia de programas orientados a la conservación y mejoramiento de suelos, que se repiten en el resto de la zona alta de Coatepec, se llevan a cabo prácticas de uso del suelo incompatibles con la conservación de los bosques. Actualmente, la cuenca ha visto reducida su superficie forestal debido a la tala de bosques para venta de madera y la posterior introducción de procesos productivos —agrícolas y ganaderos de bajo rendimiento— en zonas inadecuadas para estas actividades, aunada a la extracción ilegal de flora y fauna.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES. HISTORIA Y ORIGEN DEL PROYECTO

El proyecto de pago de servicios ambientales se originó en 1998, cuando la ciudad de Coatepec estuvo a punto de quedarse sin agua potable como consecuencia de una prolongada temporada de estiaje. En la siguiente gráfica podemos apreciar la demanda de la ciudad de Coatepec de 200 litros por segundo en promedio. En 1998, ante el fenómeno climático del “niño”, la época de estiaje se prolongó hasta entrado el mes de junio, lo que significó que se registraron días en que no se tuvo agua y hubo que recurrir al procedimiento tradicional que se da en estos casos y que fue el “tandeo”. En 1999, 2002 y 2003 también se presentaron situaciones de escasez, menos graves pero también preocupantes. Fue el momento de realizar acciones concretas.



En la temporada de estiaje, durante los meses de noviembre a mayo, se tiene una producción mínima de 300 lps., que se puede incrementar a 3,000 lps. en temporada de lluvias. Sin embargo, se ha observado una permanente disminución el aforo en los ríos, con un caudal que representa la mitad de lo que existía

antes. Las largas temporadas de niebla que se tenían en temporadas de otoño e invierno ahora son apenas un recuerdo.

Otro de los efectos que se han observado como consecuencia de la deforestación lo explica Luis Barradas, especialista en bioclimatología vegetal de la UNAM, en un órgano de difusión de la Universidad Veracruzana:

A diferencia de las zonas de pinos, abetos o bosque mesófilo de montaña —que absorben la energía solar y la transforman—, los pastizales y áreas agrícolas, al no tener tanta capacidad de captar la radiación y trasformarla, sólo calientan la capa inferior de la atmósfera empujando a las nubes (que implican humedad) cada vez más lejos de la superficie.

Al elevarse las nubes se eleva también la posibilidad de que éstas “migren” incluso más allá de las montañas, llevadas por ciertos fenómenos meteorológicos. Y ello no sólo es posible, sino que ya está sucediendo, pues la humedad que antes teníamos está disminuyendo y se está presentando ahora en otras zonas, o que es tal vez un ejemplo claro del cambio climático.

Así pues, pensamos que es razonable atribuir los cambios a las condiciones climáticas reflejadas en la disminución de las precipitaciones pluviales y a la deficiencia de la humedad de la tierra al deterioro de los bosques, puesto que es bien sabido que los bosques tienen una gran influencia sobre la lluvia.

Desarrollo de la propuesta de Fidecoagua

Fidecoagua es un modelo creado con el formato de fideicomiso público de administración para el pago de servicios ambientales forestales hídricos. Fue el primer proyecto municipal en México que surgió como respuesta a la necesidad de recuperar, conservar e incrementar los recursos forestales de la zona montañosa del municipio, que es en donde se ubican los nacimientos de agua que abastecen a una parte de la ciudad cabecera.

Para establecer el esquema del Fideicomiso se han tenido que realizar múltiples propuestas, consensarlas entre los diferentes participantes, pero siempre buscando un esquema sencillo. En el año 2001 se elaboró un primer proyecto que fue revisado por el departamento jurídico de la Conafor, por el jurídico del Congreso del Estado y por el departamento jurídico del fiduciario Banamex. Primero pasó a estudio en la Comisión de Hacienda Municipal y, por tratarse de un organismo público paramunicipal, se requirió de la autorización del

Congreso local para posteriormente ser aprobado el día 30 de junio y publicado el 22 de agosto de 2002. Aquí fue necesario hacer una presentación a los diputados de la comisión para explicarles los objetivos del programa y subrayar que no se trataba de un programa más y que no tenía fines políticos. Sin embargo, fue necesario hacer una revisión de la propuesta de contrato.

Se tuvo que efectuar una exploración entre las diferentes instituciones financieras autorizadas para operar como fiduciarias, con el objeto de determinar la mejor opción, y una vez determinada, se procedió a llevar a cabo una serie de negociaciones para establecer en forma definitiva el contrato que cubriera las expectativas técnicas y operativas del esquema y las regulaciones legales del contrato, así como las políticas internas del fiduciario.

Después de realizar algunas modificaciones, el 26 de noviembre de 2002 se firmó el contrato de fideicomiso con la participación del Departamento Fiduciario del Banco Nacional de México, S.A. Ese mismo día, se llevó a cabo la primera reunión del Comité Técnico, en donde se aprobó la primera convocatoria para el pago de servicios ambientales forestales hídricos.

En el comité técnico, que es el órgano colegiado de administración del fideicomiso que coadyuva con Fiduciario Banamex, participan seis personas: tres que representan la figura del presidente municipal, del director de la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento y del tesorero municipal, que es el representante legal del municipio ante el fideicomiso. Las otras tres personas son destacadas personalidades de la comunidad, y de alguna manera integrantes del sector industrial, de servicios y de los cafecultores. La participación de estos tres últimos tiene como objeto darle mayor permanencia al programa.

Es a partir de la problemática de la destrucción de recursos forestales y de la mencionada escasez de agua en Coatepec que, en 2002, se presentó una propuesta a los propietarios que han conservado los árboles maderables para que reciban un pago anual por sus predios, bajo el compromiso contractual de no continuar talando sus árboles.

En un primer estudio llevado a cabo por el despacho de investigación Pladeyra, de Xalapa, se determinó que la microcuenca del río Gavilanes era la indicada para establecer un mecanismo de PSA. Para llevar a cabo este programa, se realizó la georeferenciación de los predios a través de un sistema de posicionamiento global (GPS), para determinar el mosaico de propiedades, identificándolos con los nombres de sus propietarios, y que es la base para la determinación de la cobertura forestal de cada predio

Este proyecto se lleva a cabo en la parte alta del municipio que corresponde a las estribaciones del Cofre de Perote y que se inicia a partir de los 1,250 msnm, hasta los 2,997 msnm, sobre una extensión de 6,528.21 hectáreas. De esta superficie, 667.51 hectáreas se encuentran en proceso de reforestación con recursos de sus propietarios o con apoyos de la Conafor.

MECANISMO DE PSA Y ESTRUCTURA OPERATIVA DE FIDECOAGUA

Los objetivos del programa de Fidecoagua han sido estimular la conservación de la cobertura vegetal forestal y fomentar su desarrollo, y en lo particular:

1. asegurar en cantidad y calidad, el caudal de agua del municipio y la región;
2. disminuir los costos de tratamiento de agua para consumo humano;
3. procurar la recarga de los mantos acuíferos, e
4. influir en la disminución de los procesos de erosión y disminución de los riesgos y daños por fenómenos naturales.

El proyecto busca cambiar la cultura de “tumba, roza y quema”, por el de conservación y aprovechamiento sustentable ecológico, por una parte, y desde luego, también la parte económica es fundamental en un esquema de participación comunitaria.

El mercado de los servicios ambientales es un concepto moderno, en el que en México en términos generales aún no se ha logrado tener un consenso unánime, por lo que no ha sido posible atribuirles un valor comercial. El Instituto Nacional de Ecología ha establecido una propuesta en términos del costo de oportunidad, al cual busca establecer un precio por hectárea por la conservación de los bosques frente al cambio de usos de suelo.

En Coatepec se ha logrado crear un incipiente mercado con la participación de los productores de servicios ambientales que se ubican en la zona montañosa y que son los dueños de los bosques, así como con la ciudadanía beneficiaria de los escurrimientos. Los productores de la zona montañosa firman una carta de adhesión, a través de la cual si quieren continuar recibiendo un apoyo por hectárea en los terrenos con cubierta forestal, tienen que cuidar sus árboles y preocuparse por aumentar la superficie arbolada. En caso de aprovechamiento, se termina el apoyo. El pago que se hace a los productores se cobra a través del

recibo de agua potable, a razón de un peso mensual, ingreso que es entregado por la CMAS (Comisión Municipal de Agua y Saneamiento) al Fidecoagua.

Con estos antecedentes, en principio se pensó tratar de revertir este proceso llevando a cabo proyectos apoyados por el propio municipio, derivado de un convenio de coordinación firmado con la Conafor el 20 de septiembre de 2001, para lo cual se creó un grupo de trabajo multisectorial con posibilidad de generar proyectos aplicables a bosques, de nivel federal, estatal y del mismo municipio de Coatepec. Este esquema debe detonar proyectos sustentables y con rendimientos económicos a través de programas productivos que aseguren la sustentabilidad familiar.

Origen de los fondos

El propio ayuntamiento dispone por acuerdo del cabildo la aplicación de recursos federales para el fideicomiso. En 2002 se recibió del Programa de Desarrollo Forestal de la Comisión Nacional Forestal la cantidad de 500,000 pesos provenientes del ayuntamiento y de la Comisión Municipal de Agua y Saneamiento. Por las aportaciones de los usuarios de casas particulares (un peso mensual) y de los comercios (dos pesos) se formó un primer Fondo de 100,000 pesos al que se sumaron las aportaciones del ayuntamiento (400,000 pesos), de la Conafor (500,000 pesos) y del Consejo Estatal de Protección al Ambiente (Coepa) (80,000 pesos). Estos tres organismos, es decir, la Conafor, la CMAS y el Ayuntamiento en principio crearon un capital semilla de un millón de pesos.

Desde el inicio del programa de pago por servicios ambientales (PSA), se tuvo la idea muy clara de que la sobrevivencia del mismo, sería en gran medida a través de la obtención de cuotas más significativas de los usuarios urbanos a través del recibo de agua potable. Sin embargo, diversas circunstancias han impedido establecer una cuota más alta para aplicarse al pago de servicios ambientales. En principio, la Comisión de Agua Potable y Saneamiento (CMAPS), estableció una cuota buscando que no gravara fuertemente al consumidor, pero con la desventaja de que no tiene relación con los volúmenes de consumo de agua. El Consejo de Administración de CMAPS se resistió a incrementarla debido, por un lado, a que tenía problemas con tuberías muy viejas que debía renovar y, por otro, a la necesidad de ampliar su red, lo que implicó un incremento de su tarifa regular. Posteriormente, debido a programas de micromedición se han venido

incrementado, no las tarifas, pero sí los pagos, lo que obligó a los usuarios del agua a corregir, cambiar y modernizar las instalaciones hidráulicas dentro de sus domicilios, razón por la que no se ha querido subir la tarifa para el PSA.

Metodología para el pago de servicios ambientales

En cuanto a la metodología para evaluar la cobertura forestal, se tuvo que recurrir a tecnología moderna, como es el sistema de posicionamiento geográfico, conocido como GPS, que sirve en primer término para ubicar los predios, elaborar a través del programa Arc View la base de datos y las imágenes digitalizadas para así poder determinar los predios que serán sujetos de pago en la medida que cumplan con los requisitos establecidos en las reglas de operación y para que el comité técnico apruebe sus pagos.

Antes de llevar a cabo estos trabajos, era muy difícil saber qué predios estaban deforestados y quién lo hacía de una manera directa. A la fecha se tienen georeferenciadas 4,649.3 hectáreas, que corresponden a 406 predios, y se continúa trabajando en dicho sentido para cubrir las 6,235 hectáreas de la zona montañosa del municipio.²

Entre el mosaico de propiedades ubicadas cartográficamente se cuenta con cuatro predios mayores a 100 hectáreas; 11 predios de entre 50 y 80 hectáreas; 28 predios de entre 30 y 47 hectáreas; 75 predios de entre 10 y 27 hectáreas; 58 predios de entre seis y nueve hectáreas y 230 predios de menor superficie y varían principalmente de una hasta cinco hectáreas.

Existen personas con predios de entre 15 y 70 hectáreas que vienen reforestando muy intensamente. El municipio ha adquirido más de 125 hectáreas en la zona montañosa para la conservación. En esta superficie se está llevando a cabo un proyecto científico con mediciones hidrológicas, con participación de la Universidad Libre de Ámsterdam, la Universidad de Iowa y el Instituto de Ecología principalmente, y del cual se obtendrán datos relevantes sobre evapotranspiración, infiltración, precipitación vertical y horizontal, escurrimientos, infiltración en bosque conservado, perturbado, pastizales y mucha más información científica muy interesante.

Para la supervisión forestal y pago de servicios ambientales forestales hidrológicos, cada año se deberá continuar contando con las imágenes de satélite de alta definición y con componente multispectral de cuatro bandas, lo que nos permitirá comparar la cobertura forestal de los predios y así seguir pagando en

la medida de las posibilidades económicas del fideicomiso. En cada convocatoria se establecen las reglas de operación que determinen las condiciones del pago, las cuales podrán ir variando conforme a las nuevas condiciones y a los recursos económicos de que se disponga. La regla fundamental, es que en casos de tala o de aprovechamientos, se cancelan los pagos.

BALANCE DE LA EXPERIENCIA Y LECCIONES APRENDIDAS

Las dificultades

Un primer problema al que nos enfrentamos fue con los habitantes de la zona montañosa, quienes al enterarse de que se pagarían servicios ambientales y sin saber en absoluto de qué se trataba, se manifestaron en contra del proyecto. La comunicación en principio fue muy complicada dada la situación de los caminos y que en la mayor parte de la zona no existe energía eléctrica ni comunicación telefónica. Un problema técnico es que se decidió pagar en toda la parte alta del municipio, sin haber explorado previamente los puntos exclusivos de la recarga o zonas elegibles. Esto significa que teniendo pocos recursos no necesariamente fueron invertidos en los lugares más estratégicos para la recarga.

Dados los grandes rezagos existentes en la zona alta de la montaña, donde persisten prácticas agropecuarias que promueven la erosión y la pérdida de la cobertura forestal y donde existe una fuerte tradición de tala para venta al menudeo en las ciudades de la región (los famosos “burreros”), se requiere del concurso de los programas que las distintas dependencias estatales o federales pudiesen desarrollar. Los recursos del fideicomiso han sido insuficientes para atender las necesidades existentes en las comunidades; los pocos programas y recursos que se destinan a la región están desarticulados entre sí. Como el estímulo por hectárea a veces no resulta atractivo para los campesinos, se necesita una coordinación interinstitucional para que diversos financiamientos apoyen los proyectos de conservación y restauración de cuenca en los cuales teóricamente se verían inmersos los programas de PSA.

Se requiere, además, de una fuerte inversión para cubrir los costos tecnológicos, el seguimiento de imágenes de satélite y el manejo del territorio, lo cual debe estar considerado al replicar o incentivar nuevas experiencias.

Otra dificultad es que muchas veces no hay continuidad entre las iniciativas de un gobierno municipal y el que le sigue. Aun cuando son del mismo partido, no existe la misma motivación cuando no se ha sido parte de la autoría intelectual de un proyecto. La escasez de recursos suficientes en los municipios cambia el orden de prioridades y, en un momento dado, las exigencias urbanas de corto plazo pueden superar una visión de mayor alcance que implica tomar en cuenta las zonas rurales y los recursos naturales.

El problema más importante para la sobrevivencia de este programa es la falta de recursos económicos, ya que el municipio en ocasiones se encuentra muy comprometido con la obra pública y, por ejemplo, en 2004 no hizo su aportación acostumbrada al programa. Lo que se colecta de la Comisión Municipal de Agua no fue suficiente para hacer los pagos y cubrir el gasto corriente, así que la necesidad más importante de este esquema municipal es contar con mayores recursos inclusive que los demandados, ante las respuestas favorables de reforestación que se han dado en el municipio, lo que ha incrementado el número de superficies y adherentes interesados en participar en el programa.

Son muchos los posibles proyectos que hay que poner en práctica como es la venta de semilla de las especies que se manejan, el cultivo de hongos, la agricultura intensiva, el ecoturismo o turismo rural; se requieren caminos pavimentados que permitan el tránsito en cualquier época del año, a través de los cuales se pueda llevar plantas para reforestar y transitar con los productos maderables y no maderables; se requiere establecer programas productivos e impulsar una cultura de sustentabilidad en beneficio de los que habitan en la zona montañosa, a través de la aplicación de programas tanto de la Comisión Nacional Forestal, como la reforestación, el cultivo de especies forestales comerciales, las cadenas productivas, y de otras dependencias federales y del gobierno del estado.

Otro problema es que existe una tendencia a favorecer a gobiernos municipales del mismo partido que el que está al frente del gobierno estatal. En este sentido, en los años siguientes a su creación el fideicomiso aparece como algo irregular y bajo el apoyo del gobierno del estado.

Los logros

Uno de los aspectos que determinaron el desarrollo inicial de Fidecoagua fue la escasez de agua que motivó a la ciudadanía a participar y dar pie a esta propuesta. En Coatepec ya se han hecho los primeros pagos por servicios ambientales: la pri-

mera convocatoria se terminó de pagar en diciembre de 2003 y la segunda en febrero de 2005, en coordinación con el Programa de Pagos de Servicios Ambientales Hidrológicos 2004 de la Comisión Nacional Forestal. En 2005 se publicó la Tercera Convocatoria para el pago de Servicios Ambientales Hidrológicos, y se está trabajando para ampliar a nivel regional el pago de servicios ambientales, con la invaluable participación del gobierno del estado y de los municipios colindantes.

Hoy en día, los pobladores de la montaña pasan a la oficina de Fidecoagua a preguntar por las fechas de sus pagos, si no deben entregar algún documento adicional o simplemente a platicar o exponernos algún problema relacionado con linderos, tenencia de la tierra, o de cualquier naturaleza, y que es canalizado ante el organismo correspondiente para su solución.

Posteriormente, se les ha explicado a los productores la importancia de los árboles, de la necesidad de participar en programas de manejo. Una vez realizado el pago, que han conocido los objetivos del esquema de pago de servicios ambientales hidrológicos, se acercan y están dispuestos a colaborar para el cumplimiento de los fines del programa.

Éste ha sido un medio de establecer una interlocución con los productores y ya algunos están entrando al esquema de unidades de manejo, que permitirá la sustentabilidad del bosque y la creación de beneficios económicos dentro de esquemas de planes de manejo.

A la fecha, la experiencia del Fidecoagua ha servido de ejemplo para la creación del programa PSA de la Conafor. Actualmente se está trabajando en la creación del esquema estatal de pago de servicios ambientales que llevará el nombre corto de Fondo ABC Veracruz. (agua, bosques y cuencas). Por otro lado, es necesario empezar a explorar la posibilidad de que la gente beneficiada por el PSAH participe en programas adicionales como es captura de carbono, biodiversidad y agroforestales.

En México, apenas en 2003 se inició a nivel nacional el pago de servicios ambientales y han sido múltiples los aprendizajes que se han logrado en tan poco tiempo, así como los retos que han surgido. Es motivo de especial satisfacción concurrir a los fondos forestales y encontrar caras nuevas que se vienen sumando en estos trabajos, así como especialistas que están efectuando aportaciones valiosas en estos temas ambientales. Las ONGs están realizando también aportaciones valiosas y darán una nueva cultura al certificar los avances en estos temas y al llevar a cabo los estudios científicos que nos den nuevos retos para vencer el gran problema de la contaminación, la disminución de corrientes hidrológicas,

la producción de gases de invernadero y, en fin, la posibilidad de amortiguar las acciones antropogénicas.

Los retos

Para que realmente se cree un mecanismo de mercado de servicios ambientales se requiere que éste se estructure como una iniciativa con participación comunitaria, con el objetivo de que la sientan más propia y con un funcionamiento a manera de alianza ciudadana, empresarial e institucional, al aportar recursos económicos y cuidar los naturales. Es necesario que los propietarios de la tierra estén comprometidos con la sustentabilidad de los ecosistemas forestales.

Es necesario que la ciudadanía esté más consciente y mejor informada para que tome cartas en el asunto y coopere en la medida de sus posibilidades. Para ello se requiere de programas de educación ambiental.

NOTAS

- 1 El autor fue uno de los promotores de la propuesta y primer responsable del Programa.
- 2 Las imágenes de satélite con las que se inicia formalmente el análisis espectral en 2003, fueron tomadas con el Satélite Quickbird, que fue lanzado el 18 de octubre de 2001. Estas imágenes son comercializadas desde mediados de febrero de 2002. Durante 1 órbita (93 min.) dicho satélite es capaz de adquirir hasta 57 escenas completas (aprox. 880 escenas al día). Situado a 98 grados de inclinación polar, geoestacionaria al Sol, con órbita baja (450 Km.), con el propósito de alcanzar la máxima resolución posible:
 - -0.61 metros de resolución pancromática en el nadir.
 - -2.44 metros de resolución multi-espectral en el nadir.
 - Resolución radiométrica de 11 bit (2048 niveles de grises).

En 2004 se han manejado imágenes del satélite Ikonos, también de alta resolución (1m en blanco y negro y 4 m en multiespectral rojo, azul, verde y cercano infrarrojo) con acercamientos de NMAS 1:2,400 y que también fueron proporcionadas por Conafor.

BIBLIOGRAFIA

- Challenger, A. 1998, *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro*. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, Instituto de Biología de la UNAM y Agrupación Sierra Madre S.C., México.
- García Coll, I, A. Martínez Otero, A. Ramírez Soto, A. Niño Cruz, A. Juan Rivas y L. Domínguez Barrada , 2004, “La relación agua-bosque: delimitación de zonas prioritarias para pago de servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río Gavilanes, Coatepec, Veracruz”. En Cotler Helen, (Comp.) *El manejo integral de cuencas en México. Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental*. SEMARNAT-INE- , México, D.F.
- Rzedowski, J. 1996, “Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México”. *Acta Botánica Mexicana*, 35: 25-44.

GESTIÓN TERRITORIAL DEL AGUA EN LA SUBCUENCA TEXIZAPA-HUAZUNTlán, SUR DE VERACRUZ¹

Luisa Paré y Carlos Robles

INTRODUCCIÓN

En el año de 1984 se construyó, en la confluencia de los arroyos Texizapa y Xonoapan, en el ejido de Tatahuicapan, sur de Veracruz, la presa y planta potabilizadora Yurivia, la cual provee de agua a las ciudades de Coatzacoalcos y Minatitlán. Desde la construcción de la presa, las comunidades opusieron resistencia demandando beneficios sociales en reciprocidad. Las instituciones gubernamentales se negaban bajo el argumento de que el artículo 27 constitucional establece que el agua es un bien común. Las diferentes percepciones sobre los derechos acerca del agua sólo pudieron ser conciliadas mediante un acuerdo de reciprocidad a través del cual, las comunidades obtendrían recursos y servicios (escuelas y caminos, clínica de salud, red de distribución de agua, etc.) para su desarrollo. La falta de cumplimiento de este acuerdo, la ausencia de espacios de participación y de mecanismos de transparencia, así como las distintas prioridades de los actores sociales generaron conflictos, inseguridades en el abasto de agua a las ciudades y un problema permanente de gobernabilidad a lo largo de veinte años.

Junto con la población local, un equipo de universitarios de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y miembros de organizaciones de la sociedad civil (Decotux, A.C., y Sendas, A.C.) hemos trabajado a lo largo de tres años para impulsar la creación de espacios para negociar una justa compensación por los servicios ambientales aportados por el área rural, compensación que se aplicaría a un plan de desarrollo regional basado en ordenamientos ecológicos comunitarios.

El objetivo de este trabajo es presentar las condiciones generales de la subcuenca, tanto en los aspectos ambientales como en los socio-económicos, la compleja relación entre campo ciudad en torno a la extracción de agua y, sobre todo, el proceso organizativo que se impulsó a partir de un proceso de investigación acción. Se narra la experiencia de la conformación del Comité intercomunitario de la subcuenca Texizapa-Huazuntlán y se expone los planteamientos para la restauración y manejo de esta subcuenca.

ASPECTOS GENERALES

Ubicación geográfica

El estudio de caso fue realizado en la subcuenca Texizapa, cuenca Huazuntlán-Coatzacoalcos, que pertenece a una de las 37 regiones hidrológicas del país, la del río Coatzacoalcos (no. 29) en la vertiente del Golfo de México y a una de las 13 regiones administrativas o gerencias de la CNA, la del Golfo centro.

Mapa 1
Ubicación de la región



Regionalización hidrológica

La cuenca baja del río Coatzacoalcos está formada en su mayor parte por tierras bajas de inundación y es atravesada por importantes vías fluviales. La cuenca alta se ubica en dos zonas montañosas, una hacia Oaxaca, en la zona del Uxpanapa, y otra en la Sierra de Santa Marta, en el litoral veracruzano. A través de la planta potabilizadora Yuribia, se captan los escurrimientos de varios arroyos y manantiales para abastecer las necesidades de consumo humano de dos de las ciudades petroindustriales más importantes del país: Coatzacoalcos y Minatitlán, cuya población llega al medio millón de habitantes en conjunto. La captación es de 800 a 1,000 ml por segundo, mientras que las necesidades actuales rebasan los 1,600 litros. Se prevé que las necesidades se estabilizarán entre 1,800 y 1,900 l/s. La extensión total de la subcuenca es de 5,852.57 has y la población que la habita de unos 13 mil habitantes. (Ver mapa 2).

Figura 2
Subcuenca del Texizapa



algunos ejidos fueron expropiados total o parcialmente, lo cual creó un clima contestatario a esta medida de protección ambiental de parte de algunos grupos. No obstante, poco a poco la reserva ha logrado gestionar recursos financieros para el desarrollo de alternativas de manejo sustentable de recursos naturales, en el tenor de las que, desde más de 5 años, organizaciones de la sociedad civil e instituciones académicas venían impulsando.²

Las comunidades de la subcuenca Texizapa-Huazuntlán se ubican entre los volcanes San Martín Pajapan y Santa Marta cuyas cimas están cubiertas de selva alta, media y baja perennifolia por lo que han sido definidas en el Decreto de Reserva como zonas núcleo II y III respectivamente, es decir, áreas de protección absoluta con limitaciones de para actividades productivas o de recolección.

La totalidad del territorio de la subcuenca está incluido en el régimen de tenencia ejidal. La comunidad de Tatahuicapan que alberga las instalaciones de la presa, es fundo legal del ejido del mismo nombre y cabecera municipal del municipio de Tatahuicapan de Juárez.³ Su población comprende el 50% del total de la población municipal y, por su ubicación, ha ido adquiriendo una creciente importancia en el comercio y la política regional.

La subcuenca está integrada por el territorio ejidal de 10 comunidades que corresponden a tres municipios diferentes.⁴ En los años setenta y ochenta los ejidos de la subcuenca, al igual que la mayoría en la zona realizaron un parcelamiento económico de su territorio, mismo que fue reconocido y/o ajustado en los últimos años por el Programa de Cesión de Derechos Ejidales (Procede), de tal modo que prácticamente ya no existen tierras de uso común. En el ejido Tatahuicapan, el Procede acabó parcelando lo que quedaba como tierras en común de tal modo que sólo quedan 52 hectáreas de reserva ejidal que, a su vez están dentro de la zona núcleo 3 de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas.

Además de la superficie forestal que forma parte de las zonas núcleo de la Reserva,⁵ en la parte alta de la subcuenca existen 700 hectáreas de bosques de pino (ejidos Plan Agrario, Ocotál Chico y Ocotál Grande), 105 hectáreas de cafetales (ejido Ocotál Grande), 200 hectáreas de Encinares (ejido Encino Amarillo) y unas 200 hectáreas de vegetación primaria y secundaria distribuidas entre todos los ejidos.

Se aprovechan hasta cierto punto algunos productos forestales no maderables (palma camedor, ixtle, café, extracción de chocho y otras). En el caso de la palma puede tratarse de plantas en estado silvestre o de plantaciones establecidas en acahuales o en cafetales. La extracción de madera no se lleva a cabo con planes de manejo, sino como actividad individual (tala hormiga) que no obe-

dece a regulación alguna. No existen esquemas locales de vigilancia derivados de acuerdos comunitarios para la conservación. El uso incontrolado del fuego agropecuario es la principal amenaza a los recursos forestales.

La mayor parte de las tierras del ejido de Tatahuicapan están dedicadas a la ganadería y al cultivo de maíz. Las otras comunidades de la subcuenca también tienen la ganadería como uso productivo predominante salvo los ejidos que se ubican en la parte más alta de la subcuenca (Plan agrario, Ocotál Grande y Ocotál chico) que son predominantemente cafetaleros. Por lo mismo son los que mayores servicios ambientales aportan por contar con más superficie arbolada.⁶

Situación socio-ambiental

La población total de la subcuenca es de 13,830 habitantes. De ellos, la mayor parte corresponde al ejido Tatahuicapan y el resto a otras siete comunidades. De 1330 ejidatarios representados a través de sus autoridades en el Comité de

Figura 3



cuenca de cuya formación hablamos más adelante, la mayor parte, 975, corresponde al ejido de Tatahuicapan.⁷

La pobreza está generalizada, especialmente en las comunidades indígenas que son la mayoría. Por ejemplo, en Tatahuicapan hay un centro de salud para atender a más de 10 pueblos. Existe un hospital regional con ocho camas en Tonalapan, pero atenderse ahí es costoso porque los medicamentos deben comprarse a precios comerciales. Los grandes hospitales del sistema de salud están a dos horas en autobús (Coatzacoalcos y Jaltipan). A la atención crítica en materia de salud se suma la desnutrición crónica y aguda que padece la población cuya dieta es hoy a base de huevos y tortillas. El chile y el frijol se han ido excluyendo de la dieta como alimentos base por las dificultades en su producción (plagas y enfermedades) y los altos precios que alcanzan en el mercado.

En las últimas décadas el ejido de Tatahuicapan ha experimentado diversas situaciones sociales, económicas y ambientales que han modificado la diversidad y abundancia de sus recursos naturales. Tal es el caso de la transformación de extensas superficies arboladas en pequeños manchones y fragmentos y en acahuales jóvenes que están escasamente distribuidos en el ejido (principalmente en la parte alta y en la poca vegetación que se localiza al margen de los arroyos). A la par, esta transformación ha ocasionado la pérdida del hábitat, desaparición o disminución de poblaciones de muchas especies silvestres animales y vegetales.

Aparejado a la deforestación se ha dado un acelerado proceso de erosión y pérdida de nutrientes del suelo lo que ha afectado las posibilidades del cultivo del maíz. La utilización de herbicidas para remediar el encarecimiento del costo en mano de obra ha eliminado la posibilidad de seguir cultivando frijol. Como resultado de la deforestación, los arroyos y nacimientos de agua pierden volumen de líquidos, y disminuye la presencia de fauna que jugaba un papel importante en la dieta.

Entre los principales factores que han llevado a la remoción de la vegetación natural destacan: 1) los permisos otorgados en los años 80 del siglo pasado para aprovechamiento forestal, 2) la promoción gubernamental para el cambio del uso del suelo hacia la ganadería extensiva; 3) el parcelamiento del ejido.⁸

*Organización interna comunitaria
y a nivel de cuenca*

Como señalamos al principio, la intención de este proyecto es la de impulsar un proceso de restauración de la subcuenca y de desarrollo regional financiado a partir de compensaciones aportadas por los organismos operadores de agua de las ciudades por los servicios ambientales, es decir, el abasto de agua. Hasta ahora esta remuneración ha sido sólo eventual, de montos insignificantes, entregada por el organismo operador de agua sólo a la cabecera municipal de Tatahuicapan y sin que represente un impacto sobre las condiciones ambientales o productivas.⁹ Apoyándonos en los planteamientos mismos de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y la Ley de Aguas Nacionales, hemos ido desarrollando con las autoridades locales la idea de un Comité de cuenca como una instancia organizativa intercomunitaria con capacidad de dialogar y negociar con los organismos operadores del agua.

Antes de pasar a la descripción de este proceso organizativo es necesario conocer las formas organizativas existentes en las comunidades. En Tatahuicapan, la Asamblea Pública General es el principal espacio de toma de decisiones donde participan todos los miembros de la comunidad; se lleva a cabo en la plaza pública por lo que es abierta a toda la población y las decisiones se votan a mano alzada. A la Asamblea Ejidal sólo acuden ejidatarios. Actualmente no se tiene un reglamento ejidal ni acuerdos para la protección de los bienes comunes como son los cuerpos de agua o la recolección de leña. El Procede ha provocado la creciente venta de parcelas a personas que no son de la comunidad lo cual propicia la atomización e inoperancia muchas veces de este órgano de decisión, pues muchos de los propietarios/ejidatarios, sobre todo los que han venido de fuera, no participan en las asambleas. Esta situación ha contribuido a erosionar la capacidad deliberativa de la asamblea para regular los usos del suelo, incluyendo operaciones de compra y venta de derechos. En la cabecera municipal existen también dos asociaciones ganaderas, comité de barrio (en cada uno de los cinco sectores), además de organizaciones religiosas.

De la misma manera, en los ejidos más pequeños, los espacios más importantes para la participación pública son las asambleas (ejidal y comunitaria) además de las comisiones de trabajo. Los cambios en estas instituciones, provocados por actores y programas externos, han reducido la capacidad comunitaria de crear normas para evitar los impactos negativos de estos mismos

programas sobre sus recursos o en general para regular las actividades de los pobladores en lo que se refiere a aspectos ambientales. No obstante, aunque las capacidades de gobernanza han disminuido, las autoridades de las comunidades siguen contando con el reconocimiento de los pobladores.

El Comité Intercomunitario de la Cuenca del Arroyo Texizapa-Huazuntlán (CICATH) generó, en coordinación con el equipo asesor, una propuesta de gestión territorial, que, aunque incipiente aún, marca las pautas para una posible restauración socioambiental de la cuenca.

EL PROCESO ORGANIZATIVO DEL COMITÉ DE CUENCA Y MECANISMOS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Desde el inicio de nuestra intervención buscamos que la relación conflictiva en torno al agua se convirtiese en una oportunidad para ambas partes (comunidades proveedoras y usuarios del agua). Con el gobierno municipal 2000-2004 del joven municipio de Tatahuicapan, a través del mencionado proyecto IDS-IIS-UNAM y el programa Manejo Integrado de Ecosistemas (MIE-GEF), se inició un proceso de asesoría en diferentes ámbitos (productivo, organizativo, de planeación, etc.) con la finalidad de conocer las características de la relación entre los actores y asesorar un proceso de diálogo entre ellos. En el diálogo con el presidente municipal en funciones y su equipo se fue desarrollando una propuesta en un documento estratégico llamado *Una estrategia para la sobrevivencia común: el agua y la relación entre Tatahuicapan, Coatzacoalcos, Minatitlán y Cosoleacaque, Veracruz*. En este documento se conceptualizaba como “Inversión para la sustentabilidad” los recursos necesarios para financiar proyectos para la restauración de la subcuenca y para resarcir el rezago en los servicios básicos en la zona indígena. La propuesta llevada ante el Consejo de la cuenca del río Coatzacoalcos planteaba que parte de los recursos provenientes del pago del servicio del agua por los consumidores urbanos podrían ser aportados para formar un fondo para financiar tales inversiones. El ayuntamiento de Tatahuicapan (2000-2004) proponía que el recurso negociado no fuera invertido directa y discrecionalmente por las ciudades, sino que el 50% ingresara en las arcas municipales bajo un acuerdo intermunicipal de transferencia de recursos como inversión para la conservación del agua, de

tal manera que el ayuntamiento indígena impulse sus propias estrategias de desarrollo social y obra pública (sustentabilidad social).

Estamos planteando que los usuarios que mensualmente están pagando el agua creo que 80 o 100 pesos mensuales siquiera que se destine 10 pesos de cada toma para el municipio de Tatahuicapan. Tiene de 60 mil a 100 mil usuarios. En cinco o seis años, con esta aportación se podría fortalecer esos mantos acuíferos. Es el planteamiento que le hacemos. Bueno ellos nos responden eso no es asunto de ellos, que hay unas normas, que está la Comisión Nacional del Agua. Nos responden que yo tengo de canalizar en la Cámara de Diputados. (Entrevista con el ex presidente municipal de Tatahuicapan, Celerino Bautista, 2005.)

El otro 50% se proponía que fuera administrado por un fideicomiso para la restauración ambiental de la cuenca con representación multipartita, con representantes de comunidades de la subcuenca, de usuarios, de organismos operadores de agua, autoridades municipales y asesores. Este fideicomiso captaría otros recursos, tanto los del programa de PSA-H de Conafor como los que pudieran aportar otras instancias. El fideicomiso debía ser un espacio representativo de los distintos intereses de los diferentes actores y de monitoreo de las inversiones de acuerdo a un plan de desarrollo regional.

Es importante señalar que, en los hechos, en los Consejos de las regiones hidrológicas sólo están representados los usuarios del agua (industriales, ganaderos, etc.) y no los proveedores. La respuesta del secretario técnico fue contundente: este asunto no competía a este consejo sino a la Comisión Municipal de agua y saneamiento de Coatzacoalcos (CMAS) y de Minatitlán. Tal respuesta desanimó a la autoridad municipal en esta primera incursión en el camino de la negociación.

El periodo del presidente municipal de Tatahuicapan concluyó. Por el desinterés de la nueva administración municipal (2005-2007)¹⁰ en la gestión participativa, el trabajo tuvo que ser reorientado hacia la cuenca alta donde ya se habían realizado trabajos de diagnóstico participativo y de ordenamiento ecológico comunitario. Es así como se integró el Comité Intercomunitario de la Cuenca del Arroyo Texizapa-Huazuntlán con autoridades de 7 comunidades. Una propuesta de estrategia de desarrollo y de estatutos y un reglamento de un fideicomiso para la subcuenca, fue llevada a las asambleas de los Comités Municipales de Desarrollo Rural Sustentable (Comuders) de los tres municipios que integran la cuenca, Tatahuicapan, Mecayapan y Soteapan, sin que las autoridades aceptaran recibir el documento, alegando que no estaban facultados para recibir una propuesta de tal naturaleza. El Comité tuvo que reorientar

sus esfuerzos hacia la búsqueda de un diálogo con el gobierno municipal de Coatzacoalcos.

Dado que históricamente la negociación se había centrado en la cabecera, la participación de las comunidades de la parte alta de la cuenca había sido marginal. El Comité vio la necesidad de gestionar de manera organizada más recursos para la conservación ambiental que pudieran beneficiar tanto a las ciudades como las comunidades (Ver Plan de acción en Anexo). Paralelamente al proceso de negociación, en todas las comunidades del comité, excepto Tatahuicapan, se realizaba un diagnóstico ripario bajo un nuevo enfoque de la metodología usada en las evaluaciones anteriores. Su ejecución fue decidida en el CICATH y responsabilizó a Decotux A.C. de su coordinación. Este fue financiado con recursos del MIE GEF y de la ADLSSM.

En paralelo con este proceso, es importante señalar que el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hídricos (PSAH) de la Conafor inició sus operaciones en la región en 2003. En un principio se pensó que este programa cumpliría con las expectativas planteadas en la propuesta del comité. Sin embargo, éste generó más problemas de los que buscaba resolver, lo que suscitó reacciones de enojo y rechazo que pueden, en ciertos momentos, poner en riesgo los recursos naturales (“Si no nos pagan para cuidarlo le vamos a meter cerillo”). Entre los problemas principales destaca el desfase entre las hectáreas que los ejidatarios aseguran tener de vegetación primaria y secundaria con las que realmente tienen, la entrega de los recursos del programa sin información adecuada. La desconfianza la politización del programa y las tensiones suscitadas han provocado que se llegue a amenazas, golpes y denuncias en la agencia del ministerio público. La reinterpretación campesina de este mecanismo compensatorio como un subsidio generalizado a todos los ejidatarios (tanto al que cuida como al que no cuida) y no sólo a los poseedores de predios forestales bien conservados hace perder sentido al programa.

Las solicitudes de audiencia con el presidente municipal de Coatzacoalcos finalmente fueron atendidas y se dio un primer encuentro entre funcionarios del ayuntamiento, de la CMAS de Coatzacoalcos y el Comité de cuenca. El diagnóstico ripario, cuyo avance de resultados fue presentado en la casa ejidal de Tatahuicapan el 5 de marzo de 2006, marcó un cambio en la actitud de los actores políticos y técnicos locales y estatales hacia el comité, y afirmó claramente un posicionamiento de las comunidades representadas por el CICATH como actores, hasta este momento excluidos, tanto por los negociadores de Tatahuicapan, como por el resto de los sujetos políticos.

El 29 de junio de 2006, la fuerza de una tromba sin precedentes modificó el paisaje en la parte media y alta de cuenca y generó derrumbes y destrucción de cultivos así como de las áreas riparias, lo que obligó a cerrar la presa en dos ocasiones durante tres días. El problema del azolvamiento se agudizó con la tromba (30 mil tons. de lodo en el embalse en dos días). Esta situación generó un apoyo de un millón de pesos por parte del gobierno del estado para actividades de restauración, y un apoyo de 29 millones de pesos del FONDEN (Fondo de Desastres Naturales) para actividades de restauración de la cuenca. Es necesario señalar que los recursos FONDEN llegan gracias a un informe fotográfico presentado por el comité de cuenca ante el gobierno del estado, y no por la instancias municipales habituales. Esto se debe a que los medios habían informado sobre el efecto de la tromba en la parte baja de la cuenca del río Pilapa, área de ganaderos mestizos, pero no hubo reacción frente a lo sucedido en la parte alta, y la preocupación se concentró en el impacto sobre la presa. Como resultado de la gestión del CICATH, ese recurso será ejercido directamente por las comunidades y administrado por el comité de cuenca, como un ejercicio de transparencia y de participación activa en la gestión socioambiental. A pesar de que el Fideicomiso estatal¹¹ está en proceso de formación desde hace más de un año, aún no ha entrado en funciones, por lo que los recursos se han entregado y se entregarán directamente al Comité o a las comunidades participantes. Todo parece indicar que el proceso de diálogo será irreversible, y que ha sido superada la desconfianza de parte de las instituciones de que pudiera haber otros móviles detrás de este proceso organizativo.

En septiembre de 2006, ante las confusiones en torno al monto y destinatarios de las inversiones, diversos actores políticos reaccionaron. Esto culminó con la toma de la presa Yuribia, inicialmente promovida por el PRD pero concretada y dirigida por líderes prístas de Tatahuicapan, que volvió a dejar sin Agua a las ciudades de Coatzacoalcos y Minatitlán. El proceso que desató este hecho es complejo, histórico e implicó la participación no sólo de Antorcha Campesina y el PRI local, sino de militantes del PRD y organizaciones indígenas regionales. Las ofertas de más recursos crearon confusiones respecto a acuerdos anteriores que respondían a las gestiones del Comité de cuenca que lejos de recibir apoyo por sus gestiones de parte de los dirigentes y autoridades de Antorcha recibieron amenazas y fueron acusados de robo o fraude con los recursos recibidos.

La coyuntura de un desastre natural y la respuesta política en que diversos actores de la política local y de la estatal se montan sobre la ola, en el marco de la vieja lógica corporativa y clientelar, dificultan avanzar en una metodología de gestión de cuenca que busca invertir en obras que tengan impactos positivos tanto desde el punto de vista ambiental como en la base productiva.

DESCRIPCIÓN DE LAS PROPUESTAS GENERALES DE MANEJO DE RECURSOS AMBIENTALES Y PRODUCTIVOS

En términos generales, en el marco del plan de desarrollo acordado entre los involucrados, se consideró necesario invertir en capacitación, educación ambiental y mecanismos de financiamiento para impulsar un manejo sustentable de los sistemas bajo las líneas que se presentan en el Anexo 1. A partir de diagnósticos comunitarios se fueron elaborando las grandes líneas estratégicas para recuperar la funcionalidad de los cuerpos de agua de la micro cuenca del Texizapa-Huazuntlán. Dichas líneas estratégicas son:

- Restauración de manantiales, ríos y arroyos.
- Conservación de suelos: alternativas al uso de agroquímicos.
- Manejo de sistemas agrosilvopastoriles (ya en experimentación con un grupo).
- Diversificación productiva.
- Cultivo de especies no maderables en los acahuales (ixtle, palma).
- Restauración y mejoramiento de cafetales.
- Ordenamiento parcelario.

Actividades realizadas hasta el momento

Es importante destacar que las actividades propuestas no sólo cubren los aspectos tecnológicos y productivos. Tomamos en consideración otros cuatro ámbitos de intervención: aspectos técnicos, diseño Institucional, aspectos financieros, educación ambiental en el área rural y en la ciudad.

Si bien aún hay mucho por hacer, nuestra contribución como actores puede resumirse hasta el momento en las siguientes acciones desarrolladas en el transcurso de los últimos tres años, primero únicamente en el ejido y cabecera municipal de Tatahuicapan y posteriormente en ocho ejidos de la subcuenca:

Análisis de las relaciones —de carácter más conflictivo que colaborativo— que las ciudades y el área indígena de la subcuenca han mantenido en torno al tema del agua.

Análisis de las políticas públicas a nivel regional y de las formas cómo la población local y sus representantes han participado o han sido excluidos de los espacios de negociación, para poder entender las limitaciones o el potencial de estos espacios.

Realización de diagnósticos riparios en 7 comunidades de la cuenca con adecuaciones a la metodología del Bureau of Land Management del departamento de agricultura de Estados Unidos. Se consideró el uso productivo del suelo, su impacto sobre las áreas riparias

Realización de evaluaciones rurales participativas y ordenamientos comunitarios, referidos tanto a aspectos geográficos como sociales, incluyendo la dimensión cultural y espiritual del agua y de los recursos naturales para la población indígena. Respecto a los talleres de ordenamiento ecológico realizados en cuatro comunidades, si bien no se ha logrado aún que éste sea adoptado de manera colectiva para regular el uso del suelo, sirvieron de inspiración y base para que algunos campesinos emprendieran un manejo parcelario así como para atender problemas de saneamiento ambiental en la cabecera: cerdos en las calles, arroyos usados como drenaje, deforestación alrededor del manantial sagrado que procura agua a la población local, etc.

Sensibilización en torno a los problemas del agua, no sólo la que es extraída y enviada a las ciudades sino la que abastece a la cabecera municipal. Inicio de acciones de parte de las mujeres de la cabecera principalmente para contribuir al saneamiento del vital líquido.

Se logró acercar a los dos niveles de autoridad, ejidal y municipal, para organizar un foro sobre la problemática del agua. Si bien no se logró una participación tan amplia como la deseada, las personas que participaron de manera regular en las actividades del foro y la consulta realizada a través de una encuesta permitió anticipar algunas normas para el manejo del agua. No se han dado condiciones políticas locales para que estas normas fueran aprobadas en asamblea pública y apoyadas en instrumentos con validez jurídica a nivel local (Bandos de buen gobierno).

Se organizó un grupo campesino para que iniciara prácticas de manejo agrosilvopastoril.

Se formaron los grupos de conservación de áreas riparias y se han aislado 10 Km. de estas zonas.¹²

Interacción con los usuarios del agua en las ciudades y talleres de educación ambiental. Formación de un comité intercomunitario de la subcuenca, con participación de representantes de ocho comunidades, como un espacio para la planeación y la instrumentación de políticas públicas a nivel regional. Este espacio servirá también para el monitoreo social del plan de desarrollo regional implementado mediante recursos que se obtendrían a través de un fideicomiso.

MECANISMOS DE RENDICIÓN DE CUENTAS Y CO-RESPONSABILIDAD

Los instrumentos para compartir las tomas de decisión y para asegurar la rendición de cuentas que han sido propuestos por el ex presidente municipal de Tatahuicapan, el Comité de cuenca y nuestro equipo, incluyen un marco legal efectivo, un monitoreo técnico/ambiental y auditoría social, aunque existen divergencias entre actores locales aún no resueltas y fundamentadas en los intereses construidos alrededor de las relaciones políticas y económicas derivadas de la presa. Así, el marco legal debe reflejar los acuerdos y las diferencias locales y regionales. El monitoreo técnico, el uso responsable de los recursos de acuerdo al plan de manejo y la auditoría social aseguraría la equidad social entre los grupos de interés en la subcuenca. El acceso a la información es fundamental y ésta debe cubrir tanto la calidad del agua y su volumen como las atribuciones y finanzas de las instituciones responsables de la distribución del líquido.

Este esquema no tiene nada que ver con el de PSAH de la Conafor que se limita a entregar recursos a la autoridad ejidal que luego se ve presionada por los ejidatarios para un reparto equitativo, aun cuando no corresponda siquiera a las reglas de operación (más de 80% de la parcela con cubierta forestal).

AVANCES Y RESULTADOS HASTA LA FECHA

El Comité de cuenca ya ha logrado iniciar negociaciones con los representantes de organismos operadores de agua de Coatzacoalcos y Minatitlán con participación de representantes de la Dirección de Desarrollo Forestal del gobierno del estado y de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas. Las acciones de la primera fase son:

- Conservación de áreas riparias.
- Unidades de restauración y unidades de conservación de manantiales.
- Experimentación para modificar el acceso del ganado al agua.
- Manejo de acahuales.

Se ha recibido un millón de pesos del gobierno del estado para inversión directa en infraestructura de conservación y restauración.¹³ Asimismo, se gestionaron exitosamente recursos del Fondo Nacional de Desastres Naturales (Fonde), los cuales serán destinados exclusivamente para la restauración de la cuenca.

DIFICULTADES Y RETOS

Las principales dificultades para avanzar en este camino son tanto de índole externo como interno a las comunidades.

Ámbito externo:

1. Desconfianza de parte de las instituciones de gobierno y poca disposición a escuchar las demandas y propuestas de la gente.
2. Sectorialización de las políticas y la tendencia a una homogeneización de las normas ofrece fuertes limitaciones para una planeación integral como lo requiere la subcuenca. Es necesario adecuar el marco normativo para la aplicación de un plan regional con consensos.

Ámbito interno

3. Debido al rezago existente en servicios básicos hay una gran necesidad de parte de las comunidades de resolver problemas inmediatos o de corto plazo. Ello resta importancia a la inversión hacia lo productivo/ambiental, sobre todo de parte de las autoridades municipales (las obras públicas tienen un beneficio político más inmediato porque tienen mayor visibilidad).
4. Una cultura arraigada de clientelismo y una tendencia a la politización del conflicto que dificulta una visión de mediano plazo y un enfoque no integral, plural y no asistencialista.
5. El control que el grupo de poder de Tatahuicapan, vinculado con Antorcha Campesina, tiene del discurso de reivindicación de los derechos de la presa, que excluye no sólo a los usuarios (ricos y pobres) de las ciudades, sino al resto de las comunidades de la cuenca. El diálogo entre representantes de las comunidades, incluida la cabecera municipal, busca superar diferencias y fortalecer la organización intercomunitaria y aprovechar la

posición de proveedores de agua para financiar el desarrollo rural y la recuperación de los recursos naturales.

BALANCE DE LA EXPERIENCIA Y LECCIONES APRENDIDAS

Aun tomando en cuenta que este proceso tomará tiempo, ya se perciben algunos resultados. Entre los más importantes destaca la conformación del Comité intercomunitario de cuenca, conformado por las autoridades (comisariados ejidales, agentes municipales y consejos de vigilancia) de ocho ejidos de la subcuenca. La formación de este Comité ha permitido abrir la discusión a nivel local acerca de cómo desarrollar una agenda ambiental.

En un marco de parcelamiento de la propiedad, incluidos los bienes comunes y con una fuerte erosión de las instituciones comunitarias, se requiere la construcción de nuevas estructuras de participación colectiva.

El reconocimiento de las diversas percepciones del problema y de las estrategias de parte de los diferentes actores es indispensable para lograr consensos.

Es conveniente avanzar de manera gradual para construir acuerdos, sinergias y dar congruencia al programa de restauración de la cuenca.

El reconocimiento de las distintas instancias de poder político (municipal y ejidal) es una condición básica de parte de los asesores externos para el desarrollo de estrategias consensuadas.

La creación de nuevos parámetros para la negociación requiere de un diálogo constante entre diferentes perspectivas culturales y diferentes valores y que todos los actores involucrados respeten sus diferencias.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

La sinergia entre diferentes actores e instituciones gubernamentales y no gubernamentales es indispensable para aprovechar conocimientos, experiencias y recursos, pero a la vez comprende dificultades y retos como son los protagonismos, las agendas políticas particulares, las diferencias de estilos y metodologías, entre otros. El éxito de esta propuesta de gestión de cuenca implica la apropiación de las comunidades y sus representantes del proceso y de su dirección. Que los actores externos (OSC's, partidos políticos, instituciones gubernamentales) podamos ser puestos en el lugar que nos

corresponde, como asesores técnicos y fuera de las decisiones que competen única y exclusivamente a los pobladores de sus territorios. Que respetemos sus contradicciones y sus propias maneras de enfrentarlas y resolverlas. Que facilitemos la adquisición de actitudes y herramientas que les ayuden a perder el miedo y la sumisión frente la avasallante actitud del poder. ¿Cómo negociar de igual a igual si uno es visto como subordinado? Implica también el reconocimiento del comité constituido por todos los actores y, por lo tanto, una redistribución de ciertas funciones de poder, lo cual todavía se ve lejano.

La realización del plan de trabajo que aparece en el Anexo 1 depende de una serie de factores, entre los cuales los principales serían los siguientes:

1. Una consolidación de la organización regional que pueda impulsar el proceso.
2. Condiciones y recursos para que siga la asesoría iniciada (Comité de cuenca).
3. Actitud institucional por parte de los grupos políticos y de poder en la sierra.
4. Voluntad política de los interlocutores institucionales y coordinación entre las diferentes instituciones.
5. No politización del proceso ni boicot institucional por celos profesionales y objetivos políticos no explícitos.

NOTAS

- 1 Este proyecto fue realizado en el marco de varios proyectos de investigación. En primer lugar, como parte del proyecto sobre Participación, Ciudadanía y *Accountability*. IDS-Universidad de Sussex-IIS-UNAM. Los ordenamientos comunitarios fueron realizados con recursos obtenidos de Conacyt en el marco del proyecto del Fondo sectorial del INE-Semarnat(145) convocatoria 2002. Carlos Robles fue consultor del proyecto MIE-GEF para realizar el seguimiento a este plan el cual también fue apoyado por la ADLSM con recursos de Sedesol.
- 2 Desde 1990 el Proyecto Sierra de Santa Marta, A.C., y el ISS-UNAM iniciaron con investigaciones para impulsar proyectos de manejo sustentable de los recursos en la región.
- 3 En 1952 les fue entregada a los tatahuicapeños una dotación provisional de 11,324 hectáreas, de las cuales 9,320 estaban consideradas como tierras de agostadero y de temporal. Entre 1963 y 1966 se ejecutó la resolución presidencial definitiva de dotación de tierras y derechos ejidales a los tatahuicapeños.

- 4 Mazumiapan Chico, Ocotál Chico, Ocotál Grande (municipio popoluca de Sotéapan), Plan Agrario, Encino Amarillo, Mecayapan (municipio nahua de Mecayapan), Ocotál Texizapa, Tatahuicapan, Benigno Mendoza y Caudillo Emiliano Zapata (municipio nahua y mestizo de Tatahuicapan de Juárez). Mientras en el caso de algunas comunidades (Encino Amarillo y Plan Agrario) todo el territorio se encuentra dentro de la subcuenca, otros sólo tienen una porción pequeña dentro de los límites de esta unidad hidrológica. Es el caso de Mazumiapan, Caudillo Emiliano Zapata, Mecayapan.
- 5 Las zonas núcleo de la Reserva de la Biosfera de los Tuxtlas, tres en total, son aquellas donde las actividades son restringidas a investigación y conservación.
- 6 De 8,083 hectáreas del ejido Tatahuicapan, 4,013,9 hectáreas están ocupadas con pastizal con árboles aislados; 3,479.05 pastizal con cultivos y sólo pastizal 356 es decir en total 97% involucradas de una manera u otra con la ganadería. Más de la mitad del territorio ya no tiene cubierta forestal en absoluto (54%).
- 7 Aunque se trata de una subcuenca por sus dimensiones, el Comité de refiere a sí mismo como Comité de cuenca.
- 8 Para mayor información consultar: Lazos y Paré (2005) y Lazos (1997).
- 9 Al inicio, las negociaciones eran con el municipio de Mecayapan, al cual pertenecía Tatahuicapan que, a base de presiones (cerrando las válvulas de la presa), logró constituirse en municipio autónomo. Las remuneraciones siempre fueron en obras y servicios y principalmente para las cabeceras municipales.
- 10 La fracción Antorcha campesina del PRI recuperó el ayuntamiento que durante cuatro años estuvo gobernado por una coalición PRD-PRI y que era una fracción no “no antorchista”.
- 11 Fideicomiso público para la conservación, restauración y manejo del agua, de los bosques y las cuencas del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
- 12 Se han propuesto “unidades de restauración” y “unidades de conservación”, según sea el caso, que tienen 100 metros de longitud, a lo largo del cauce de los arroyos, por 15 metros mínimo de ancho medidos perpendicularmente desde donde termina la vegetación riparia.
- 13 Los recursos han sido entregados a las organizaciones Decotux, A.C., y Proyecto Sierra de Santa Marta, A.C., que asesoran las comunidades de la subcuenca.

BIBLIOGRAFÍA

- Lazos, E., y L. Paré, 2005, *Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida: percepciones ambientales entre los nahuas del sur veracruzano*. México, UNAM, Plaza y Valdés.
- Lazos Chavero, E., 1996, “La ganaderización de dos comunidades veracruzanas: condiciones de difusión de un modelo agrario”. En *El Ropaje de la Tierra: naturaleza y cultura en 5 zonas rurales*. Luisa Paré y Martha Judith Sánchez (coords.), México, Plaza y Valdéz/UNAM.

Anexo I.
Estrategia y actividades para la restauración de la funcionalidad
de la subcuenca del arroyo Texizapa-Huazuntlán

Ámbito	Programa	Actividad
	Recuperación de funcionalidad de los cuerpos de agua	Análisis geológico para conocer el funcionamiento de aguas subterráneas. Identificación y evaluación de cuerpos de agua y definición de unidades de conservación y restauración.
	Manejo de vegetación primaria y secundaria (montes y acahuales) para su conservación productiva	Recuperación de vegetación riparia: reforestación alrededor de manantiales. Recuperación de vegetación riparia: definición de espacios de linderos en arroyo y extensión a proteger; cercado de unidades de restauración. Producción de Palma mayans, camedor, ixtle, café, chocho (<i>astrocarium mexicana</i>) y otras. Establecimiento de corredores de reforestación. Establecimiento de vivero local. Represas filtrantes (tinajas ciegas).
Aspectos técnicos en la subcuenca	Programa de conservación de suelos y prevención de erosión presa arriba para la recarga de acuíferos y el mejoramiento de la calidad del agua	Trazo de pasos de ganado (mangas) para abrevar; diseño de sistemas de acopio de agua para abrevaderos. Reforestación de áreas críticas (por erosión o desmonte). Obras mecánicas de control de erosión en cárcavas y sitios de erosión extrema (rettranques, presas de gavión).. Terrazas de árboles frutales.
	Modelo ganadero agrosilvopastoril	Siembra de maíz en contorno; barreras vivas; no quemá. Rotación de pastos.
	Prevención de la contaminación	División de potreros con árboles forrajeros; bancos de árboles forrajeros en parcelas. Siembra de cocuite (<i>Gliciridia sepium</i>) como materia prima maderable. Capacitación sobre impactos diversos del uso de agroquímicos. Fomento de programas de control integral de plagas y sustitución de herbicidas por otros métodos.

Anexo 1 (continuación)
 Estrategia y actividades para la restauración de la funcionalidad
 de la subcuenca del arroyo Texizapa-Huazuntlán

Ámbito	Programa	Actividad
Diseño institucional	Acuerdos comunitarios	Acuerdos comunitarios para el cuidado de recursos estratégicos (cuerpos de agua, montes y acahuales, suelos, especies vegetales locales, fauna silvestre) en cada uno de sus territorios.
	Organización de un comité de cuenca	Reglamentos para la protección de recursos comunes ubicados en terrenos privados (agua, montes y acahuales, suelos, especies vegetales locales, fauna silvestre).
Aspectos financieros. Inversión para la sustentabilidad	Organización de un fideicomiso con Comité de subcuenca y CMAS Coatzacoalcos y Minatitlán	Reglamentación para un reordenamiento parcelario: manejo forestal en pendientes más fuertes y orillas de arroyos, y manejo silvopastoril o agroforestal en pendientes más suaves.
	Coordinación con el Programa del Fondo Forestal Mexicano de Pago por Servicios Ambientales	Formación de un Comité de la cuenca del arroyo Texizapa; nombramiento de representantes al Comité de cuenca.
Educación ambiental en la subcuenca	Representación en Consejo de río Coatzacoalcos	Información; talleres comunitarios de análisis de problemática y evaluación de recursos.
	Fortalecimiento del Comité Intercomunitario de la Cuenca del Arroyo Texizapa Huazuntlán	Nombramiento de representantes del Comité de cuenca del arroyo Texizapa.
Aspectos financieros. Inversión para la sustentabilidad	Organización de un fideicomiso con Comité de subcuenca y CMAS Coatzacoalcos y Minatitlán	Reuniones mixtas (municipios serranos y urbanos) para analizar el diseño del Fideicomiso; participación de usuarios y productores de agua.
	Coordinación con el Programa del Fondo Forestal Mexicano de Pago por Servicios Ambientales	Diseño del Comité técnico, de las representaciones, de los mecanismos de transparencia o rendición de cuentas y de monitoreo; (indicadores).
Educación ambiental en la subcuenca	Fortalecimiento del Comité Intercomunitario de la Cuenca del Arroyo Texizapa Huazuntlán	Aumento del monto por ha., Plan de conservación a largo plazo, recursos para restauración; incorporación de áreas de vegetación forestal en uso productivo (café, palma).
	Coordinación con el Programa del Fondo Forestal Mexicano de Pago por Servicios Ambientales	Información sobre los procesos biofísicos del agua y su relación con los recursos naturales y el manejo del territorio.

Anexo 1 (continuación)
Estrategia y actividades para la restauración de la funcionalidad
de la subcuenca del arroyo Texizapa-Huazuntlán

<i>Ámbito</i>	<i>Programa</i>	<i>Actividad</i>
	<i>Integración del magisterio y estudiantes</i>	Incorporación del componente ambiental en la currícula educativa de primaria, secundaria y preparatoria. Generación de materiales locales/regionales donde desde la escuela se promueva una visión de región ciudad/campo, para los estudiantes rurales y campo/ciudad para los urbanos.
	<i>Campaña de sensibilización sobre la problemática del agua (con énfasis en servicios ambientales y en huella ecológica)</i>	Información a la población urbana de las condiciones ambientales de la cuenca y el impacto en la calidad y cantidad de agua. Elaboración de materiales de apoyo a campañas de: buena utilización del agua; presentación de video en escuelas y barrios. Campaña en medios de sensibilización para promover la conciencia sobre la necesidad de pagar para conservar.
<i>Educación ambiental en las ciudades</i>	<i>Creación de una política de uso sustentable del agua (orientado a todos los sectores de la población)</i>	Visión de reciprocidad y no de pago que contribuya a modificar la relación entre actores hacia la corresponsabilidad como un acto de conciencia
	<i>Aspectos técnicos de la distribución del agua</i>	Eliminación de pérdidas o fugas en la red.

SERVICIOS AMBIENTALES: UNA OPCIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA CUENCA DEL CUPATITZIO, MICHOACÁN

*Jaime Navia Antezana*¹

INTRODUCCIÓN

Promover el manejo sustentable de los recursos naturales es una tarea que debe emprenderse de manera inmediata, pero ello requiere de nuevos enfoques y estrategias. La situación actual del entorno exige acciones que reviertan la degradación ambiental y mejoren las condiciones de vida de sus habitantes; en este sentido, entender y valorar los servicios ambientales de los ecosistemas se convierte en una excelente alternativa para destrabar círculos viciosos de esquemas de aprovechamiento irracional y desmedido.

Como siempre, están en juego muchos temas del desarrollo humano, social y político. Por un lado, es necesario resolver la obtención de los satisfactores mínimos y, por el otro, se requiere crecer como sociedad, como región o como país. La cuenca del Cupatitzio es un ejemplo de todas estas contradicciones; hay un sector que vive en condiciones de miseria aunque al mismo tiempo son dueños de los más importantes recursos locales, es decir, la tierra y el bosque; también existen ciudades pequeñas y grandes pero que a su vez reflejan esta gran desigualdad por el acceso y la demanda de los recursos y el empleo y cuya problemática simplemente es una copia (en su justa proporción) de lo que pasa en las grandes urbes. Sin embargo, tienen algo en común: todos requerimos de los recursos naturales para vivir, y casi todos añoramos el clima² y los paisajes de otros tiempos.

Con el apoyo del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf II) de la Conafor, la Comunidad Indígena Barrio San Miguel (CI-BSM) y el Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable (GIRA, A.C.)³ encabezan una iniciativa para promover el reconocimiento de la importancia de los servicios

ambientales en una región de Michoacán. Dicha iniciativa incluye la elaboración de una propuesta que abre la posibilidad de la compensación de estos servicios. Ello con la finalidad de mejorar la calidad de vida y el medio ambiente en la región determinada por la cuenca del río Cupatitzio, en particular la relación directa que hay entre esta zona y la ciudad de Uruapan. Esta propuesta se centra en el hecho de que los habitantes de la ciudad de Uruapan, además, reconozcan la importancia que representa el Cerro de la Cruz en términos de seguridad, clima y paisaje.

En este artículo se presentan los avances de la propuesta, la cual se encuentra aún en proceso de construcción, y lo que se comparte a continuación son los aspectos más relevantes de una experiencia por demás enriquecedora que se está forjando en la región y que espera alimentar y alimentarse de las diferentes acciones que se están desarrollando en torno al tema.

Los autores queremos expresar un profundo agradecimiento a los comuneros y comuneras de Barrio San Miguel, en especial a Martha Esmeralda Ordaz García, María Guadalupe Flores Díaz, Gonzalo Mendoza Valencia y Ramón García Rodríguez, autoridades de Barrio San Miguel. También agradecemos la colaboración de autoridades de otras comunidades, de funcionarios, de organizaciones de productores y de profesionistas por su participación y colaboración en las diferentes actividades realizadas y por proporcionar información valiosa acerca de cada uno de sus sectores. Agradecemos de manera especial al doctor Víctor Manuel Ortega Medrano de la Comisión Forestal del Estado, a Marco Antonio Lagunas Vázquez, presidente municipal de Uruapan, al profesor José Eduardo Calzada Díaz, Regidor de Ecología y al ingeniero Manuel Gallardo Soberano director de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Uruapan, así como al ingeniero Antonio Aguilar, auxiliar técnico de la Comisión Federal de Electricidad por su interés y apoyo económico en la impresión de un tríptico de sensibilización. Agradecemos también a Gerardo Mora Camacho, de la Universidad Don Vasco, por llevar a cabo parte de la labor informativa al transmitir los resultados de algunos talleres y entrevistas en sus programas de radio televisión, pero sobre todo por sumarse a la propuesta de manera tan entusiasta.

Esta parte de la cuenca tiene una extensión de 167,787 hectáreas divididas en micro-cuencas de la siguiente manera: parte alta y media (principalmente absorción): Paracho (10,689 hectáreas), Toreo-Caltzontzin (23,081), Cocucho (35,665), Nahuatzen (29,350) y San Lorenzo-Cheranhueran (24,007), con un subtotal de 12,2792 hectáreas. La parte baja (principalmente escurrimiento): Matangaran-Charapendo (13,071), Taretan-El Sabino (22,932) y Nuevo San Juan Parangaricutiro (8,991), con un subtotal de 44,994 hectáreas.

La cuenca de absorción está parcialmente delimitada por diferentes elevaciones, en el lado noroccidental están los cerros Pílon (3,380 msnm), Capen (3,320 msnm) y La Virgen (3,300 msnm), al centro-norte el Mari Juata⁵ (2,260 msnm), al lado nororiental los cerros Burro (2,780 msnm), Cocucho (3,000 msnm) y el Santísimo (3,280 msnm), al sur-occidente el Cerro La Bandera o Los Cuates (3,000 msnm) y al sur-oriente el Cerro Prieto (3,040 msnm). La cuenca de escurrimiento está delimitada al norte por los cerros Chino (2,100 msnm), La Cruz (2 msnm 300), La Charanda (2,220 msnm), el Colorado (2,120 msnm) y al sur la cuenca es abierta.

Al área de influencia administrativamente pertenecen los municipios de Nahuatzen (56, 10),⁶ Cherán (28.4), Paracho (97.14), Charapan (68, 9), Uruapan (79.44), Nuevo San Juan Parangaricutiro (43.5), Ziracuaretiro (49.5), Teretan (61.7), así como Gabriel Zamora, Los Reyes, Chilchota, Nuevo Urecho, y Tingambato, los cuales aportan en conjunto 3,440 hectáreas que representan 2% de toda la cuenca.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TERRITORIO EN LA CUENCA DEL RÍO CUPATITZIO

Debido a su extensión, esta parte de la cuenca tiene todas las formas posibles de tenencia de la tierra. El área no cuenta con un catastro actualizado, y por lo tanto no es posible saber la proporción exacta entre la propiedad social y la privada. Sin embargo, no es difícil inferir que la mayor parte es de propiedad social, dado que ahí se encuentran las comunidades indígenas de la Meseta Purhépecha y los ejidos, principalmente cerca y al sur de la ciudad de Uruapan. La mayor parte de la cuenca alta y media pertenece a 27 comunidades y 12 ejidos, y en toda la cuenca el Procede⁷ tiene certificados o en proceso de certificación a más de 60 núcleos agrarios. Según datos de este programa, para el año 2000 se contaba con

los polígonos de 50 núcleos agrarios con una superficie de 77,600, hectáreas, lo cual representa 46% de la cuenca, pero esto no considera una buena parte de las comunidades indígenas en las subcuencas de Paracho, Cocucho, Nahuatzen y San Lorenzo-Cherangeran. El cuadro 1 (al final del presente ensayo) contiene un listado de los principales núcleos agrarios de la cuenca, donde se integra la información de algunas comunidades y centros de población del área.

Por otro lado, la historia de la región está plagada de problemas y conflictos, tanto en cuestiones relacionadas con la tenencia de la tierra, como con el manejo de los recursos naturales, en especial el bosque; tales cuestiones se abordaran en la siguiente sección. En el primer caso se pueden distinguir también dos niveles: los relativos a disputas ancestrales entre comunidades indígenas, principalmente de la Meseta Purhepecha,⁸ y las que tienen que ver con la expansión de la propiedad privada a costa de tierras de propiedad social.⁹ Dadas las malas experiencias, es evidente que el primer caso es sumamente complicado, por lo tanto, el proyecto se ha limitado a identificar las comunidades enfrentadas; la propuesta para la compensación por servicios ambientales pretende analizar superficialmente la situación de los conflictos comunitarios para determinar cuáles podrían ser parte del mismo y cuáles serán excluidas para no generar mayores problemas.

Respecto a las propiedades privadas “ganadas” a ejidos y comunidades debemos distinguir las que siendo terrenos agrícolas o forestales han sido sujetos a cambio de uso de suelo para el establecimiento de huertas de aguacate. De interés especial para el proyecto es la situación de las propiedades privadas en terrenos forestales, donde en los últimos 20 o 30 años ha ocurrido un grave proceso de cambio de uso de suelo para el establecimiento de huertas de aguacate, situación que ha llevado a ejidatarios y a comuneros a hacer lo mismo. ello ha dado lugar a una contradicción: el desarrollo económico de la región a costa de las masas forestales nativas. La mayor parte de estos terrenos se encuentra debajo de los 19° 5', y aunque muchos propietarios no lo saben, o todavía no están convencidos, no hay duda que son actores importantes ante cualquier mecanismo compensatorio de servicios ambientales que se proponga, más adelante explicaremos lo anterior con mayor detalle.

Podemos distinguir al menos tres microambientes en esta parte de la cuenca: la zona fría en las partes altas, por lo general arriba de los 2,300 msnm, en su mayoría cubierta de bosque templado con dominancia de diferentes especies de pino y encino y amplias áreas en planos y ladera destinados al cultivo de granos básicos; la zona templada en la parte media de la cuenca, entre los 2,300 y los 1,300 msnm, donde el cultivo de aguacate domina casi todo el paisaje; y la zona

caliente, debajo de los 1,300 msnm, donde se pueden encontrar diferentes especies de hojosas hasta, en menor medida, selva baja caducifolia. En esta última zona hay otros actores, entre los que destacan los productores de mango y caña en la microcuenca de Taretan, y de manera especial tres de las cinco plantas hidroeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad.

Situación socio-ambiental

Esta región se caracteriza por un gran contraste cultural y socio-económico. Mientras que en la parte media y alta de la cuenca (aproximadamente de los 19°5' hacia el norte) las condiciones de pobreza y marginación son realmente extremas, y las posibilidades de desarrollo limitadas; hacia el sur se encuentra el corazón de la producción agrícola (en especial aguacate y otras frutas), así como Uruapan, la segunda ciudad en importancia del estado, con su consecuente oportunidad de mercado, industria, etc. En este sentido, mientras en la parte alta la producción de maíz, el aprovechamiento (legal e ilegal) del bosque, la elaboración de artesanías, el comercio y la venta de fuerza de trabajo (especialmente a Estados Unidos) son los principales medios de subsistencia económica, hacia el sur las oportunidades son más amplias. La fruticultura ha ubicado a esta región como “La capital mundial del aguacate”. La posibilidad de contar con agua ha hecho posible que el desarrollo agrícola avance en forma vertiginosa, y con ello el comercio, los servicios e incluso la educación se han desencadenado para convertir a la región sur en un importante polo de desarrollo del estado.

En la zona norte se ubica lo que se conoce como la subregión Meseta de la etnia Purhepecha, donde existen 22 comunidades que representan 29% de la población dentro de esta parte de la cuenca. La mayoría de sus habitantes domina la lengua purhepecha, con excepción de los poblados de Paracho, Aranza, Nuevo San Juan Parangaricutiro y Nahuatzen. En el resto de la cuenca hay otras 13 comunidades y/o ejidos, 12 cerca y al sur de la ciudad de Uruapan, y la misma Uruapan, las cuales representan 7% y 64% de la población de la cuenca respectivamente. En total, en el área de estudio hay 92 centros de población o áreas de asentamientos humanos, la mayoría de ellos con menos de 250 habitantes.

En general, la cuenca está bien comunicada con caminos asfaltados en todas sus latitudes. Unos pocos poblados tienen acceso por caminos de terracería pero todos son transitables durante todo el año; bien sea por medio de transporte público federal o local, se puede llegar a la mayor parte de las comunidades en

horarios diurnos. Asimismo, todas las localidades de más de 1,000 habitantes cuentan con servicio de telefonía privada o pública y escuelas con niveles que van desde elemental hasta preparatoria (en cabeceras municipales), con excepción de Uruapan, donde las oportunidades de estudio llegan hasta el nivel licenciatura y algunas maestrías. Los servicios de salud se reducen a centros de salud en las comunidades pequeñas, a hospitales básicos (1° nivel) en algunas cabeceras municipales y hospitales medios (2° nivel) en Uruapan.

Un aspecto relevante para la propuesta es la disponibilidad y accesibilidad al agua para las diferentes áreas de la cuenca. Por un lado, en la parte baja brotan gran cantidad de manantiales,¹⁰ al punto de que sus escorrentías llegan a formar el río Cupatitzio y abastecer de agua potable a las principales ciudades. Según CAPASU, sólo en Uruapan se suministran 103,680 m³/día, lo cual implica que cada año se consumen casi 38 millones de metros cúbicos de agua. En contraste, los habitantes de las zonas altas han vivido durante muchos años la más indignante escasez de este vital recurso. Un estudio realizado a principios de los años noventa (Navia *et al.*, 1993) muestra que las familias de la comunidad indígena de Cherán Atzicurin consumían cerca de 11 litros de agua por persona por día para todos los usos domésticos, contrastando dicha cantidad con los más de 300 litros promedio que reporta CNA en la ciudad de México, o los que se pueden inferir con los datos de CAPASU para Uruapan.

Es hasta finales de los años ochenta y principios de los noventa cuando se impulsó un programa de la CNA en los municipios de Paracho, Cherán, Nahuatzen y Charapan, lo que permitió explotar el agua por medio de pozos profundos,¹¹ con lo cual esta desigualdad fue drásticamente abatida. Actualmente se sigue avanzando en el proyecto y en agosto de 2004 fue inaugurado en la región de Charapan el servicio. Sin embargo, es lamentable constatar que todavía hay comunidades que siguen sin agua, como son Sevina, Comachuen y Quinceo, así como algunas colonias de Nahuatzen, Paracho y Cherán. Paradójicamente, es en estas zonas de la cuenca donde el agua de lluvia es capturada y que finalmente escurre de manera superficial o subterránea para ser aprovechada en las partes bajas.

Situación del recurso forestal

Según el Inventario Nacional Forestal del año 2000, el uso de suelo en la cuenca del Cupatitzio tiene una cubierta forestal de 93,321 hectáreas, donde 90,724

son de bosque templado y sólo 2,597 son selvas; dentro de la categoría de bosque templado se reporta que el estrato de pinos cubre 41,486 hectáreas y los de pino-encino, encino-pino y encino 49,238 hectáreas. El resto del territorio está dividido en 63,299 de tierras agrícolas, 6,447 de pastizales y 4,719 de asentamientos humanos (de los cuales la ciudad de Uruapan constituye 60%, con 2,790 hectáreas).

La situación actual de los bosques de la cuenca es muy variada. Así como hay algunas masas muy bien conservadas, en muchas áreas el deterioro es evidente. Un balance general realizado por GIRA a mediados de los años noventa determinó una tasa de deforestación anual de 2,743 hectáreas en la región conocida como la Meseta Purhépecha (Mäsera *et al.*, 1998).¹² Lo sucedido en los últimos diez años no es muy diferente, pero no se debe perder de vista que los bosques de la región han estado expuestos a constantes presiones desde finales del siglo XIX durante la expansión de las vías férreas en el país, así como por la implementación de pésimas políticas forestales en la segunda mitad del siglo pasado, donde los dueños y poseedores estuvieron virtualmente relegados del manejo formal de sus recursos. A estos problemas hay que sumarle la inoperancia de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), que poco o nada ha logrado en el combate al clandestino, la elevada corrupción de los diferentes cuerpos de seguridad del Estado e incluso de funcionarios del sector ambiental y, por supuesto, lo que han hecho los mismos pobladores quienes, para resolver sus necesidades básicas o como negocios particulares, son también responsables directos de la deforestación.

Otro factor determinante del estado del recurso forestal en la parte media y baja de la cuenca es la multicitada expansión de la frontera del aguacate. Por las condiciones de producción (entre los 1,500 y 2,100 msnm) el impacto de las plantaciones de aguacate se refleja en las microcuencas de Toreo-Caltzontzin, San Lorenzo-Cheranhueran, Nuevo San Juan Parangaricutiro y en menor medida en Matangaran-Charapendo y Taretan-El Sabino, donde hay otro tipo de cultivos. Las huertas de aguacate se iniciaron en terrenos agrícolas y, ante los buenos resultados, poco a poco se han ido incorporando grandes extensiones de tierras, incluso a costa de áreas que antes tenían bosques. Según datos de la APEAM,¹³ en los últimos ocho años la superficie plantada se ha multiplicado considerablemente y las divisas generadas por sus 500 agremiados son superiores a los 140 millones de dólares anuales. No hay duda de que el cultivo de aguacate es uno de los pilares del desarrollo económico de la región; incluso representa un orgullo al ser una de las regiones más importantes en la producción

mundial de esta fruta, y en el plano local constituye un factor de estatus social y hasta político. Una de las claves de esta agroindustria (además de cantidades importantes de agroquímicos) es la disponibilidad de agua. Los productores de aguacate (“aguacateros”) lo saben. De hecho, ellos son los más estrictos vigilantes de que las cuencas altas se mantengan conservadas; sin embargo, son los que hasta ahora menos interés han mostrado para compensar los costos de la conservación.¹⁴

A pesar de que la problemática no es menor, y por lo tanto sería irresponsable menospreciarla, en los últimos años se han abierto diferentes puertas de oportunidad. Por un lado, la capacidad industrial instalada en algunas comunidades de la cuenca ha disminuido, por ejemplo, de las casi 80 sierras cintas que operaban en Sevina a mediados de los noventa,¹⁵ actualmente sólo trabajan entre 6 y 10. Algo parecido sucede en Capacuaro donde operan menos de 50 de las 100 sierras, y ante la escasez de madera, en algunas comunidades simplemente se ha abandonado la actividad forestal. Asimismo, otras comunidades han optado por la construcción de muebles y otros productos con mayor valor agregado. Por otro lado, hay que reconocer el impacto positivo de algunos programas de la Conafor, en especial los que tienen que ver con la restauración y el apoyo a las comunidades y ejidos de la región, este último a través del Procymaf y Coinbio.

SITUACIÓN ORGANIZATIVA

Los integrantes del pueblo Purhépecha se han caracterizado por ser grandes luchadores sociales y políticos. Para comprobarlo, basta constatar que la resistencia indígena ha mantenido buena cantidad de sus costumbres afirmándola como un valuarte cultural en todos los niveles. En muchas comunidades todavía se mantiene el monolingüismo de las mujeres y la educación de los niños se hace bajo un sistema bilingüe, todo lo cual ha permitido afianzar los valores locales y, por ende, la identidad como pueblo originario.

Desafortunadamente estos pueblos no han estado ajenos a los procesos de desarrollo y globalización. La región ha sido profundamente infiltrada por la transculturización anglosajona, producto de la elevada migración al vecino país del norte. De igual manera, debido a la injerencia desmedida y ambiciosa de los partidos políticos, se han generado procesos de división y desintegración de los purhepecha. En tal sentido, la mayor parte de las experiencias regionales de organización están o son limitadas tanto en ideas como en participación.

Sin embargo, en el plano local, muchas comunidades mantienen un sistema organizativo y funcional relativamente fuerte; en algunos casos, ha sido el factor para la protección de las tierras y los recursos naturales y, al mismo tiempo, algunas decisiones han sido causa de acciones irracionales, tal es el caso de la sobreexplotación de los recursos. Entre los primeros podemos distinguir comunidades como Cherán, Angahuan y Nuevo San Juan Parangaricutiro, los cuales poseen bosques en buen estado, pero que además han decidido delimitar en sus predios zonas para la conservación sin que para ello hayan influido las políticas conservacionistas del estado. Entre los segundos tenemos muchas comunidades que han provocado un desorden mayúsculo en el manejo de sus bosques, dando como resultado la explotación desmedida y sin control de porciones importantes de sus territorios, en muchas de ellas parcelizando el territorio a tal punto que, efectivamente, el manejo se hace bajo un carácter muy poco diferente al “privado”. Con la idea de reivindicar la fortaleza de algunas comunidades hay que mencionar que varias de ellas han decidido revertir estos procesos negativos e impulsar un sistema de desarrollo basado en sus potenciales forestales. Tal es el caso de Sevina, San Felipe de los Herreros, Cherán Atzicurín, Caltzonztin, Barrio San Miguel, Jucutacato, San Francisco Uruapan, Taretan, entre los más relevantes, quienes han elaborado en forma participativa y consciente ordenamientos territoriales, estatutos y/o reglamentos, así como diversos proyectos productivos y de manejo y conservación de los recursos forestales.¹⁶ Es necesario aclarar que el proceso no es idéntico en todas las comunidades y ejidos de la cuenca, pero el hecho que algunas de ellas hayan reconsiderado sus formas de aprovechamiento y llamado la atención de la asamblea para poner en práctica proyectos de restauración es un gran estímulo para todos.

Para efectos de la propuesta de promover los servicios ambientales en la cuenca, se ha llevado a cabo un amplio reconocimiento de las instancias sociales y públicas que participan de manera directa o indirecta en la región. La idea es contar con un esquema de alianzas adecuado para asegurar y fortalecer las posibilidades de éxito de la propuesta. En lo referente al sector social, se reconoce la importancia de la Red MocaF, a pesar de todas las limitaciones que le acarrearán sus compromisos políticos. Con limitaciones similares, se encuentra el Consejo de Autoridades promovido por la Coordinación Interinstitucional para la Atención a los Pueblos Indígenas del estado (CIAPI). En este mismo sentido, en muchas administraciones estatales y federales se ha intentado organizar grupos en la región; sin embargo, de la misma manera que emergen, desaparecen en los cambios cada tres o seis años. Otras, con mayor relevancia pero

no siempre con efectos reales, especialmente para las comunidades y ejidos, son los Consejos de cuenca de la CNA, los Comités Forestales Regionales con base en la Comisión Forestal del Estado (Cofom) y los Subcomités de Planeación y Desarrollo Regional (Suplader), dependientes de Secretaría de Planeación y Desarrollo del Estado (Seplade).

Por otro lado, agrupaciones como Nación Purhépecha o Nación Purhépecha Zapatista cuentan con grupos que han intentado promover proyectos de orden ambiental, aunque su impacto ha sido poco o nulo.

Entre las estructuras propias de algunas instancias de gobierno, en el área hay presencia muy importante de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión Nacional Forestal (Conafor) y la Comisión Forestal del Estado a través de la mayor parte de sus programas. Asimismo, se cuenta con programas de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán (SUMA), la CIAPI y Seplade, así como de algunos ayuntamientos a través de las direcciones de Medio Ambiente (caso de Uruapan y Cherán) o las regidurías de Ecología. Una instancia que ha tenido un impacto significativo en la zona de influencia es la Secretaría de la Reforma Agraria, tanto por medio del Procede como de lo que realiza la Procuraduría Agraria (PA).

Finalmente, son pocas las organizaciones no gubernamentales que trabajan o han trabajado en el área y se debe destacar al Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales (PAIR-Mich), Servicios Alternativos para la Educación y el Desarrollo (SAED), Tierra de Mis Amores (centrando su trabajo en Uruapan) y GIRA, A.C. Asimismo, el sector de las ONG se complementa con un amplio número de grupos con diferentes enfoques, principalmente culturales o de defensa de los derechos humanos, o simplemente consultoras con “fachada de organizaciones sociales”, muchas de ellas conformadas por ex funcionarios.

IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUE POSIBILITAN O LIMITAN LA PROPUESTA

Identificados los actores, a continuación se presentan los elementos que posibilitan o limitan su participación en un posible programa compensatorio de servicios ambientales.

En términos generales, es evidente que los actores tienen percepciones diversas sobre los servicios ambientales y éstos están en un contexto donde dichos

servicios se han presentado desde el punto de vista mercantilizado de la provisión, con lo cual despiertan una idea generalizada de “pago-cobro” que ubica a los usuarios en una posición de “no pagar” y a los dueños de los bosques en una posición de “proveedores”,¹⁷ por lo que “deben cobrar”. Ello que implica que de entrada la consolidación de cualquier propuesta enfrenta posiciones antagónicas y de conflicto. De manera particular la posición de cada grupo de actores se presenta en los párrafos siguientes.

Los usuarios domésticos, principalmente de la ciudad de Uruapan saben poco del tema y en muchos casos ni siquiera les interesa, menos aún si esto significa que tienen que pagar por ello. Los usuarios del servicio ambiental de agua, paisaje y de reducción de riesgos y catástrofes son más de 300 mil habitantes de la ciudad de Uruapan y sus alrededores, donde hay casi 65,500 tomas de agua domiciliarias, 6,200 comerciales y 270 industriales. En general, hay muy poca credibilidad en el sentido de que el gobierno realmente cumplirá lo que promete, y tampoco se cree que las comunidades sean entidades confiables. Por ejemplo, para el caso del agua existe la opinión generalizada de que es gratis y lo que se paga es que llegue entubada hasta la casa, y además que “es obligación del gobierno tenerla disponible en las casas”.

Los agricultores, en especial los productores de aguacate, son usuarios de distintos distritos de riego. Ellos explotan manantiales, extraen agua de pozos y canalizan escurrimientos. A pesar de todo esto, nadie ha mostrado la intención de cubrir algún tipo de compensación; uno de los argumentos es que la mayoría ya paga cuotas a la Comisión Nacional de Agua (CNA).

Las empresas productoras de hidroelectricidad, los industriales y prestadores de servicios de todo tipo (hoteleros, baños públicos, etc.) representan también sectores de interés; de éstos, el primero merece un trato aparte. En la región están establecidas tres centrales hidroeléctricas (Zumpimito, Cupatitzio y el Cóbano), todas ellas dependientes de la cuenca del Cupatitzio. Es tal la importancia de este actor que ya desde los años setenta la Comisión Federal de Electricidad (CFE) realizó un estudio,¹⁸ denominado “Gran visión de la Cuenca del río Cupatitzio”, con el que se pretendía llevar a cabo una estrategia integral de manejo de la cuenca. Con la presente iniciativa, la CFE ha despertado otra vez el interés en el tema y desde el inicio se ha sumado a los trabajos propuestos, convirtiéndose en uno de los principales promotores de la propuesta.

Los “proveedores”, sobre quienes se advierte con detalle en la sección anterior, son principalmente ejidos y comunidades y, en menor medida, pequeños propietarios ubicados en la parte alta y media de la cuenca. Si bien todas mere-

cen igual importancia, se ha detectado interés y potencial diferenciado en algunas de ellas. Debido a sus problemáticas y situaciones particulares, no resulta viable considerar a todas las comunidades, pero afortunadamente también hay varias con condiciones de organización y desarrollo que con seguridad no sólo lo posibilitan sino que ya han manifestado su interés en ser parte del programa. Una mención especial merece la comunidad indígena Barrio San Miguel (CI-BSM), ubicada al norte de la ciudad de Uruapan. La CI-BSM tiene una gran influencia a nivel ambiental con la ciudad. Por un lado la vecindad directa es factor determinante para la reducción de riesgos ante la presencia de lluvias, además de representar un valor paisajístico e incluso regulador del clima en el área. El cerro de la Cruz¹⁹ se reconoce localmente como el pulmón de la ciudad, no es casualidad que la CI-BSM se haya convertido formalmente en punta de lanza de esta iniciativa.

Las instituciones desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de mecanismos compensatorios de servicios ambientales. Las instituciones de carácter público y privado a las que se ha involucrado en la presente iniciativa son, a nivel federal: la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), de la que depende la Comisión Nacional Forestal (Conafor) y todos sus programas; la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp); la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) y la Comisión Nacional del Agua (CNA); la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) y la Comisión Federal de Electricidad. A nivel Estatal están: la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), la Comisión Estatal Forestal (Cofom), la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (Sedagro). A nivel municipal tenemos: los ayuntamientos de Uruapan, Cherán, Paracho, Nahuatzen, San Juan Parangaricutiro y Charapan, y el organismo operador de agua potable de Uruapan, la Comisión de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Uruapan (Capasu). Otras instituciones: universidades y centros de investigación como el Centro de Investigación en Ecosistemas (Cieco) de la UNAM, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (facultades de Agrobiología y de Biología), el Centro de Capacitación Forestal Cecfor 01 y la Universidad Don Vasco A.C., y organizaciones no gubernamentales como Tierra de mis Amores, A.C.

La propuesta

Entendida la situación de la cuenca en sus diferentes dimensiones e identificados los actores y sus percepciones, la instrumentación de un programa compensatorio por servicios ambientales en la cuenca del Cupatitzio busca generar y afianzar alianzas que permitan fortalecer los arreglos institucionales mínimos para su eventual establecimiento. Ésta ha sido la principal tarea de la CI-BSM y GIRA, A.C., que, con el apoyo de Procymaf II, impulsaron una serie de talleres y reuniones locales, regionales y sectoriales, con la finalidad de integrar un grupo de trabajo interinstitucional e intersectorial con el que se definieron en forma conjunta los detalles estructurales de la propuesta, así como la estrategia más adecuada para su gestión y promoción.

Como resultado de este proceso el grupo de trabajo quedó conformado por: GIRA, A.C., como responsable técnico; la CI-BSM; comunidad indígena de Cherán, Nuevo San Juan Parangaricutiro y CIAPI, como promotores regionales; Conafor (Procymaf II, Procoref, etc.), Cofom, SUMA, Segadro, como gestores y promotores a nivel federal y estatal; Ayuntamiento de Uruapan (Dirección de Medio Ambiente y Regidurías) y Capasu, Universidad Don Vasco, Cecfor 01, Facultad de Agrobiología y ONG, como gestores y promotores en la ciudad de Uruapan; CFE, como potencial beneficiario junto a las organizaciones²⁰ de productores de aguacate y de hoteleros y restauranteros.

Con base en el concepto de servicios ambientales ecosistémicos (Mass, 2005), la propuesta para esta cuenca se define con los siguientes componentes:

1. Se reconoce la importancia de los servicios ambientales que ofrece el Cerro de la Cruz a la ciudad de Uruapan, en particular los referentes a la prevención de riesgos y catástrofes, la belleza escénica y como regulador del clima; por ello se propone invertir en su restauración y conservación, en conjunto con las comunidades a las que pertenece. De entrada se buscarán los medios políticos y legales para que la urbanización se detenga en lo existente en 2005.
2. A pesar que hay acuerdo en que hacen falta estudios detallados de infiltración en la cuenca, se reconoce la participación de la cuenca alta y media como fuentes de abastecimiento tanto para el uso doméstico, como comercial e industrial (incluye agroindustria). En particular se propone iniciar con servicios hidrológicos en zonas específicas de la cuenca de ab-

sorción como la microcuenca de Nahuatzen, donde ya existe un estudio (Flores, 1998).

3. Se propone apoyar de manera consistente el componente paisajístico y cultural de las zonas altas.
4. Se considera que los componentes de carbono y biodiversidad deberán ser evaluados para etapas futuras del programa.

El potencial de recursos para el programa es por demás interesante. Con un aporte de entre 12 y 120 pesos anuales por toma domiciliaria o comercial, se obtendrían alrededor de 2,300,000 de pesos anuales, sin contar a la industria, a la cual se le cobraría por m³ consumido, o por hectárea en el caso de los cultivos (aproximadamente 15,000 hectáreas con potencial). La CFE cuenta con recursos específicos para la restauración y protección del río Cupatitzio. Como parte de la propuesta, dicha institución estaría en condiciones de canalizar ese recurso para acciones concretas del programa. En Uruapan operan dos parques turísticos que dependen fundamentalmente de la provisión de agua. Sin duda, como promotores del programa, la Conafor, Cofom y otras dependencias federales y estatales tienen interés que el programa se desarrolle, y por lo tanto es muy factible canalizar recursos de restauración, de incendios y de otros programas para que operen bajo el contexto del plan rector del programa compensatorio, cumpliendo así con varios propósitos.

Dadas las condiciones ambientales, sociales e institucionales de la cuenca, para establecer estas propuestas es necesario llevar a cabo una serie de pasos previos de importancia relevante. Por lo tanto, como parte del análisis del grupo de trabajo, se desarrolló una agenda de acciones y de responsabilidades con la finalidad de concretar la propuesta y elevarla a un proyecto concreto y viable. En resumen, se propone pasar un proceso en paralelo de al menos las siguientes tres fases:

Fase I: Sensibilizar a usuarios, comunidades, ejidos y pequeños propietarios para que se reconozca el valor de los servicios ambientales, con el objetivo de que conozcan la propuesta y participen en su consolidación.

Fase II: Fomentar el proceso de participación interinstitucional para crear un esquema de compensación, y que los dueños de las partes altas y medias realicen tareas de conservación y mantenimiento de sus ecosistemas. Para este proceso se tiene previsto integrar objetivos claros, viables y de interés para todos los actores; propuestas de acciones concretas con normas de operación objetivas que puedan ser técnica y socialmente verificables y

modificables; crear un organismo consultivo, un comité técnico-financiero y un sistema de monitoreo, evaluación y certificación.

Fase III: Instalar el esquema compensatorio en la cuenca del río Cupatitzio.

Reflexiones finales (hacia dónde vamos)

Son varias las actividades que se han desarrollado; en particular se ha avanzado en las siguientes áreas de acción:

1. La sociedad de Uruapan y de las comunidades de la cuenca alta y baja cercana desconocen las bondades de un posible programa compensatorio de servicios ambientales. Por ello es necesario llevar a cabo un profundo programa de sensibilización, tanto a través de los medios de comunicación como por medio de materiales como folletos, videos y pláticas o conferencias en escuelas, asambleas comunitarias, etc. La primera acción concreta ha sido la elaboración de un tríptico informativo, mismo que fue elaborado con recursos de Cofom, el Ayuntamiento de Uruapan, la CFE, la CI-BSM y GIRA, A.C. En forma paralela, se ha realizado una serie de programas de radio y televisión que se transmiten a nivel local en Uruapan, y se tiene previsto que se retransmitan a través de la radio indígena XEPUR “La voz de los Purhepecha” y tres radios comunitarias de alcance local en Tingambato, Zacan y Huecorio.
2. La experiencia previa de privilegiar la monetarización o mercantilización de la compensación ha sido un enfoque erróneo que provoca la polarización de los sectores, al incrementar el nivel de conflicto entre ellos. Si bien es imprescindible que se reconozca el valor que tienen estos servicios, de nada nos sirve promover u organizar a un conglomerado de sectores enfrentándolos desde la concepción. Peor aún, cuando existe la posibilidad que las propuestas y proyectos puedan diseñarse desde una oficina o por una sola de las partes. Es necesario, tal como lo establece esta propuesta, que la estrategia sea incluyente desde el inicio para estar en condiciones de generar ideas bajo consensos.
3. Siendo esta una iniciativa que tiene que ver con todos, ha resultado muy valiosa la apertura que las instituciones han dado a la iniciativa planteada. Desde lo que se llama la cabeza del sector ambiental (Semarnat, Conafor y Cofom), hasta el mismo Ayuntamiento de Uruapan. Cabe

destacar el interés de la CFE y Capasu, para quienes el agua representa la fuente de su permanencia.

4. A pesar de la entusiasta participación de algunas instituciones, aún hay mucho por hacer. Todavía faltan por integrarse, la Sagarpa, la Sedagro y algunos ayuntamientos de la cuenca alta.
3. Asimismo, es necesario buscar más fondos que permitan evaluar mejor la situación de la cuenca. Varios aspectos técnicos están pendientes como medir la infiltración, obtener información actualizada de coberturas, saber cuál es el estado de explotación de los mantos acuíferos para satisfacer la demanda de las comunidades de la parte alta, y promover esquemas de saneamiento de agua en las ciudades para que no sigamos actuando como hasta ahora que recibimos el recurso en buen estado pero lo vertimos a la cuenca baja en condiciones deplorables.
4. Tal como se esperaba, los grandes usuarios son el sector más renuente a aceptar una propuesta de esta naturaleza. Esta situación se deberá trabajar de manera especial, para lo que se ha propuesto mantener un proceso de visitas con los grupos organizados de productores de aguacate y prestadores de servicios como restaurantes, hoteles, etc. Lo anterior no significa que todos han cerrado sus puertas: por el contrario, al menos dos de las organizaciones más importantes de productores de aguacate están dispuestas a escuchar nuevas propuestas.
5. Como parte del proceso de consolidación del grupo de trabajo se tiene previsto realizar de un seminario con los responsables del programa servicios ambientales en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Parte de la propuesta es que dichas reuniones sean coordinadas entre los ayuntamientos involucrados en el proyecto Manantlán y el Ayuntamiento de Uruapan. La finalidad de esta visita es conocer los avances y problemas que han enfrentado en Manantlán para sacar el mayor provecho de su experiencia.

Finalmente, para la CI Barrio San Miguel y para GIRA esta experiencia ha sido por demás enriquecedora. Por un lado, para reforzar las propias líneas de trabajo y acción, pero por otro, para conocer y entender qué están pensando los diferentes actores en relación al tema de los servicios ambientales. El reto es muy grande pero las alianzas alcanzadas y los resultados alcanzados hasta la fecha abren un panorama posible a corto plazo.

NOTAS

- 1 Con la colaboración de María Marín Togo de GIRA, A.C., y Esmeralda Ordaz García, de la CI-BSM.
- 2 Uruapan (“La Perla del Cupatitzio”) es reconocida por su maravilloso clima.
- 3 En conjunto con el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS).
- 4 Ésta es una cuenca abierta que desemboca en el río Balsas, pero para efectos del proyecto de Servicios Ambientales se considera sólo hasta las inmediaciones de la ciudad de Uruapan, al sur hasta Charapendo y El Sabino, aproximadamente en las coordenadas 102° 5' y 19° 16', y una altura de entre 700 y 560 msnm. Para efectos de redacción regularmente se leerá “esta parte de la cuenca” o “área de influencia”.
- 5 “Juata” en purhépecha significa cerro.
- 6 La lectura entre paréntesis es: (% del municipio dentro de la cuenca y, % que representa el municipio para la cuenca)
- 7 Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares.
- 8 Algunos de ellos incrementados por la incapacidad del Estado para aportar soluciones reales a los problemas y, peor aún, por la emisión de resoluciones y sentencias sin ninguna sensibilidad social y fuera del contexto mismo de los problemas regionales. El área de mayores problemas en la cuenca se encuentra en las micro cuencas de Paracho y Cocucho, especialmente en el Municipio de Paracho.
- 9 Aunque es más grave y recurrente en los ejidos, también ha sucedido en algunas comunidades indígenas.
- 10 Según CAPASU hay al menos nueve manantiales de importancia: Gandarillas I y II, Yerbabuena Pescadito, Revelero I y II, Riyitos, Delicias y Huánita, pero también brota el agua en La Alberca y muchos parajes de Jucutacato, Jicalán y Nuevo San Juan.
- 11 Casi todos con profundidades de aproximadamente 190 metros, lo cual implica la necesidad de bombeo para su extracción y rebombeo para su distribución final. En consecuencia, todos deben pagar por este servicio, de lo contrario la CFE interrumpa el suministro de energía eléctrica, y por ende el agua.
- 12 El estudio fue realizado para el periodo 1986-1993 para toda la región Purhépecha (19 municipios) y encontró una tasa de deforestación anual de 3,160 hectáreas.
- 13 Discurso de Benjamín Grayeb Ruiz, presidente de la Asociación de Productores y Empacadores, Exportadores de Aguacate de Michoacán, A.C., durante el evento “67,000 toneladas de aguacate exportado a Estados Unidos, temporada 2004-

2005”, que encabezó el presidente Vicente Fox Quesada, en la Planta Empacadora de Aguacate San Lorenzo, A.C, de Uruapan, Michoacán.

- 14 Un ejemplo es el comentario del presidente de una de las uniones de productores de Uruapan, quien expresó que asistió a un taller sobre servicios ambientales con el interés abierto de que el sector que representa debería ser beneficiario de los pagos, y ante la pregunta expresa de que si estaría dispuesto a pagar por el servicio del que actualmente es usuaria, apuntó: “[...] deben convencerme de que funciona, [...] debe estar bien planeado, que sea real y que se haga bajo estricto arbitraje ” (Nuevo San Juan Parangaricutiro, 28 de noviembre de 2004).
- 15 Datos calculados con base en lo obtenido por Maserá *et al.*, 1998, e información actual.
- 16 Procymaf II y Coinbio con la participación de prestadores de servicios técnicos y algunas ONG.
- 17 No debe quedar duda de que son los ecosistemas los que prestan los servicios ambientales; sin embargo, a lo largo del documento se utiliza la palabra “proveedores” como aquellos actores (comunidades, ejidos y pequeños propietarios) quienes al ser dueños de los recursos naturales son en parte responsables de dichos ecosistemas presten o dejen de prestar un servicio ambiental determinado.
- 18 CFE, sin fecha. Estudio de Gran Visión de la Cuenca del río Cupatitzio y su cuenca de absorción.
- 19 En menor medida el Cerro de la Cruz tiene otros propietarios como son las comunidades indígenas de San Juan Bautista y Caltzontzin y los ejidos de La Basilia, Tiamba y La Cofradía. Asimismo, la mancha urbana lo amenaza año con año y algunas colonias ya se han desarrollado en sus alrededores.
- 20 Estas organizaciones no han confirmado su participación.

BIBLIOGRAFÍA

- Flores, F., 1998, “Estudio de la Microcuenca Hidrológica de Sevina”. Mihoacán, Documento de Trabajo, Semarnat.
- Herman, R., S. Kandel y L Dimas., 2004, “Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales: Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias”. México, Semarnat, INE, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C.

- Mass, Manuel, 2005, "Servicios Ambientales Ecosistémicos". Ponencia presentada en el VI Curso Internacional Evaluación de Sustentabilidad para el Manejo de Recursos Naturales. Pátzcuaro, Michoacán, 29 de agosto al 3 de septiembre de 2005.
- Masera, Omar, Diego Masera y Jaime Navia, 1998, "Dinámica y uso de los recursos forestales en la Región Purhepecha: el caso de las Pequeñas Empresas Artesanales". Pátzcuaro, Michoacán, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable (GIRA, A.C.).
- Navia, J., F. Flores y G. Mora, 1993, "Uso de recursos naturales y difusión de tecnologías en el medio rural mexicano: el caso de Cherán Atzicurin. Uruapan, Cuadernos Universitarios, no. 6, Universidad Don Vasco y Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable.
- Pagiola, S., J. Bishop y N. Landell-Mills (comps.), 2003, *La venta de servicios Ambientales Forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo*. México, Semarnat, INE, Conafor.

Cuadro 1

<i>Municipio</i>	<i>Localidad</i>	<i>Superficie dentro de la cuenca¹</i>	<i>Longitud²</i>	<i>Latitud³</i>	<i>Altitud [msnm]⁴</i>	<i>Población [hab]⁵</i>
	Charapan	7050	-102.25028	19.64944	2380	3522
Charapan	Cocucho	ND	-102.18889	19.69333	2400	2275
	San Felipe	ND ⁶	-102.18167	19.61667	2220	1729
Cherán	Cherán	6018	-101.95472	19.68611	2380	12616
Gabriel Zamora	Charapendo	497	-102.06722	19.26417	1000	1100
	Nahuatzen	ND ⁶	-101.91556	19.65306	2420	7954
	Arantepacua	ND ⁶	-101.96806	19.59361	2310	2321
Nahuatzen	Comachuen	ND	-101.90472	19.57028	2600	4298
	Sevina	4549 ^A	-101.89833	19.62722	2400	2699
	Turicuaro	6836	-101.93944	19.57028	2340	2809
Nuevo Parangaricutiro	Nuevo San Juan Parangaricutiro	7196	-102.12833	19.41611	1880	11983

Cuadro 1

Municipio	Localidad	Superficie dentro de la cuenca ¹	Longitud ²	Latitud ³	Altitud [msnm] ⁴	Población [hab] ⁵
	Paracho de Verduzco	1318	-102.0475	19.64139	2220	15554
Paracho	Ahuiran	ND ⁶	-102.07306	19.66528	2220	2338
	Aranza	967	-102.02361	19.66222	2180	1590
	Cherán Atzicuirin	1336	-102.01556	19.69944	2360	2386
	Nurio	ND ⁶	-102.13056	19.65472	2420	3482
	Pomacuaran	ND ⁶	-102.1025	19.61972	2260	1487
	Quinceo	ND ⁶	-101.99917	19.59306	2500	2424
	Santa María	ND ⁶	-102.11194	19.68083	2300	1613
Taretan	Urapicho					
	Taretan	2602				
	Ex Hacienda Taretan	1198				
	Emiliano Zapata	307	-101.93333	19.33833	1120	1316
	Uruapan	2790	-102.06139	19.42611	1620	225816
	Angahuan	2304	-102.22611	19.54667	2340	4739
	La Basilia	871	-102.06556	19.46083	1860	527
Uruapan	Caltzontzin	1409	-102.005	19.42917	1640	4003
	Capacuaro	ND ⁶	-102.0525	19.545	2240	7095
	Corupo	ND ⁶	-102.23694	19.60833	2300	2213
	Barrio San Miguel	547 ^A	-102.06139	19.42611	1620	ND
	Jicalan	ND ⁶	-102.07583	19.38278	1600	647
	Jucutacato	2959 ^A	-102.07861	19.37417	1580	1368
	Matanguaran	621	-102.09806	19.33889	1520	502
	Sabino, El	2540	-101.97111	19.29139	420	554
	San Lorenzo	ND ⁶	-102.11083	19.52583	2100	3516
	Tiamba	653	-102.03194	19.48861	2000	255
	Toreo Alto		-102.00306	19.45889	1800	737
Ziracuaretiro	Toreo Bajo		-102.00556	19.44194	1680	2125
	Patuan	1296	-101.91472	19.39111	1260	985
	San Andrés Coru	5730	-101.94472	19.46694	1700	1930
	Zirimicuaro	1925	-101.9575	19.40667	1340	1075

Fuente: ¹ Procede 2000.^{2, 3, 4 y 5} INEGI, datos vectoriales.⁶ No hay dato pero toda la superficie pertenece a la Cuenca.^A Mediciones propias.

MECANISMO COMPENSATORIO DE SERVICIOS AMBIENTALES: EXPERIENCIA EN CERRO GRANDE, RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN, JALISCO-COLIMA

Sergio H. Graf Montero, Leyla Eden Wynter Warra,**
Paola Bauche Petersen** y Gerardo Velica Zúñiga***

INTRODUCCIÓN

Los servicios ambientales son aquellos procesos naturales que por su simple existencia otorgan algún beneficio a la sociedad y de los cuales dependemos para la vida diaria (Daily, 1997). Algunos de estos servicios son: la captura de carbono, la regulación del sistema hidrológico, la formación de suelo, la belleza escénica y la biodiversidad. Sin embargo, a estos servicios no se les ha dado el valor real que representan para la sociedad, ya que al no tener un mercado definido y no existir el conocimiento sobre su cuantificación, son considerados externalidades del mercado (Torres y Guevara, 2002). A medida que los ecosistemas se deterioran y existe evidencia creciente de las consecuencias que estas externalidades implican, la cuantificación y valoración de las funciones de los ecosistemas empiezan a ser consideradas para la realización de políticas de manejo de los recursos naturales (Echavarría, 2003).

El pago por servicios ambientales (PSA) surge con el propósito de reconocer el esfuerzo de los dueños de las tierras donde se generan estos servicios, los cuales se enfrentan a pérdidas económicas al aplicar a esquemas de conservación y desarrollo sustentable. Según Mejías y Segura (2002), el PSA se maneja como un mecanismo financiero mediante el cual se realiza el pago a los “productores” de los servicios por parte de los consumidores de los mismos. De este modo, se maneja el pago o retribución como un incentivo, subsidio o compensación a los

dueños de los recursos por el beneficio social que otorgan, más que como un valor monetario al servicio que la naturaleza proporciona (Martínez, 2001), presentándose también como una fuente de financiamiento para el desarrollo local.

La metodología para la instrumentación de un mecanismo de PSA es difícil de establecer, ya que cada lugar y realidad social van marcando el método a seguir. La valoración económica no expresa directamente el monto a pagar a los productores, pero establece un valor aproximado, proporcionando las herramientas y criterios para la negociación del pago. Dichos montos deben ser lo suficientemente elevados para asegurar que el productor no sufra pérdidas económicas al cambiar a prácticas sustentables, y al mismo tiempo el monto debe ser moderado para el que lo asuma (Martínez, 2001). Por lo tanto, el monto estará definido con un valor máximo, que es lo que el productor demanda, y un valor mínimo, que es lo que el beneficiario está dispuesto a pagar. La utilización de bienes existentes en el mercado como parámetros en la asignación de los montos ha sido la práctica más utilizada en la aplicación de estos esquemas.

En el caso de este estudio, se calculó el valor de uso de las dos principales actividades económicas realizadas en la zona de captación de agua: la ganadería y el aprovechamiento forestal sustentable. Por otra parte, se estableció como parámetro indirecto de disposición de pago el valor de consumo de agua embotellada por persona en la ciudad de Colima (comprendida por los municipios de Colima y Villa de Álvarez) que se abastecen en 100% de agua potable de la zona de captación del presente estudio.

El agua es un bien económico y social, y su valor puede ser determinado o medido con base en la satisfacción que proporciona y el deseo de los usuarios a pagar por tal satisfacción (Echavarría 2000). La captura del agua es proporcionada principalmente por las áreas arboladas, las cuales maximizan la infiltración de agua de lluvia que alimentan los mantos acuíferos, por lo que se considera el servicio ambiental más valorado que produce un bosque (Echavarría, 2000).

Los mecanismos compensatorios del servicio hidrológico pretenden capturar las externalidades positivas e internalizarlas en incentivos para los dueños de los bosques, haciendo del manejo del ecosistema una alternativa atractiva de financiamiento. Se ha comprobado que, en muchos casos, resulta menos costoso invertir en un manejo sustentable de la cuenca que en tratar de recuperar la calidad del agua o buscar nuevas fuentes de abastecimiento.

Los beneficios y costos que una cuenca hidrológica provee representan un valor económico diferente para cada uno de los actores involucrados. Generalmente, las comunidades de la parte alta y media de la cuenca son quie-

nes, con base en sus decisiones de manejo, limitan o favorecen el mantenimiento del servicio ambiental hidrológico (en cantidad y calidad) que presta el ecosistema, y podría decirse que es el “oferente” de los servicios, mientras que las comunidades cuenca abajo son los “demandantes”, y quienes estarán dispuestos a pagar por la generación de un servicio de calidad, mediante relaciones contractuales con los oferentes (Barzev, s. f.).

El programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM) establece como una línea de acción el desarrollo de mecanismos compensatorios para el mantenimiento y conservación de los servicios ambientales, por lo que los miembros de consejo asesor de la Reserva propusieron integrar en la Agenda de Desarrollo Forestal una acción específica para la creación de un mecanismo compensatorio de largo plazo que se basará en los servicios ambientales que Cerro Grande genera y que beneficia a los habitantes de la ciudad de Colima, principalmente en lo que se refiere al abastecimiento de agua potable y como sitio de esparcimiento.

Esta experiencia se encuentra en la actualidad en la etapa de negociación con el organismo operador de agua potable de la ciudad de Colima, y es todavía un mecanismo que está a nivel de propuesta.

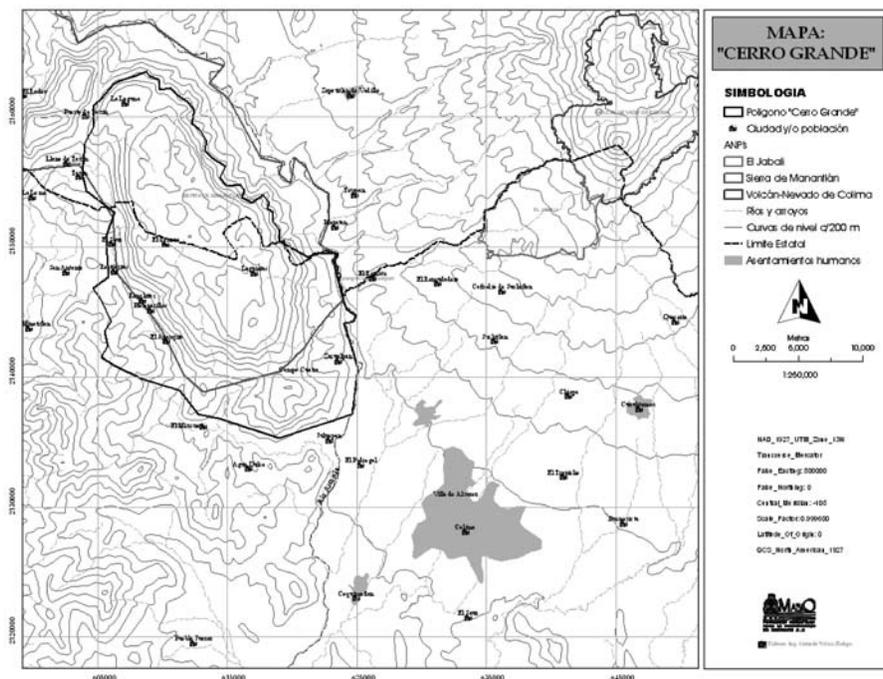
CONDICIONES AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICAS DE LA ZONA DE CAPTACIÓN CERRO GRANDE

La zona de Cerro Grande, uno de los sitios más importantes para la conservación de biodiversidad en el estado de Colima y la región suroeste del estado de Jalisco, se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM) en la Cuenca del río Ayuquila-Armería. Su biodiversidad se debe en gran parte a la complejidad geomorfológica y climática del área, la cual se manifiesta en una gran diversidad de hábitat, distribuidos en un área relativamente reducida.

Su estructura fallada y el sustrato de roca caliza, drenado por conductos de disolución y resumideros, hace que el agua se infiltre hasta grandes profundidades, lo que provoca la ausencia de corrientes superficiales permanentes, y origina un drenaje subterráneo. La red hidrológica de Cerro Grande está formada por un conjunto de corrientes pertenecientes a la cuenca hidrológica del río Ayuquila-Armería y a la cuenca del río Marabasco, que desembocan en la vertiente del Pacífico. El sistema hidrológico subterráneo desempeña un papel es-

tratégico para el desarrollo regional, ya que abastece de agua para el uso doméstico y agropecuario, con lo cual se beneficia a más de 400 mil personas de los estados de Jalisco y Colima, incluyendo a los habitantes de la ciudad de Colima. Por otra parte, Cerro Grande es un sitio de importancia para la recreación y el turismo de los habitantes de la región (Graf *et al.*, 2003).

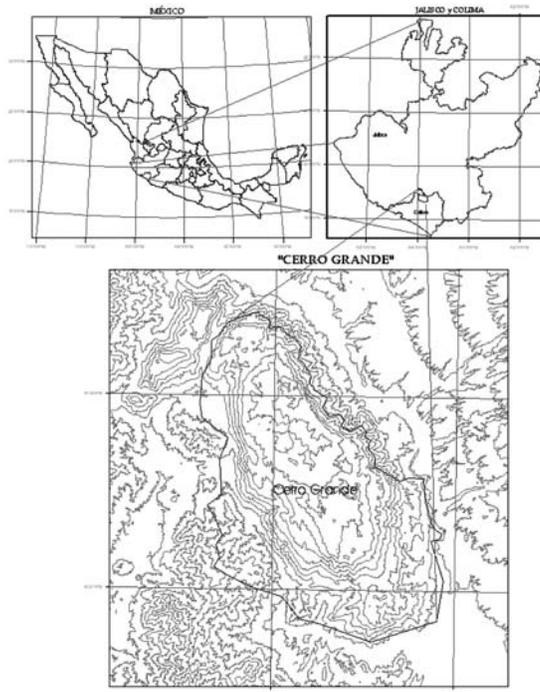
Mapa 1
Cerro Grande



La zona de captación de la resurgencia de Zacualpan, una de las resurgencias de dicho drenaje subterráneo, se encuentra comprendida en tres municipios: Tolimán, en el estado de Jalisco, y Comala y Minatitlán, en el estado de Colima. En el municipio de Tolimán se encuentran los ejidos de La Laguna y Toxín. En el municipio de Comala se encuentran los ejidos Campo Cuatro, Lagunitas y la comunidad indígena de Zacualpan. Por último, en el municipio de Minatitlán se encuentran los ejidos Platanarillo y El Terrero. De las 35,730.45 hectáreas que conforman la zona de captación de agua de Cerro Grande, 65.4% es propiedad ejidal y comunal y 34.6% restante son pequeñas propiedades privadas.

El decreto de creación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán no modificó el régimen de tenencia de la tierra; sin embargo, impuso a la propiedad restricciones de uso con base en su zonificación. En el caso de Cerro Grande, la zona núcleo tiene una superficie de 3,995 hectáreas. De la zona núcleo, 80.72% corresponde a propiedad ejidal y 19.28% a pequeñas propiedades. En esta zona está estrictamente prohibido el aprovechamiento extractivo de los recursos naturales, lo cual generó desde la creación de la RBSM un conflicto permanente con los dueños de la tierra, en particular con los ejidos de Toxín y La Laguna, que cuentan con una proporción importante de sus terrenos dentro de esta zona (68% y 32%, respectivamente).

Mapa 2
Mapa de ubicación de Cerro Grande



La zona de captación presenta una gran diversidad de condiciones ambientales, lo que a su vez se refleja en la presencia de varios tipos de vegetación donde predominan, según datos del Inventario Nacional Forestal (2000), los bosques de encino y encino pino (pino encino) y la selva baja caducifolios, con una

superficie de 15,898.1 hectáreas (44.5 % de la superficie total) y 7,445.21 hectáreas (20.8% de la superficie total), respectivamente. Cabe destacar las 2,694 hectáreas del bosque mesófilo de montaña (7.54%) que, por su importancia en términos de biodiversidad y de captación de agua, constituyen un recurso de gran valor.

El estado de conservación de esta zona es muy bueno. La cobertura boscosa representa 91.7% de la superficie total, y sólo 8.3% corresponde a zonas abiertas a la agricultura. Esto representa un gran activo para el mantenimiento de los servicios ambientales que genera Cerro Grande, además de que los costos de mantenimiento son mucho menores que si se tuvieran grandes áreas que restaurar o rehabilitar.

Según el Censo de Población del 2000 (INEGI, 2000) en la zona de captación vive un total de 2,752 personas (cuadro 1). En la meseta de Cerro Grande se encuentran ubicados los centros de población de El Terrero, Lagunitas, La Laguna y Campo Cuatro, mientras tanto Toxín, Platanarillo y comunidad indígena de Zacualpan están ubicadas en la parte baja. Es importante señalar que todos los ejidos y comunidades tienen terrenos en la zona de captación.

Cuadro 1
Evolución demográfica y tasa intrínseca
de crecimiento en Cerro Grande

Municipio	Ejido o comunidad	Número de locali- dades	Número de habitantes					Tasa intrínseca de crecimiento anual			
			1960	1970	1980	1990	2000*	1960- 1970	1970- 1980	1980- 1990	1990- 2000*
Tolimán	La Laguna	2	194	188	183	177	113	-0.314	-0.270	-0.333	-4.489
	Toxín	3	267	133	146	157	134	-6.969	0.932	0.726	-1.584
Minatitlán	El Terrero	2	201	181	256	360	290	-1.048	3.467	3.409	-2.16
	Platanarillo	5	311	218	316	335	338	-3.553	3.712	0.548	0.089
	Lagunitas		177	126	114	53	101	-3.399	-1.001	-7.659	6.448
Comala	Zacualpan		731	923	1,160	1,438	1,722	2.332	2.285	2.148	1.802
	Campo Cuatro		139	137	107	62	54	-0.145	-2.472	-5.457	-1.381
Total			2,020	1,906	2,282	2,582	2,752				

Fuente: Graf y Rosales (1996) con base en censos de población y vivienda.

* INEGI (2000).

Las condiciones de vida varían entre las diferentes comunidades de Cerro Grande; en las localidades ubicadas en la parte alta, la población vive en condiciones socioeconómicas muy desfavorables. En el caso de la meseta, uno de los principales problemas para la población tiene que ver con el abastecimiento de agua potable y las malas condiciones de la vivienda. En general, la mayoría de las casas son de madera con piso de tierra y techo de lámina de asbesto o cartón corrugado. Es importante señalar que la mayor parte de las viviendas cuentan con un solo cuarto (Conapo, 1995; Graf y Rosales, 1996; Conafor, 2003). En las comunidades de la zona de captación, poco menos de 50% de la gente vive en localidades con alto y muy alto grado de marginación. Es importante señalar que la mayor parte de esta población (72.6%) vive en localidades de más de 100 habitantes (cuadro 2). Con la excepción de la comunidad indígena de Zacualpan, ubicada a solo 10 km de la ciudad de Colima, la mayor parte de las comunidades agrarias de Cerro Grande presentan, desde la década de los años sesenta, tasas de crecimiento poblacional muy bajas o incluso negativas (cuadro 1), ya que las limitantes socioeconómicas a las que se enfrenta la población en estas comunidades han generado una constante expulsión de las personas en busca de oportunidades de empleo.

Cuadro 2
Índice de marginación por localidad y tamaño de la población

<i>Grado de marginación</i>	<i>Localidades</i>		<i>Población</i>		<i>Población en localidades de > 100 habitantes</i>		
	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>	<i>Número de localidades</i>	<i>Habitantes</i>	<i>% respecto población total</i>
Muy alto	13	68.42	1,039	35.08	5	895	30.22
Alto	5	26.32	426	14.38	1	169	5.71
Medio	1	5.26	1,497	50.54	1	1,497	50.54
Bajo	0	0.00	0	0.00	0	0	0.00
Muy bajo	0	0.00	0	0.00	0	0	0.00
Total	19	100.00	2,962	100.00	7	2,561	86.46

Fuente: Conapo, 1995.

La base fundamental de la economía en la región de Cerro Grande son las actividades agropecuarias y forestales, las cuales aportan recursos para la subsistencia de las familias. Las principales actividades realizadas por los habitantes de la región son el cultivo de maíz y frijol para autoconsumo y en menor escala

la ganadería, que produce principalmente ganado bovino bajo el sistema de libre pastoreo. La venta de animales, complementada con la recolección y venta de plantas silvestres, genera un ingreso importante a las familias. Los sistemas de uso del territorio en las siete comunidades agrarias tienen un impacto directo en el caudal subterráneo que resurge en el manantial de Zacualpan, de donde se abastecen de agua potable la ciudad de Colima y Villa de Álvarez. Los asentamientos humanos de toda el área tienen un impacto importante sobre los servicios ambientales en su conjunto, pero es importante distinguir que, desde la perspectiva de la generación del servicio ambiental hidrológico, sólo los asentamientos humanos en la meseta inciden en los impactos y amenazas sobre la resurgencia de agua de Zacualpan y, consecuentemente, en el abastecimiento de agua potable a la ciudad de Colima.

La actividad forestal en la zona ha crecido en los últimos años y son tres ejidos los que actualmente mantienen esta actividad: el Platanarillo con el manejo y aprovechamiento sustentable del Otate (*Otatea acuminata*), y los de Lagunitas y el Terrero, con aprovechamientos de madera de encino y pino.

Cerro Grande tiene alrededor de 4,000 hectáreas destinadas a conservación estricta, ya que se encuentran en la zona núcleo establecida por decreto federal que corresponden a las áreas mejor conservadas, con lo que queda restringido el aprovechamiento de recursos forestales, de flora y fauna y el cambio de uso de suelo, lo cual afecta de manera significativa la economía de algunas de las comunidades y predios privados.

El manejo de la visita pública y ecoturismo es una actividad relativamente nueva para las comunidades, las cuales han adoptado esta actividad como alternativa del uso de su territorio para obtener recursos económicos alternativos a sus sistemas tradicionales.

ESTUDIOS REALIZADOS: VALORACIÓN DEL SERVICIO AMBIENTAL Y FACTIBILIDAD INSTITUCIONAL

Con la finalidad de fijar un monto a transferir por parte de los beneficiarios del servicio ambiental hidrológico a los dueños del bosque, quienes tienen que cubrir los costos de conservación y los costos incrementales de un manejo sustentable, se realizaron estudios básicos sobre la valoración económica de los bosques y el agua (Palafox, 2002; Robert y Bauche, 2002). Por otra parte, se

llevó a cabo un análisis del marco jurídico e institucional (Graf, *et al.*, 2002) que permitió contar con una buena aproximación de las oportunidades y limitantes institucionales (tanto de la zona generadora del servicio ambiental como de las instituciones que inciden en el abastecimiento de agua potable de la ciudad) para la instrumentación de un mecanismo local de compensación por parte de servicios ambientales hidrológicos.

VALOR ECONÓMICO DE BOSQUES

El valor económico de los bosques de la zona de captación de Cerro Grande se obtuvo al estimar los valores totales promedio por hectárea de existencia maderable, por tipo de vegetación, mediante la construcción de una hectárea de suelo promedio característica y representativa de los usos y recursos forestales y pecuarios que representan los principales usos de tierras en la zona. Con base en ello, se obtuvo el aprovechamiento potencial anual, en términos de volumen y de valor, por superficie, y por tipo de bosque en la zona de captación de agua de Cerro Grande (Palafox, 2002).

Los rendimientos potenciales maderables registrados en Cerro Grande son sumamente variables, dependiendo de las características de cada uno de los ejidos y comunidades estudiadas y de la vegetación dominante. Con base en los valores de existencias maderables totales promedio por hectárea, por tipo de vegetación reportada en los Programas Persistentes de Manejo Forestal de los ejidos de Lagunitas, Platanarillo, El Terrero y Zacualpan, se obtuvo el aprovechamiento sustentable potencial por año (Palafox, 2002).

El valor promedio se obtuvo de manera diferencial entre los bosques templados y los bosques tropicales, obteniéndose valores de 850 y 156 pesos por hectárea, respectivamente (Palafox, 2002). Con estos datos se obtuvo el valor potencial de aprovechamiento anual total en la zona de captación por tipo de vegetación, utilizando los datos del Inventario Nacional Forestal (INF, 2000), obteniéndose un valor forestal maderable total por año estimado de 18,162,032.04 pesos.

Para el cálculo del valor de uso forrajero de los bosques se utilizaron los datos de índice de agostadero por tipo de vegetación, elaborado para los ejidos de Cerro Grande (Sagarpa, 2003). Con base en encuestas realizadas en diagnósticos sobre los sistemas de producción en ejidos de Cerro Grande (Graf, 1992, IMECBIO, 1999, DRBSM, 2003) el número de Unidades Animales Bovinas (UAB) de uno y dos años se estimaron sobre la base de que las hembras (vien-

tres) en la zona producen, en promedio, solo una cría cada dos años. El valor total anual de la producción de becerros se calculó bajo el supuesto de que sólo se venden los becerros de dos años a un peso promedio de 300 kg, y a un precio de mercado en el 2003 de 12 pesos por kg en pie. Finalmente, para obtener el valor ganadero promedio por hectárea se dividió el valor total anual de la producción entre la superficie por cada tipo de vegetación (cuadro 3).

En el siguiente cuadro se resume el valor promedio por hectárea por tipo de vegetación de los dos principales usos comerciales que se dan a los bosques de Cerro Grande (madera y el forraje).

Cuadro 3
Valor de la producción forestal y ganadera por tipo de vegetación

	Tipo de vegetación	Superficie (hectáreas)	Valor forestal maderable (pesos/ha)	Valor ganadero (pesos/ha)	Total (pesos/ha)
Bosques templados	Bosque de encino	6,932.49	850	54.18	904
	Bosque de pino	220.57	850	41.35	891
	Bosque de pino-encino (incluye encino-pino)	8,956.59	850	51.69	902
	Bosque mesófilo de montaña	2,694.35	850	74.82	925
Bosques tropicales	Selva baja caducifolia y subcaducifolia	7,445.21	156	93.53	250
	Selva mediana caducifolia y subcaducifolia	6,520.38	156	154.04	310
Totales		32,769.15			

Fuente: M. S. Graf y L. Eden Wynter 2003. Con base en datos de COTECOCA, INF, 2000 y a Palafox, 2002.

VALOR ECONÓMICO DEL AGUA

Para realizar la valoración económica del agua captada en las faldas de Cerro Grande se utilizaron los métodos indirectos de valoración basados en *costos* y en *mercados sustitutos*. En el primer caso, se estimaron los *costos de obtención y suministro del agua*, por la Comisión Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Colima y Villa de Álvarez (CIAPACOV), el único organismo que maneja el agua del manantial de Zacualpan. En el segundo caso se estima el precio de mercado de un bien sustituto del agua entubada. Se eligió para ello el agua

purificada comercializada en garrafones de 19 litros, cuyo consumo en la región se ha incrementado considerablemente estos últimos años, al igual que en la mayoría de las ciudades del país. Cabe precisar que el agua purificada no es exactamente un sustituto del agua entubada y suministrada por el CIAPACOV, sin embargo, este dato nos da una idea de la disponibilidad de pago de la ciudadanía por consumir agua potable de calidad. Se estimó que anualmente los habitantes de la ciudad de Colima consumen aproximadamente cinco millones de garrafones, lo que representa un gasto de más de 68 millones de pesos. Por otra parte, se realizó un análisis de costos y necesidades de inversión del sistema de aprovisionamiento de agua de la ciudad, el cual nos permitió identificar los rezagos y las necesidades de inversión que tiene que realizar el CIAPACOV, así como el nivel de recaudación por cobro de agua a los usuarios. Estos elementos nos dieron una idea de la disponibilidad del organismo operador para asignar recursos por concepto de servicios ambientales y de factibilidad al incremento de la tarifa a los usuarios.

Estos métodos permiten disponer rápidamente de una aproximación al rango de valores económicos del agua, desde sus valores mínimos, que corresponden a los costos de obtención, hasta valores que traducen una mayor disposición a pagar de los consumidores por la calidad del recursos, como es el caso del agua purificada (Robert y Bauche, 2002).

ANÁLISIS INSTITUCIONAL PARA LA FACTIBILIDAD DE APLICACIÓN DE UN MECANISMO DE COMPENSACIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS

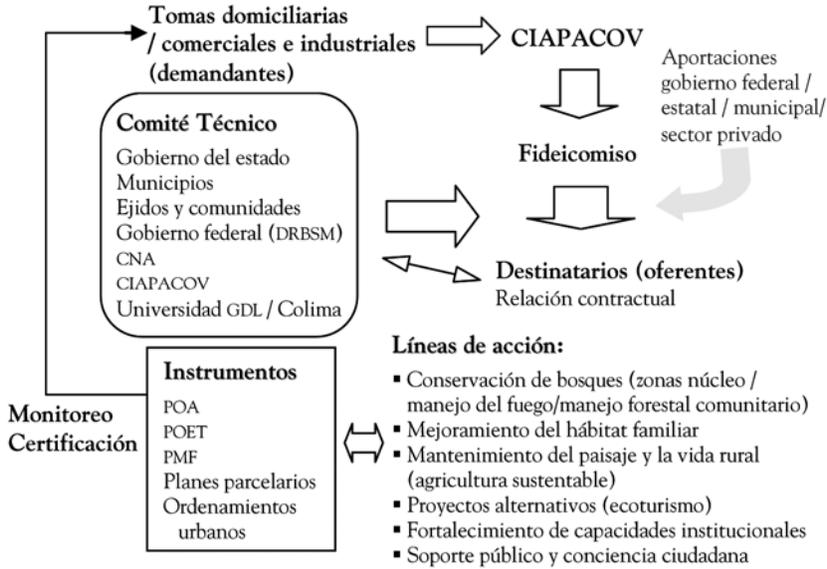
El objetivo de este análisis fue contar con un diagnóstico en torno a las instituciones y organizaciones que participan en la gestión del territorio en el cual se generan los servicios ambientales y donde éstos se usan (lo último enfocado al aprovisionamiento de agua). Se llevó a cabo un análisis sobre la estructura de la propiedad y la conflictividad agraria en Cerro Grande, así como de las estructuras organizativas de los ejidos y comunidades, identificando la problemática en torno al manejo de los recursos naturales. Asimismo, se analizaron los arreglos institucionales que permiten el desarrollo de redes intercomunicarías de colaboración en Cerro Grande, para lo cual se llevaron a cabo entrevistas informales con

los representantes de la Comunidad Indígena de Zacualpan y de los ejidos de El Terrero, Lagunitas, Campo Cuatro, Platanarillo, Toxín y La Laguna.

Por otra parte, se cuenta con la descripción del arreglo institucional del

Figura 1

Modelo conceptual del mecanismo compensatorio por servicios ambientales de Cerro Grande



Fuente: Graf, S., L. Wynter y P Bauche, 2003.

sistema intermunicipal de agua potable de la ciudad de Colima y del marco legal que regula la obtención, distribución y consumo del agua potable en dicha ciudad. También se hizo un análisis del contexto político, identificando las limitantes a la aceptación y puesta en funcionamiento del mecanismo, para lo cual se entrevistaron a los presidentes municipales, funcionarios del gobierno estatal, al director general de la Conafor, al director de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Delegado de la Semarnat en Colima y al gerente estatal de la Comisión Nacional del Agua (CNA). Estas entrevistas y el uso de información documental nos permitieron hacer una evaluación preliminar de la capacidad de las instituciones gubernamentales y otras formalmente constituidas (Universidades, ONG) para la instrumentación de posibles mecanismos para el pago de los servicios ambientales en el nivel local.

En la actualidad se está diseñando el programa de monitoreo, el cual nos permitirá determinar la concurrencia, tamaño, dirección e importancia de los cambios que se dan en indicadores clave de calidad del manejo de los servicios ambientales que se generan en la zona de captación de Cerro Grande específicamente: biodiversidad, agua y paisaje, los cuales están contemplados en el mecanismo. Por otra parte, el monitoreo tendrá que ser práctico para que pueda realizarse con recursos humanos y financieros disponibles, y relevante para que se logre dar respuestas confiables a las preguntas importantes acerca del impacto del mecanismo de pago del servicio ambiental hidrológico (PSAH).

Aunado a esto, se diseñará un programa de educación ambiental y comunicación tanto para las comunidades y ejidos de la zona de captación, como para los habitantes de la ZMCVA.

*Propuesta de mecanismo compensatorio
por servicios ambientales hidrológicos
en Cerro Grande*

Como mencionamos anteriormente, en la zona de captación de agua del manantial de Zacualpan de Cerro Grande existen siete comunidades agrarias donde habitan aproximadamente 4,100 personas que viven en condiciones de marginación de alta y muy alta. Algunas de estas comunidades se vieron afectadas con el decreto de la RBSM ya que el establecimiento de zonas núcleo o de protección estricta limitó la posibilidad de aprovechamiento de sus recursos, sin la creación de mecanismos compensatorios de largo plazo que aseguren la conservación de este importante recurso, generando, a su vez, beneficios a sus propietarios y poseedores.

En el caso de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, las zonas núcleo constituyen una limitación de dominio para los dueños de estos terrenos forestales, por lo que deberían recibir una compensación. Si bien desde el inicio del proyecto se planteó que la “compensación” por los efectos de la zonificación se lograría impulsando programas integrales de desarrollo en las zonas de amortiguamiento (Graf *et al.*, 2003., Jardel *et al.*, 2004), durante los primeros siete años de existencia de la reserva el vacío institucional generado por la poca presencia gubernamental limitó el cumplimiento de esta premisa, y el manejo de las zonas núcleo se convirtió en un asunto por lo general conflictivo.

Ante este problema, a partir de 1995 con la creación de la Dirección de la Reserva se desarrolló una estrategia que se basó en el fortalecimiento de las capacidades de los ejidos y comunidades indígenas propietarias de estos terrenos, a través de acciones que permitieran, en una primera etapa, la reapropiación de su territorio. De esta manera se priorizó la asignación de recursos públicos y de donativos que administraba directamente la Reserva, como el Programa de Desarrollo Rural Sustentable (Proders) y la Universidad de Guadalajara (Programa de Desarrollo Agroforestal-Department for International Development-Universidad de Guadalajara) a las comunidades propietarias de terrenos en la zona núcleo. También se invirtieron recursos para generar alternativas de uso como el ecoturismo que permitan valorizar estas zonas y obtener beneficios de ellas, y se desarrollaron proyectos productivos en los terrenos de estas comunidades ubicados en la zona de amortiguamiento (Jardel y Cruz, 2000, Graf *et al.*, 2003).

En el Programa de Manejo de la Reserva se estableció como línea de acción el desarrollo de mecanismos compensatorios para el mantenimiento y conservación de los servicios ambientales. Posteriormente, a la agenda de desarrollo forestal del consejo asesor de la reserva se integró una acción específica para la creación de un mecanismo compensatorio de largo plazo basado en los servicios ambientales que esta montaña genera, y que benefician directamente a la ciudad de Colima, principalmente en lo que se refiere al abastecimiento de agua potable y como sitio de esparcimiento semanal de los habitantes de esta capital estatal (Mabio/Imecbio/CCMSS, 2003).

En agosto de 2000, en el marco de la presentación del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y ante los gobernadores de Colima y Jalisco y la secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, se estableció el compromiso gubernamental de impulsar la creación de mecanismos compensatorios a los costos de conservación de esta importante zona de captación de agua.

En 2002 se aprovechó la coyuntura en la que el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C. (CCMSS) estableció como uno de los temas prioritarios de su agenda el impulso a procesos de aprendizaje en relación con el tema de los servicios ambientales que permitieran incidir en las políticas públicas nacionales en este sentido. De esta manera, el CCMSS, con recursos de la Fundación Ford, apoyó a la Fundación Manantlán para la Biodiversidad de Occidente, A.C. (Mabio, A.C.) y al Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad (IMECBIO) de la Universidad de Guadalajara (UdeG) para elaborar el diseño general de una propuesta de meca-

nismo compensatorio por servicios ambientales hidrológicos (Mabio/Imecbio/CCMSS, 2003).

Este mecanismo se fue construyendo con la participación de las comunidades de Cerro Grande, a través del Consejo Asesor de la Reserva en el estado de Colima, a quien se presentó la propuesta de proyecto en 2001; posteriormente se han ido presentando avances del proceso. El diseño del mecanismo, así como de programas y líneas de acción y reglas de operación fueron consultados con las siete comunidades agrarias de Cerro Grande a través de talleres de planeación participativa que se llevaron a cabo en cada comunidad.

EL PROGRAMA DE PSA DE CONAFOR, UN INCENTIVO A LA CREACIÓN DEL MECANISMO COMPENSATORIO LOCAL

Durante 2003, Cerro Grande fue incluido como montaña prioritaria dentro del Programa Nacional de Manejo y Conservación de Ecosistemas de Montaña (60 Montañas Prioritarias) (Conafor, 2003). Ello facilitó que, en este mismo año, los ejidos de Cerro Grande recibieran recursos del Programa de Pago de Servicios Ambientales provenientes Fondo Forestal Mexicano (FFM) instrumentado por la Conafor, lográndose la aportación de recursos para la conservación de bosques de Cerro Grande en un total de 9,355 hectáreas y un monto anual de 2,806,500 pesos durante cinco años, que se pagarán a seis ejidos y una comunidad indígena. Por acuerdo de asamblea, en cada uno de los ejidos y comunidad indígena se acordó destinar 30% del monto total que recibe cada una de ellas en promedio para emprender las acciones de conservación tales como prevención y combate de incendios forestales y vigilancia y cercado de áreas de conservación. El resto se aplica diferenciadamente entre las comunidades; algunas de ellas se distribuyen el dinero en partes iguales entre los miembros del ejido, otras lo aplican en obras de interés común, y otros se reparten una parte y la otra lo invierten en alguna obra.

El pago directo por sustitución de uso y por tareas de conservación que se aplica actualmente impacta positivamente a los beneficiarios, ya que además de dar un incremento directo en el ingreso de cada ejidatario, se generan empleos en las tareas de conservación que se realizan en el ejido o la comunidad. Sin embargo, ello no repercute en un incremento de las capacidades de las comunidades para el manejo sustentable de sus recursos naturales, ni en la modifi-

cación de prácticas de uso del territorio y los recursos que deterioran la calidad del servicio ambiental agua. Por otra parte, este incentivo a la conservación no incide en cambios en el patrón de uso de los recursos y el territorio, y no genera elementos complementarios de capital social ni en otros elementos del desarrollo rural. Sin embargo, estos fondos han servido como un detonante en el proceso de consenso del mecanismo local (descrito más adelante) el cual en el mediano plazo deberá sustituir los recursos aportados por el FFM.

Para las comunidades beneficiarias del programa de PSAH éste ha resultado algo muy positivo (según encuestas realizadas para la evaluación del programa) y ayuda a la negociación del mecanismo local con la ciudad de Colima. Por otra parte, constituye finalmente una compensación por los costos de conservación que implicó el decreto de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, principalmente para los propietarios de terrenos en la zona núcleo.

La cobertura universal de este programa en todos los ejidos de la zona de captación de agua de Cerro Grande fue un importante aliciente para el gobierno del estado de Colima para la adopción de la propuesta de mecanismo local de PSAH, y un incentivo y excelente punto de partida para que los industriales, hoteleros y comerciantes (sus representantes gremiales), quienes forman parte del Consejo de Administración de CIAPACOV apoyaran la propuesta en el seno de dicho consejo.

Un aspecto importante en el proceso de negociación del mecanismo es que la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno de Colima ha asumido el papel de promovente del mecanismo, asegurando una adecuada interlocución con los diferentes actores políticos.

MECANISMO COMPENSATORIO DE SERVICIOS AMBIENTALES

En general, el mecanismo consiste en la creación de un fondo o fideicomiso privado, que integre recursos provenientes del cobro de una cuota obligatoria a los usuarios del sistema de agua potable de la ciudad de Colima y Villa de Álvarez (toma domiciliaria, comercial e industrial), más aportaciones directas de los tres niveles de gobierno y donativos privados.

A diferencia de otras experiencias en México, el mecanismo de PSAH de Cerro Grande no establece un pago por la propiedad de terrenos en el área de captación de agua para asegurar exclusivamente la conservación de bosques,

sino por la puesta en funcionamiento de prácticas de conservación y de manejo sustentables de los recursos naturales en sus territorios, y prácticas urbanas sustentables que permitan el mantenimiento y mejoramiento del servicio ambiental. Lo innovador de esta propuesta es que reconoce la importancia del manejo del territorio y los recursos naturales en la zona de captación y no sólo por la exclusión de usos para la conservación de bosques, con lo cual incide directamente sobre las amenazas de deterioro de las fuentes de aprovisionamiento de agua potable. Por otra parte, al tener un enfoque integral incide también en el mantenimiento de otros servicios ambientales como el paisaje y la biodiversidad.

Reconocer un territorio y su uso es reconocer también a su gente, por lo que esta es una propuesta incluyente que permite generar alternativas que incrementen el nivel de ingreso de la población y consoliden las capacidades para su desarrollo, y se conviertan en una verdadera oportunidad para reducir la marginación y la pobreza imperante en las comunidades de Cerro Grande.

El dinero recaudado en el mecanismo se utilizará para apoyar a los propietarios de los terrenos y habitantes del territorio donde se genera el Servicio Ambiental para financiar prácticas sustentables del territorio, compensar la sustitución de uso en las áreas de conservación, crear capacidades locales para el desarrollo de alternativas productivas (como el ecoturismo o el manejo forestal) y crear una creciente conciencia y apoyo ciudadano para fortalecer el mecanismo tanto en las comunidades de la zona de captación como entre los habitantes de la ciudad de Colima.

La propuesta establece que la instrumentación del mecanismo se haga fuera de las estructuras programáticas del gobierno, pero apoyándose en las capacidades institucionales instaladas para su seguimiento. En este sentido, la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán es propuesta como la institución responsable de dar seguimiento a la ejecución de los programas en la zona de captación de Cerro Grande. Se propone que los recursos recaudados sean depositados en un fideicomiso creado *ex profeso*, el cual deberá contar con un Comité Técnico que podría estar integrado por el gobierno de Colima, los municipios de Colima y Villa de Álvarez, la CIAPACOV, un representante de los ejidos beneficiarios, un representante del gobierno federal, la Universidad de Colima y el Instituto Manantlán de la UdeG.

Los destinatarios principales de los recursos del fideicomiso serían la comunidad indígena de Zacualpan, y los ejidos de El Terrero, Lagunitas, Platanarillo, Campo Cuatro, Toxín y La Laguna, así como los pequeños propietarios y legítimos poseedores de los recursos forestales del área de captación.

Por otra parte, el mecanismo deberá contar con un programa de monitoreo y evaluación y ser sujeto a un proceso de certificación. El mecanismo del PSAH de Cerro Grande contempla la instrumentación de 14 líneas de acción específicas en cinco programas generales, las cuales están relacionadas con el programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y condensadas con las comunidades y ejidos a través de talleres participativos. Se pretende financiar las diferentes acciones a través de un contrato que tendrá que celebrarse anualmente por parte del fideicomiso y las comunidades. Estas son las líneas de acción propuestas:

Programa de Conservación de Bosques

1. Protección y vigilancia
2. Prevención y combate de incendios forestales
3. Restauración
4. Compensación de derechos agrícolas en Zona Núcleo

Conservación del paisaje y la vida rural (agricultura sustentable)

1. Reemplazo de agroquímicos (chaponeo)
2. Prácticas de conservación de suelos
3. Incorporación de residuos

Mejoramiento del Hábitat Familiar

1. Sistemas de captación de agua
2. Sistema de manejo de residuos sólidos
3. Remodelación de las viviendas (techos, letrinas secas, estufas Lorena)

Programa de Fortalecimiento Institucional Comunitario

1. Manejo sustentable de bosques
2. Manejo de visita pública y desarrollo del ecoturismo

Programa de Soporte Público y Conciencia Ciudadana

1. Programa de educación ambiental en las comunidades
2. Difusión del programa en las cabeceras municipales de Colima y Villa de Álvarez
3. Se espera que las acciones que se realizan dentro de estas líneas tengan un impacto múltiple y contribuyan a:
 - contener las amenazas existentes y potenciales de deterioro de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas de Cerro Grande;
 - conservar el patrimonio natural de una de las ANP más importantes del país, al generar una cultura de la sustentabilidad entre la población de Cerro Grande y los habitantes de la Ciudad de Colima;

- crear un marco propicio al desarrollo de actividades económicas alternativas como el ecoturismo;
- fortalecer el manejo forestal comunitario, y
- revertir las condiciones de marginación y pobreza que imperan en las comunidades de Cerro Grande.

Con la finalidad de asegurar que el financiamiento específico a las actividades no genere incentivos intrínsecos negativos, como podía ser el alentar la apertura de nuevas áreas para agricultura o la ampliación de la zona urbana, se plantea que los programas sean regulados por instrumentos que formen parte de la relación contractual con los oferentes del servicio ambiental. Los instrumentos que darán soporte a estos programas serían, entre otros: el plan de manejo forestal y certificación; ordenamientos ecológicos del territorio a nivel comunitario; el plan de conservación, planes agrícolas de las unidades familiares de producción; planes de ordenamiento urbano, planes de construcción, plan de separación de desechos sólidos y manejo de agua residuales y planes comunitarios de ecoturismo.

Por otra parte, es importante señalar que estos instrumentos contribuyen, además, a un adecuado monitoreo de los programas y actividades del mecanismo, así como a dar la certidumbre necesaria a los ciudadanos de Colima para mantener el compromiso la y disponibilidad al incremento en sus cuotas de agua para mantener este mecanismo. Se pretende que los programas e instrumentos sean financiados en concurrencia con recursos de programas públicos. En una primera etapa estos últimos tendrán un papel importante, ya que el monto recaudado por el mecanismo sería aún limitado.

Propuesta de recaudación

El establecimiento de un monto determinado para transferir por concepto de Compensación por Servicios Ambientales Hidrológicos de los usuarios hacia los dueños de los terrenos donde se generan los servicios no fue una tarea sencilla. Generalmente las necesidades de inversión en las zonas forestales de la región, al igual que en el resto del país, son muy altas. El rezago social al que se enfrentan las comunidades, en este caso de Cerro Grande, impone necesidades de inversión altas que no podrían ser cubiertas en su totalidad por un mecanismo como el que se plantea. Para encontrar un monto que permita transformar los patrones de uso del territorio y revertir las amenazas de deterioro de los re-

cursos naturales de esta zona se realizó, primero, un ejercicio de las necesidades totales de inversión por año, basado en demandas reales de las comunidades. De esta manera se obtuvo un monto total de inversión anual de poco menos de 12 millones de pesos.

Para recaudar esta cantidad se necesitaría un aumento considerable de las cuotas de agua en la ciudad, lo que no sería viable; por otra parte, existen programas públicos que podrían canalizar una parte importante de estas necesidades de inversión. El monto necesario a recaudar se determinó con base en el valor real de la conservación de 9,335 hectáreas de bosques (superficie puesta en conservación dentro del PSAH de la Conafor). Este valor está estimado en un promedio de 638.09 pesos por hectárea por año, que corresponde al valor promedio de una hectárea dedicada a la actividad maderable y de pastoreo que, multiplicado por las hectáreas de bosque en conservación nos da una cantidad de 5,996,619.65 pesos anuales (cuadro 4). Este monto es susceptible de ser recaudado, el resto podría aplicarse a través de programas públicos.

Cuadro 4
Propuesta de monto a transferir a Cerro Grande

<i>Valor total por actividad productiva</i>	<i>Valor promedio por hectárea de bosque/ del total de los tipos de vegetación</i>	<i>Superficie bajo conservación en los ejidos de Cerro Grande (ha)</i>	<i>Monto a transferir a Cerro Grande para compensar el costo real de conservación</i>
Aprovechamiento forestal	554.23		
Producción ganadera bovina	83.86	9,335	5,956,610.65
Valor promedio total	638.09		

Si tomamos en cuenta que actualmente el FFM, a través de la Conafor, paga 300 pesos por hectárea, los beneficiarios están recibiendo un monto total de 2,806,500 pesos por año mediante un contrato de cinco años que termina en el 2007, lo que nos da un déficit de 3,190,119 pesos anuales. De esta manera, se propone una estrategia de recaudación en tres etapas, donde se propone solventar este déficit a través de la recaudación propuesta en el sistema de cobro a la toma domiciliaria, y mediante aportaciones directas del gobierno estatal y los gobiernos municipales de la ciudad. Se pretende incrementar escalonadamente la recaudación directa hasta lograr una cobertura del 100% del monto a transferir proveniente del cobro de agua a los usuarios (cuadro 5).

Cuadro 5
Propuesta de recaudación escalonada
para la sustentabilidad del mecanismo

	<i>Aportación anual</i>		
	<i>2005-2007</i>	<i>2008-2012</i>	<i>2012 -2017</i>
Tomas domiciliarias (Colima y Villa de Álvarez)	2,305,116.00	2,305,116.00	4,600,000.00
Gobierno federal	2,806,500.00**	2,806,500.00**	500,000.00
Gobierno estatal	500,000.00	500,000.00	500,000.00
Gobierno municipal (Colima y Villa de Álvarez)	400,000.00	400,000.00	400,000.00
Total	6,011,616.00	6,011,616.00	6,000,000.00

** Corresponde al PSAH provenientes del FFM a través de la Conafor.

Fuente: Graf, Bauche y Wynter (2003). Mecanismo de Pago de Servicios Ambientales en Cerro Grande.

Determinación de la cuota mensual por concepto de PSAH en la ciudad de Colima-Villa de Álvarez

La CIAPACOV aplica un cobro diferenciado del servicio entre las categorías de usuarios (residenciales, comerciales o industriales y gobierno) y según las características socioeconómicas de los usuarios domésticos. Para los usuarios domésticos que pagan una cuota fija, la CIAPACOV define ocho categorías de zonas residenciales, según su nivel socio-económico. En 2001, cerca de la mitad de los contratos que tenía la CIAPACOV era de usuarios particulares de bajos recursos (con cuota fija).

La cuota propuesta se determinó a partir de este padrón de usuarios del sistema de agua potable de Colima-Villa de Álvarez del 2001, y se estimó el monto potencial a recaudar basado en un cobro mensual diferenciado por tipo de usuario y nivel económico. De esta manera se propone que las tomas domésticas de bajos ingresos “popular bajo y popular medio” paguen una cuota fija mensual de un peso; las tomas domésticas de clase media y media baja pagarían una cuota fija de dos pesos por mes y en el caso de las tomas domésticas residenciales o doméstico alto la cuota sería de cinco pesos mensuales. Por su parte, para la toma comercial e industrial se propone como cuota mensual fija las tarifas de 10 y 20 pesos, respectivamente. Esto nos daría una recaudación anual potencial

por el cobro directo del agua de aproximadamente 2,305,116 pesos. Sin embargo, la expectativa real de recaudación sería de aproximadamente 1,383 000 peso, ya que solo 60% de los usuarios paga el agua.

De esta manera la propuesta de tarifa quedaría como sigue:

Cuadro 6
Propuesta de tarifa

Tipo	Domestica / bajo	Domestica / medio	Domestica / alto	Comercial	Industrial	Total
Número						
de tomas	37,026	30,386	7,611	5,432	96	80,551
Cuota mensual	1.00	2.00	5.00	10.00	20.00	
Cuota anual	12.00	24.00	60.00	120.00	240.00	
Recaudación						
anual	444,312	729,264	456,660	651,840	23,040	230,5116

Balance de la experiencia y lecciones aprendidas

El mecanismo local de compensación por servicios ambientales para la conservación de la zona de aprovisionamiento de agua de la ciudad de Colima es una propuesta que se encuentra en su etapa de negociación con las autoridades de la CIAPACOV para su instrumentación. Su diseño se basa en estudios sobre el valor económico de los bosques y el agua y en un diagnóstico de la factibilidad institucional para su funcionamiento, utilizando la experiencia de mecanismos establecidos en otras ciudades en diferentes países como el caso de Nueva York, Perrier-Vittel, S.A., en Francia y Costa Rica específicamente el de Fonafifo.

El diseño, consenso y negociación de un mecanismo local de compensación por servicios ambientales ha sido un importante proceso de aprendizaje que nos ha permitido vislumbrar algunos factores determinantes que limitan o fortalecen este tipo de iniciativas. Entre estos factores podemos distinguir algunos de gran importancia:

1. Reconocimiento claro por parte de los demandantes de la fuente de abastecimiento de agua.
2. La generación de alianzas estratégicas entre organizaciones civiles, universidades, el gobierno federal, el gobierno del estado y las comunidades.

3. La importancia de la integralidad de políticas públicas, como en el caso de PSAH y Procymaf, de la Conafor y de los programas de la Conanp.
4. La existencia de arreglos institucionales como el consejo asesor, donde se pueda dar seguimiento al proceso de diseño y negociación, y la creación de espacios donde participen los proveedores y los beneficiarios.
5. Contar con estudios suficientes que permitan una buena negociación
6. La universalidad de aplicación de los incentivos con un enfoque de manejo de cuenca, ya que es sumamente importante que para lograr los impactos deseados —sean de contención de los factores de deterioro del servicio ambiental o de mejoramiento de éste— se asegure que todo el territorio de la zona de captación esté sujeto a prácticas de conservación y/o uso sustentable de los recursos naturales.
7. La existencia de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y un cumplimiento satisfactorio de la ley, ya que la DRBSM es una dependencia del gobierno federal responsable del manejo de esta ANP con fuerte presencia, ha permitido que exista un cumplimiento satisfactorio de las leyes en materia ambiental y de recursos naturales, así como un seguimiento técnico de acompañamiento a las comunidades en el proceso de instrumentación de proyectos.
8. La mediación del conflicto entre los intereses de los actores de la zona de prestación del servicio ambiental y aquellos actores beneficiarios del servicio ambiental. Uno de los principales factores que retrasan los procesos de negociación para el establecimiento de mecanismos compensatorios por servicios ambientales es la discrepancia entre las visiones de los actores involucrados. Por un lado, los habitantes y los representantes de las instituciones en las partes bajas de las cuencas que se benefician de los servicios ambientales consideran, por lo general, que la prioridad es la protección de los bosques donde se capta el agua, y que en las medidas a tomar para asegurar su conservación se debe priorizar la exclusión de usos de los bosques; mientras que para los dueños y poseedores del territorio donde se capta el agua de la que dependen para vivir, así como de sus recursos naturales y el mantenimiento de sus actividades productivas como la agricultura y la ganadería, las acciones a realizar deberían considerar el uso sustentable de sus recursos naturales, sin descartar la conservación estricta de terrenos boscosos. Por otra parte, debido a la desinformación, es común que los dueños de los terrenos donde se genera el servicio ambiental establezcan demandas desproporcionadas y exijan

la retribución por la venta del servicio ambiental que suponen ellos producen en sus terrenos forestales. Esta percepción dificulta la negociación con los beneficiarios de los servicios ambientales en las partes bajas de las cuencas. Por último, es importante mencionar que el reconocimiento de la función productiva de la zona de captación y el uso de un enfoque basado en los proveedores del servicio ambiental ha sido adecuado en el proceso de negociación con los beneficiarios de los servicios ambientales en la ciudad de Colima.

Elementos que hacen falta

El mecanismo de compensación por servicios ambientales propuesto se encuentra en su última fase de negociación con el CIAPACOV, por lo que será necesario en el corto y mediano plazo desarrollar las siguientes acciones:

1. La formalización del acuerdo con la Comisión Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Colima y Villa de Álvarez y la negociación de tarifas de cobro por compensación de servicios ambientales.
2. La constitución del fideicomiso, la creación del comité técnico y la elaboración de reglamento de la operación del mismo.
3. La instrumentación del programa de sensibilización ciudadana y educación ambiental.
4. El diseño del programa de monitoreo y certificación y el consenso con el Consejo Asesor de la Reserva.
5. El diseño de modelo de contratos entre los oferentes del servicio ambiental y el comité técnico del fideicomiso y consulta con el Consejo Asesor;
6. Seguimiento en asambleas ejidales y con el Consejo Asesor sobre los avances del mecanismo de compensación por servicios ambientales en la negociación.
7. Ajuste anual y consulta de reglas de operación.
8. Para estas acciones es necesario fortalecer la capacidad de las instituciones intermediarias (MABIO y DRBSM) para terminar con la etapa de negociación, diseño de elementos faltantes, consultas e instrumentación de la campaña de sensibilización y educación ambiental.

NOTAS

* Director ejecutivo de la Fundación Manantlán para la Biodiversidad de Occidente, A.C.

** Fundación Manantlán para la Biodiversidad de Occidente, A.C.

BIBLIOGRAFÍA

- Barzev, R. (consultado en 2002), *Experiencias replicables de pago por servicios ambientales (PSA) del recurso agua en Centro América. Corredor Biológico Mesoamericano*. Recuperado el 6 de abril de 2006 de www.feriadelagua.org/documentos/FORO/
- CIAPACOV, 2000, *Historia del agua potable en Colima*. Colima, Editorial del Gobierno del Estado, no. 1, col.
- CONAFOR, 2003, *Modelo de gestión de Cerro Grande. Programa Nacional de Conservación de Ecosistemas de Montaña en 60 montañas prioritarias*.
- Echevarría, M., 2003, *Algunas lecciones sobre la aplicación de pago por la protección del agua con base a experiencias en Colombia y Ecuador*. Quito.
- Daily, G. (comp.), 1997, *Nature's Services: Societal dependence in Natural Ecosystems*. Washington, Island Press.
- Graf, S., P. Bauche y L. Wynter, 2003, *Mecanismo de pago de servicios ambientales en Cerro Grande, Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán*. Jalisco, MABIO A. C., CCMSS e IMECBIO.
- Graf, S. y R. Justo, 2001, "Proceso de gobierno, empoderamiento y manejo de áreas naturales protegidas, el caso de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán". Conferencia presentada en el foro Latinoamericano sobre empoderamiento y lucha contra la pobreza, Banco Mundial.
- Graf S., E. Santana, E. Jardel, M. Gómez y S. García, 2002, "La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán Jalisco-Colima, México". En *Capacidades necesarias para el manejo de áreas naturales protegidas América Latina y El Caribe*, pp. 135-153.
- Graf, S., y J. J. Rosales, 1996, *Análisis sociodemográfico de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y su región de influencia*. Jalisco, DRBSM-INE-IMECBIO.
- Graf. S., y L. Wynter, 2003, *Estimaciones del valor de uso pecuario en los bosques de Cerro Grande, Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán*. Jalisco, MABIO/IMECBIO/CCMSS.

- Jardel, E. y G. Cruz, 2000, *Diagnóstico integral y plan comunitario de manejo de recursos naturales. Ejido El Terrero, municipio de Minatitlán, Colima. Programa de Desarrollo Regional Sustentable. Región de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Nivel Comunitario*. Jalisco, IMECBIO, UdeG.
- Jardel, E., S. Graf., E. Santana y M. Gómez, 2004, "Managing core zone in Mountain protected areas in Mexico: The Sierra de Manantlán Biosphere Reserve". Mountain protected areas, Challenges and responses for the 21 st Century, UICN.
- Lazcano, C., 1998, *Las cavernas de Cerro Grande. Laboratorio natural Las Joyas*. Jalisco, Universidad de Guadalajara.
- Mejías, R. y O. Segura, 2002, *El pago de servicios ambientales en Centroamérica*. World Resources Institute (WRI)-Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE), recuperado el 6 de abril de 2006 de <www.192.168.1.83>.
- Perez, C. J., R. Barzev y P. Herlant, 2000, *PASOLAC-Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central*, recuperado el 6 de abril de 2006 de www.sdnnic.org/documentos/s.a.agua/
- Semarnap, 2002, Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. México, Instituto Nacional de Ecología.
- Torres, J. M. y A., Guevara, 2002, "El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico". México, *Gaceta Ecológica* 63, Instituto Nacional de Ecología, pp. 40-59.
- IMECBIO (Intituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad), 1997, *Programa de Manejo de la Reserva de la biosfera Sierra de Manantlán*. México, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca.
- Programa de Manejo Forestal de Aprovechamiento Persistente Lagunitas.
- Programa de Manejo Forestal El Terrero.
- Programa de Manejo Forestal (Otate) Platanarillo.
- Programa de Manejo Forestal Zacualpan.

EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS EN LA CHINANTLA ALTA, OAXACA: EL CASO DE CORENCHI, A.C.

Salvador Anta, Fernando Mondragón**
y David Lavín****

ASPECTOS GENERALES

El Comité Regional de Recursos Naturales de la Chinantla Alta, A.C. (Corenchi), en el estado de Oaxaca, es una organización conformada por seis comunidades agrarias que se constituyó de manera formal en el año de 2005, aunque desde 2003 cuatro de estas comunidades habían venido trabajando de manera conjunta. Estas comunidades son Santa Cruz Tepetotutla, San Antonio de El Barrio, San Pedro Tlatepusco, Santiago Tlatepusco, San Antonio Analco, todas ellas pertenecientes al municipio de San Felipe Usila; así como Nopalera del Rosario, que forma parte del municipio de Valle Nacional.

Corenchi es una organización de los presidentes de Bienes Comunes que tiene como principal objetivo conservar y aprovechar sustentablemente sus recursos naturales para el beneficio de las familias chinantecas de estas comunidades agrarias.

A partir de 2003 cuatro de estas comunidades decidieron trabajar de manera conjunta para proteger y conservar los bosques mesófilos y selvas húmedas que se encuentran en su territorio y además desarrollar proyectos de manejo sostenible de sus recursos naturales. Actualmente este esfuerzo es compartido por seis comunidades vecinas.

Las comunidades de Corenchi se ubican en las estribaciones de la Sierra Norte de Oaxaca, dentro de las Subcuencas de los Ríos Usila y Valle Nacional, ambos pertenecientes a la cuenca del río Papaloapan y a la Región Hidrológica 28B.

EL RÍO PAPALOAPAN

La propiedad de las seis comunidades de Corenchi es de tipo comunal y los límites altitudinales de sus territorios van de los 2,900 a los 200 msnm. El territorio de las comunidades de Corenchi incluye a las cuencas tributarias del río Usila: el río Perfume, río Santiago; y del río Valle Nacional: Nopalera y Otates.

La cuenca del río Papaloapan abarca una superficie de 46,517 km² y vierte sus aguas a la Laguna de Alvarado, en el estado de Veracruz, con un escurrimiento promedio de 42.7 mil mm³ anuales. El río Papaloapan tiene una oferta natural de agua de 82.6 mil mm³ anuales.

El volumen de su escurrimiento la hace la segunda cuenca en importancia a nivel nacional, sólo detrás de la Lerma-Chapala-Santiago. El aprovechamiento del agua asciende a 19.2 mil mm³ y el uso más importante corresponde al de generación de energía eléctrica con 17.9 mil mm³, siendo este un uso no consuntivo. El uso consuntivo más importante es la agricultura que requiere 570 millones de m³ anuales.

Dentro de los afluentes del Río Papaloapan, se encuentra el Río Usila, que se caracteriza por poseer una corriente permanente que cubre un área de 773.7 km². Esta subcuenca aporta un promedio anual de 2,516 mil mm³ con un volumen de precipitación de pluvial de 3.7 mil mm³. (8.6% del total de la cuenca del río Papaloapan) (Grupo Mesófilo, 2004).

La cuenca del río Papaloapan incluye a 264 municipios, de los cuales 164 pertenecen a Oaxaca, 29 a Puebla y 71 a Veracruz (Murillo, 2002).

Por su extensión la subcuenca del río Usila está clasificada con un tipo de drenaje de pequeña extensión (menos de 1,000 km²), sin embargo ésta aporta el 50% del volumen que entra a la presa Cerro de Oro. El 50% restante lo aporta la subcuenca del río Santo Domingo que tiene una extensión de 12,681 km².

La subcuenca del río Usila se caracteriza por tener una intensidad alta de lluvia de tormenta con duración prolongada (más de 120 minutos) y debido a su forma ovalada y su elevada ramificación se genera un desagüe eficiente y una respuesta hidrológica rápida. El río Usila se divide en nueve subsistemas hidrológicos, entre los cuales se encuentran las cuencas tributarias del río Perfume

con 36.4 km. de extensión y pendiente de 6.48% y el río Tlatepusco con 30 km. de extensión y una pendiente de 6.2%. Ambos ríos se forman desde los 2,950 msnm, y llegan hasta la cota de los 200 msnm (Rodiles, R. y col. 1995).

Figura 1
Imagen de satélite con la delimitación de las cuencas
de los ríos Perfume y Santiago



El principal beneficiario de la calidad de agua que aportan los ríos Perfume y Santiago es la presa Cerro de Oro que junto con la presa de Temascal generan una importante cantidad de energía eléctrica. Las ciudades que se benefician del agua de estos ríos son: San Felipe Usila, San Juan Bautista Valle Nacional, Santa María Jacatepec, San José Chiltepec y Tuxtepec, todas ellas en Oaxaca. Y en Veracruz: Cosamaloapan, Tlacotalpan y Alvaro entre otras. Entre las empresas beneficiadas se encuentran la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Cervecería del Trópico, Fábricas de Papel Tuxtepec y el Ingenio Adolfo López Mateos, entre otros.

De acuerdo con la información presentada por Martínez-Menez y col (2001) en la subcuenca del río Santo Domingo, adyacente al río Usila, se pierden cerca de 126.8 ton/ha al año de sedimentos debido a la erosión que se provoca en las

partes altas de esta subcuenca y que se debe principalmente a la pérdida de la vegetación y a sistemas productivos agropecuarios que no incluyen acciones de conservación y restauración de suelos.

*Las condiciones socioeconómicas
de las comunidades de Corenchi*

La población total de las comunidades de Corenchi es de 2,039 habitantes y en todas ellas se habla entre el 96% y 100% la lengua chinanteca. La población bilingüe en estas comunidades es del 71% (Geoconservación, 2003). Las comunidades de Corenchi tienen una alta tasa de emigración por lo que su tasa de crecimiento poblacional anual media conjunta es negativa, de - 0.1%. Los índices de marginación según la DIGEPO (2000) son muy altos en estas seis comunidades, y cerca del 50% de la población tiene 15 años o más. Esta misma proporción se mantiene en la población total masculina y femenina.

Las comunidades de la parte alta de los municipios de San Felipe Usila y Valle Nacional han sido históricamente marginadas y excluidas de los beneficios económicos tanto de los programas gubernamentales como de los recursos municipales debido a su lejanía, incomunicación e inaccesibilidad.

En estas comunidades la principal actividad económica es la agricultura y anteriormente se tenían los principales ingresos de la venta de café. A partir de la caída del precio de este grano en 1993, el café ha dejado de ser la principal actividad económica generadora de ingresos, y una parte importante de la población ha tenido que migrar hacia ciudades como Oaxaca, el Distrito Federal y Estados Unidos con la finalidad de obtener ingresos que posteriormente son enviados para subsidiar la agricultura de básicos y la economía familiar de estas comunidades.

La producción de maíz bajo el sistema de roza-tumba y quema es la principal fuente de autoabasto, aunque en general los productores no son autosuficientes y tienen que comprar maíz de las tiendas de DICONSA. De la milpa se obtiene productos como el maíz, frijol, chile, calabaza, tomate, cebollín y diversos que-lites y frutos.

Una fracción importante de las comunidades de Tepetotutla, El Barrio y Santiago Tlatepusco cultivan y venden café orgánico certificado. Otras actividades complementarias son el aprovechamiento y venta de productos forestales no maderables como las inflorescencias del tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*)

y el cultivo de la pita (*Aechmea magdalenae*), así como el cultivo agroforestal de la vainilla y el cacao. En comunidades como Santiago Tlatepusco un número importante de familias tiene estanques piscícolas, y el resto de las comunidades de Corenchi está promoviendo el cultivo de peces a nivel familiar.

En general, el deterioro ambiental en las comunidades ha sido mínimo, ya que la mayor parte de ellas mantiene una importante superficie cubierta por bosques y selvas. Las zonas para el cultivo de maíz bajo el sistema de roza-tumba y quema están bien delimitadas y definidas. En ellas se combinan diversos terrenos de vegetación secundaria en descanso y áreas donde se cultiva el maíz cada año. Las áreas de cafetales se manejan bajo sombra diversificada y solo se tienen algunos sitios que han sido afectados por incendios severos que se encuentran bajo restauración natural e inducida.

El mayor impacto ambiental se observa en la fauna ictiológica de los ríos Santiago y Perfume, ya que desde el cierre de la presa Cerro de Oro has desaparecido una cantidad importante de especies que formaban parte de la dieta de estas comunidades.

Actualmente las amenazas más importantes son la falta de alternativas económicas provenientes de la actividad agrícola que obligan a una parte de la población a migrar y ello contribuye a debilitar la estructura organizativa de la comunidad.

La gestión territorial de Corenchi

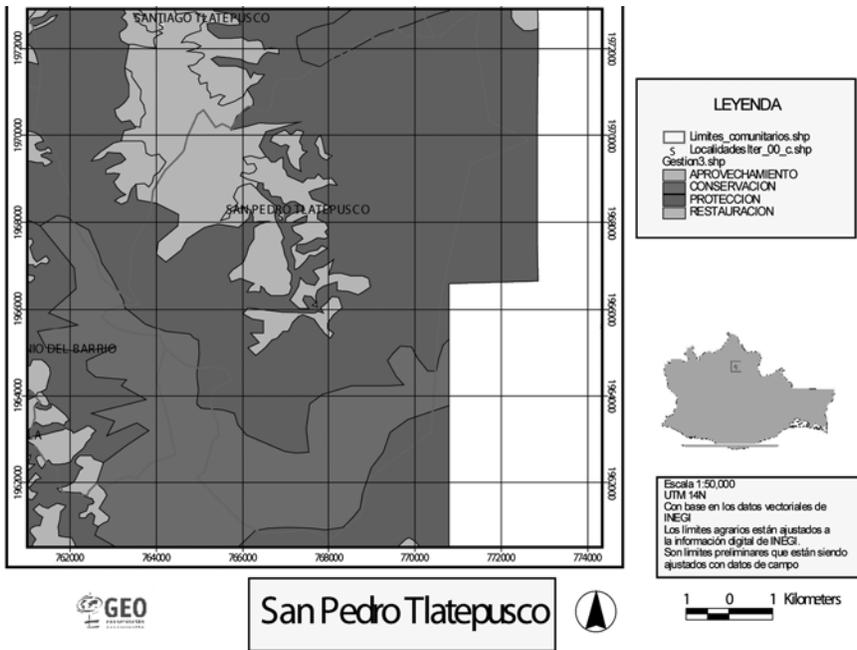
Las comunidades de Corenchi eligen a sus comisariados cada tres años a través de la Asamblea General de comuneros y son estos los representantes y autoridades agrarias de la comunidad por ese lapso. Por otra parte cada año se elige en Asamblea General de ciudadanos a un agente municipal que tiene bajo su responsabilidad el gobierno civil. La participación de los comuneros y ciudadanos es muy activa y el cumplimiento del sistema de cargos es una de las formas de demostrar el compromiso de la comunidad chinanteca así como escalar puestos hasta llegar al presidente del comisariado que es el cargo más importante de estas comunidades.

La Corenchi ha establecido en sus estatutos, una norma que señala que para poder pertenecer a su organización, es necesario que la comunidad interesada en ingresar a esta organización, haya realizado o esté dispuesta a realizar su orde-

namiento territorial comunitario (OTC) como una muestra de su compromiso para hacer un uso adecuado de su territorio y sus recursos naturales.

En este sentido tanto Tepetotutla como El Barrio, San Pedro y Santiago Tlapeusco han concluido sus OTC (ver Figura 2), mientras que Analco y Nopalera se encuentran en proceso de elaboración. Las primeras cuatro comunidades cuentan además con acuerdos para reglamentar su OTC al incluir la definición de zonas y políticas de uso en sus Estatutos Comunales que además han inscrito ante el Registro Agrario Nacional.

Figura 2
Mapa de OTC de San Pedro Tlapeusco



Los reglamentos se acuerdan y deciden en la Asamblea General y de no cumplirse, los comuneros o ciudadanos pueden ser amonestados, pagar multas o incluso pueden llegar a perder sus derechos agrarios.

En total las seis comunidades abarcan una superficie continua de 30,120 hectáreas de las cuales 25,886 ha se encuentran bajo OTC y el resto se encuentra en proceso. De la superficie ordenada 17,200 ha se encuentra bajo régimen de

protección; 1,260 ha son cafetales de sombra y 2,060 ha están definidas para restauración.

Las comunidades de Corenchi decidieron certificar como Áreas Comunitarias bajo Conservación ante la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), una superficie de 20,520 hectáreas que incluyen a las cuatro comunidades con ordenamiento territorial comunitario. Esta decisión es de gran importancia, ya que además de proteger las áreas forestales que captan el agua de la lluvia en la cabecera de las cuencas (lo cual contribuye a mantener adecuadamente los servicios hidrológicos de la parte baja de la cuenca especialmente para la cabecera municipal de Usila y la presa Cerro de Oro), también se protegerá la considerable biodiversidad de los bosques húmedos de esta porción de la Chinantla. En estos bosques se han identificado más de 800 especies vegetales con un elevado número de endemismos, nuevos registros y en general se trata de una flora con una distribución geográfica limitada rica en especies de las familias de las orquídeas y lauráceas. Los tipos de vegetación presentes en esta zona son el bosque de pino, la selva alta perennifolia de montaña, el bosque de *Oreomunnea*, el bosque mesófilo de montaña, el bosque mesófilo de lauráceas, los encinares húmedos, el bosque “tétrico”, matorrales de ericáceas y el “elfin forest” o selva baja perennifolia (C. Gallardo, Comunicación personal 2004).

En 2004 las autoridades comunales de Tepetotutla, El Barrio, San Pedro Tlatepusco y Santiago Tlatepusco decidieron promover y firmar un “Acuerdo Regional Comunitario para la Conservación de los Recursos Naturales de las Cuencas del Río Perfume y Santiago” con la presencia de los representantes de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), Semarnat y Manejo Integrado de Ecosistemas (MIE-PNUD) (Foto 1).

Este acuerdo se promovió entre los propios comisariados que consideraron que no era suficiente la protección de los bosques compartidos desde una sola comunidad, por lo que consideraron necesario que se estableciera este cuidado de manera conjunta. El acuerdo establece, entre otras cosas, el compromiso de las comunidades para cooperar de manera conjunta en el combate a incendios forestales, vigilancia en los linderos para evitar la cacería ilegal, limpieza de caminos, y evitar el cambio de uso del suelo. Por su parte los representantes institucionales se comprometieron a canalizar recursos económicos para apoyar esta iniciativa.

En este mismo año de 2004 estas cuatro comunidades firmantes del acuerdo, deciden constituirse en una organización formal e integrar la Corenchi,

además de hacer una solicitud para concursar en el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) de la Comisión Nacional Forestal (Conafor). La solicitud a la Conafor se hizo de manera individual por cada comunidad, pero a partir de una estrategia intercomunitaria regional. En ese mismo año se obtiene el dictamen favorable en este programa y se les autoriza incorporar mas de 8 mil hectáreas al PSAH. Con los resultados alcanzados, dos comunidades mas, se integran a Corenchi en el 2005: San Antonio Analco y Nopalera del Rosario.

Foto 1

Comisariados de Tepetotutla, El Barrio, San Pedro y Santiago Tlatepusco en la firma del Acuerdo Regional



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Historia

Las comunidades que hoy forman Corenchi se han caracterizado por su interés en conservar su cultura y sus recursos naturales. Además han luchado por mejorar sus condiciones históricas de bienestar. Los servicios básicos con los que hoy cuentan estas comunidades, como son electricidad, escuelas, caminos, tiendas de abasto, territorios libres de conflicto agrario, no han sido obtenidos de modo gratuito, sino que son resultado de la organización, la gestión y la lucha social.

También ha sido importante la presencia de personas y organizaciones que han participado en la gestión, asesoría y búsqueda de alternativas desde hace más de veinte años. A lo largo de este periodo han intervenido en esta región organizaciones de la sociedad civil (OSC) y sociales como Gestión de Comunidades, A.C. (Gesco), el Centro de Apoyo al Movimiento Popular Oaxaqueño, A.C. (Campo), el Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales de la UNAM (PAIR-UNAM), la Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca (CEPCO), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Iztapalapa), Estudios Rurales y Asesoría Campesina, A.C. (ERA), el Grupo Mesófilo, A.C. y Servicios Ambientales de Oaxaca, A.C. (SAO) que han colaborado acompañando a organizaciones locales o a las autoridades agrarias y municipales en diversos procesos de gestión, capacitación y desarrollo de procesos productivos.

En 2003 la asociación civil Geoconservación con el financiamiento del proyecto Manejo Integrado de Ecosistemas del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) llegó a la región para realizar un diagnóstico socioambiental de las comunidades que hoy forman Corenchi, y a partir de estas visitas se comenzó a generar un proceso de acompañamiento y asesoría que ha permitido constituir esta organización de comunidades, realizar acciones de planeación del uso del territorio, establecer acuerdos comunitarios para la conservación de los bosques y su biodiversidad, y gestionar proyectos y financiamientos como los del PSAH.

Los antecedentes de organización comunitaria, las capacidades desarrolladas por diversas OSC y el acompañamiento de un grupo técnico que centró su trabajo con las comunidades de la región en los procesos de manejo sustentable de los recursos naturales, explican en parte los logros alcanzados, sin dejar de mencionar que durante los últimos diez años se construyó desde la institucionalidad del gobierno federal una política de aliento al uso sostenible de los

ecosistemas a través de la normatividad, el financiamiento y la participación social y comunitaria.

La participación de Geoconservación, A.C. en este proceso ha permitido capitalizar todo lo aprendido por la comunidad y desarrollar una estrategia basada en la participación y organización comunitaria, con el soporte técnico y la gestión de instrumentos normativos y financieros que fortalecen esta iniciativa local y regional.

Instituciones como Semarnat, Conafor, Conanp y los programas Procymaf, Programas de Desarrollo Regional Sustentable (Proders) y MIE han sido fundamentales para la consolidación del proyecto. Recientemente se han sumado a esta iniciativa organismos como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés).

El esquema de Pagos de Servicios Ambientales

La autorización de los pagos o compensaciones que está haciendo la Conafor por el pago de servicios ambientales hidrológicos (PSAH) ha sido un factor determinante para consolidar el proceso organizativo de Corenchi y la estrategia de manejo de recursos naturales de sus seis comunidades.

El pago de un poco más de 3 millones de pesos anuales a cuatro comunidades y más de 16 millones de pesos en cinco años por parte de la Conafor ha alentado a los habitantes de estas comunidades a mantener el interés por proteger sus recursos naturales, pues ha demostrado que vale la pena hacer un esfuerzo por desarrollar mecanismos comunitarios para la protección de su patrimonio natural. Por su parte, las comunidades de Corenchi saben que estos apoyos económicos son limitados, por lo que están decididos e interesados a buscar formas de pago o compensación de diversos servicios ambientales con potenciales usuarios y beneficiarios de los servicios ambientales generados en sus territorios.

No sólo se está considerando el servicio hidrológico del agua, donde estas comunidades contribuyen de manera muy importante a aportar agua de calidad, prácticamente sin sedimentos a la presa Cerro de Oro, generadora de energía eléctrica a varias ciudades del país. Se pretende por ello iniciar negociaciones con industrias, empresas y gobiernos municipales que se benefician por mantener condiciones de calidad del agua que proviene de las cuencas de los ríos Perfume, Santiago, Nopalera y Otates.

También se está buscando continuar con proyectos de pago por captura de carbono, ya que en el año de 2003 al 2005 se lograron algunos pagos de este tipo, de parte del Fondo Bioclimático, a través de la asociación civil Servicios Ambientales de Oaxaca, A.C. (SAO).

Otras opciones que se tienen es el aprovechar la gran riqueza en biodiversidad de estas comunidades, por lo que se buscan apoyos para la protección de estos importantes ecosistemas a través de donaciones o pagos por servicios de parte de investigadores interesados en profundizar en el conocimiento biológico, ecológico, cultural y socioeconómico de la región, a través del establecimiento de una estación de campo administrada por Corenchi que, sin duda, contribuirá al desarrollo de actividades de investigación científica en la región.

Para apoyar estas iniciativas las comunidades de Corenchi han decidido aportar una parte importante de los recursos que reciben del PSAH para constituir un “fondo” que permita administrar y mejorar su patrimonio, obtener mayores intereses por su capital, recibir donativos y mezclar recursos económicos con instituciones y fundaciones de lo cual se explica más adelante.

Desarrollo del proceso de manejo de las cuencas

A partir de la elaboración de los planes de uso del territorio de las comunidades involucradas, de la constitución de Corenchi y de la obtención del PSAH, se ha ido configurando un proceso de manejo de las cuencas a nivel regional, integrando los territorios de las seis comunidades involucradas.

El modelo que se pretende desarrollar implica manejar de manera integral los recursos naturales disponibles en las comunidades, promoviendo un mejor uso y manejo del territorio a través de actividades productivas sostenibles, procesos de restauración y de protección de los bosques primarios. Se busca, entonces, mantener las cualidades de buen estado de la cuenca y promover esquemas de PSA que estimulen y alienten las actividades que desarrollan los comuneros de esta región a través del manejo adecuado de sus recursos naturales.

A analizar, discutir y elaborar planes de trabajo a nivel comunal y regional a partir de reuniones periódicas en las asambleas de Corenchi ha sido un factor fundamental para establecer los arreglos institucionales intercomunitarios necesarios, donde se desarrollan además procesos de intercambio y capacitación entre las distintas autoridades de las comunidades.

La Corenchi funciona como una Asamblea Regional de Comisariados, que cuenta con un Consejo Directivo nombrado por sus propios integrantes y cuenta además con una oficina que tiene su sede en Santa Cruz Tepetotutla. Además del mobiliario para oficina y equipo de cómputo, se cuenta con un sistema de radiocomunicación en las seis comunidades que les permite estar continuamente en contacto entre sí, y con la presidencia municipal de Usila.

Las asambleas de Corenchi se hacen periódicamente. En esta etapa inicial se están realizando asambleas cada mes y sus reuniones se van rotando para visitar cada una de las comunidades que la integran. En 2005 se contó con recursos del Programa de Fortalecimiento a las Asociaciones de Silvicultores (PROFAS) de la Conafor para elaborar la planeación estratégica de la organización, así como su plan de trabajo a corto y largo plazo. Los acuerdos y decisiones se toman siempre por consenso en Corenchi y le corresponde ejecutarlas y darle seguimiento al consejo directivo de la organización. En algunas ocasiones y para algunas actividades, Geoconservación, A.C. participa apoyando en el seguimiento técnico de las propuestas y acuerdos.

Una parte importante de los costos de transacción ha sido aportada por los recursos y apoyos de programas gubernamentales federales como el MIE, Procymaf, Coinbio, PROFAS, y recientemente del WWF que le ha permitido a Geoconservación, A.C., y a Corenchi sufragar los gastos para los estudios, la asesoría, asistencia técnica y capacitación necesaria para desarrollar este proceso durante estos últimos tres años.

En estos últimos meses algunas comunidades de Valle Nacional manifestaron interés por integrarse a Corenchi por lo que se podría ampliar la influencia de la organización a las comunidades y extender el área bajo manejo. Sin embargo, el interés de Corenchi es consolidar el proceso iniciado y concentrarse en apoyar a sus nuevos integrantes como Analco y Nopalera. Además, Corenchi ha decidido participar en la iniciativa regional del Comité Regional de Recursos Naturales del Papaloapan (CRRN) y con ello constituir la Unidad de Manejo Forestal Regional (Umafor) del Papaloapan. El CRRN del Papaloapan es una organización de comunidades y ejidos de la porción baja de esta cuenca en Oaxaca que tiene alrededor de seis años de trabajo continuo y que ha sido el espacio de concertación y coordinación con las instituciones del gobierno estatal y federal relacionadas con la gestión ambiental y de recursos naturales como la Semarnat, la Conafor, la Conanp, el MIE y la Secretaría de Desarrollo Rural (Seder) del gobierno del estado de Oaxaca.

Actualmente el CRRN del Papaloapan con el apoyo de recursos del PROFAS está realizando un ejercicio de planeación estratégica y de constitución como organización formal de comunidades para encargarse de la administración de la Umafor de esta zona.

Instrumentos de planeación

La base del manejo territorial en las comunidades de Corenchi han sido los OTC a través de los cuales, además de zonificar su territorio, han servido de instrumentos de normatividad interna a través de sus estatutos comunales y de gestión de recursos con las instituciones gubernamentales e incluso para la negociación de acuerdos con algunas comunidades vecinas.

Además de los OTC, se han elaborado planes de manejo para las áreas de conservación comunitaria y está en diseño la elaboración de un estudio hidrológico de las cuencas de la organización con la finalidad de contar con más elementos para la negociación de los pagos de servicios ambientales hidrológicos. Otros estudios que están en proceso son los inventarios florísticos y faunísticos de los bosques de estas comunidades.

Por lo que respecta al aprovechamiento de recursos forestales maderables, solo Santa Cruz Tepetotutla cuenta con un programa de manejo forestal para el aprovechamiento de *Pinus chiapensis*. El volumen autorizado anual es de 3,300 m³ en una superficie de 545 hectáreas. La comunidad ha realizado el aprovechamiento de dos anualidades y por el momento esta actividad ha sido suspendida debido a que las áreas a intervenir no cuentan con infraestructura caminera y la posibilidad de aprovechar otras áreas requiere de un ajuste a su Programa de Manejo Forestal.

Mecanismos de PSA

El mecanismo de pago por servicios ambientales que se aplica por el momento es el que proviene de la Conafor y consiste en que las comunidades en lo individual reciben anualmente una determinada cantidad por el compromiso a evitar el cambio en el uso de suelo. Las comunidades de la Corenchi han decidido que los recursos no sean repartidos inmediatamente de manera individual, sino que se depositen en cuentas de inversión a mediano plazo y de estas cuentas se van ministrando algunos gastos que se destinan a la gestión de las autoridades co-

munitarias, a la adquisición de equipos y a la realización de obras relacionadas con la protección de los recursos forestales.

Por acuerdo de Corenchi las comunidades han elaborado un plan operativo anual donde se realizan diversas actividades relacionadas con la conservación y protección de sus ecosistemas forestales, entre estas actividades se encuentran: la vigilancia de sus bosques, linderos y caminos; la organización de brigadas contra incendios forestales; la construcción de brechas cortafuego y guarda-rayas en sus milpas; el establecimiento de señalamientos (ver foto 2), y la limpieza y rehabilitación de caminos, entre otros.

Un acuerdo reciente de la Corenchi es establecer con una parte de los recursos obtenidos del PSAH un Fondo para la Conservación de los Bosques de la Chinantla Alta con el cual se pretende destinar parte del capital obtenido del PSAH a una cuenta común de Corenchi de por lo menos un millón de pesos que servirá para recibir donaciones, mezclar recursos y generar intereses que sirvan para fortalecer el fondo.

Foto 2
Señalización del Área de Conservación
Comunitaria y apoyada con el PSAH



El Fondo busca fomentar el pago de servicios ambientales por captura de agua, de carbono y conservación de la biodiversidad. Las actividades que se tiene previsto buscar provendrían de industrias, empresas y municipios para el caso del agua; el desarrollo de proyectos basados en el mecanismo de desarrollo limpio; reforestación, prácticas que alienten la conservación del suelo y de la biodiversidad como el turismo alternativo, el café sustentable, etc.

Retos y riesgos

El proceso de manejo de la cuenca apenas ha empezado y todavía requiere el desarrollo de diversas actividades que apoyen el mejor uso de los recursos naturales a través de sistemas productivos sostenibles, tales como la ampliación del cultivo del café orgánico; el manejo de la milpa bajo técnicas más adecuadas que eviten el uso del fuego e incrementen la fertilidad del suelo a partir de abonos verdes; la diversificación de sistemas agroforestales con pita, tepejilote, vainilla, cacao, etc; el establecimiento de criaderos de especies animales silvestres; la ampliación de los proyectos de acuicultura, etc. También se requieren estudios de carácter hidrológico para determinar algunos indicadores que deberán ser evaluados y monitoreados para así dar seguimiento a los procesos de mejoramiento del manejo de la cuenca.

También es necesario avanzar en el establecimiento de acuerdos entre los usuarios de los servicios ambientales que prestan estas cuencas y la Corenchi, para establecer verdaderos mecanismos voluntarios de pago por servicios ambientales que hagan autosuficientes y autónomas a las comunidades.

Esta joven experiencia se enfrenta a factores que pueden representar riesgos en el futuro. Para su consolidación es necesario cubrir las necesidades de información que permitan mejores elementos de negociación con los usuarios de los servicios ambientales y conocer la voluntad y disposición de éstos a pagar por la obtención de tales servicios. Se necesita, además, promover apoyos complementarios entre las instituciones gubernamentales para tener mayor cobertura en los procesos productivos sostenibles, principalmente con las relacionadas con las actividades agropecuarias.

Este factor es fundamental, ya que las comunidades de Corenchi han decidido no realizar nuevos desmontes en las áreas destinadas a la conservación de sus bosques y concentrar sus actividades productivas en las áreas previamente

abiertas para el establecimiento de milpas y en menor medida de potreros, con la finalidad de buscar alternativas para hacer un mejor uso del suelo.

Los cambios en las autoridades comunales son siempre riesgosos y limitantes para dar continuidad a los proyectos y procesos comunitarios y, en este caso, de la organización; se requiere además fortalecer la relación entre estas comunidades y su cabecera municipal ya que históricamente se ha tenido una relación inequitativa del centro hacia la periferia.

Desafortunadamente el proceso de consolidación de Corenchi sufrió un importante revés al no ser autorizadas las solicitudes de Analco y Nopalera al programa de PSA-H de la Conafor durante 2005, cuando la Conafor excluyó el territorio de estas comunidades en las llamadas zonas elegibles sin explicación alguna. Esta decisión parece inconsistente y sin fundamento, ya que las comunidades a las que se hace referencia son colindantes y mantienen continuidad de los bosques de las comunidades que si habían sido aprobadas para recibir el PSAH. El no contar con este pago, sin duda limita y retrasa los posibles avances que se tendrían con esta comunidades por extender el área forestal protegida y ampliar la zona de captura de agua apoyada.

También puede representar un riesgo la desinformación y los sesgos que se propician desde algunas organizaciones civiles que tratan de relacionar el PSAH con los procesos de privatización del agua y que en ocasiones confunden o distorsionan los esfuerzos comunitarios por mejorar el manejo de sus recursos naturales. Creo que entrar a mas detalles puede desviar la discusión central del texto. Me parece claro el enunciado y afortunadamente no han tenido mucha incidencia estas versiones. Por otro lado, algunas instancias de gobierno o bien buscar coptar y controlar los procesos organizativos de las comunidades a partir de los recursos públicos que destinan o limitan la organización autogestiva y autónoma debido a su dificultad de asegurar clientelismos políticos.

Ambas situaciones pueden constituirse en riesgos para el buen desempeño del proceso.

Balance de la experiencia y lecciones aprendidas

El avance logrado hasta el momento ha sido importante para el grupo de comunidades que ha heredado de sus antecesores un gran capital natural y cultural. En la historia reciente, la búsqueda por mejorar las condiciones de bienestar social de parte de estas comunidades y el apoyo obtenido por diversas organiza-

ciones de la sociedad civil generaron un importante capital social y desarrollo de capacidades comunitarias que actualmente dio pie a un proceso organizativo en apoyo a las propias comunidades que lo integran.

La operación de un proyecto como el MIE-PNUD logró que una nueva OSC como Geoconservación, A.C., arribara a estas comunidades y tuviera la oportunidad de canalizar los intereses y necesidades de estas comunidades para alentar y promover un manejo adecuado de sus recursos naturales.

A partir de los estudios elaborados, los procesos de reflexión, capacitación y análisis de las propias comunidades, se ha logrado gestionar algunos apoyos complementarios y recursos de parte de las instituciones gubernamentales.

La creación de una organización regional formada por las autoridades comunales ha potenciado estas capacidades y la autorización del Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos permitió fortalecer este esfuerzo.

Los apoyos del PROFAS también han sido relevantes toda vez que han permitido formalizar el proceso organizativo de Corenchi.

Ahora el reto es consolidar el proyecto regional de manejo integral de la cuenca y sus recursos naturales; desarrollar esquemas diversos de pago por servicios ambientales y promover actividades productivas de carácter sustentable que deberán de articularse además con un proceso más amplio de desarrollo rural donde las comunidades están tratando también de mejorar sus condiciones de vivienda, nutrición, salud, educación e ingreso. Durante 2006 se volverá a presentar la solicitud de apoyo al PSAH de la Conafor para las comunidades de Analco y Nopalera del Rosario.

El pago por servicios ambientales y el manejo de la cuenca no garantiza resolver todos sus problemas de infraestructura social básica, pero si contribuirá a buscar opciones productivas sostenibles y con ello tratar de que la migración no sea la única opción para los jóvenes de esta comunidad.

¿Ha habido programas de educación ambiental o concientización dirigidas a la población o a las autoridades acerca de los bases del programa PSAH? En el caso de las autoridades podemos responder afirmativamente, pues de otra forma no se hubiera podido lograr lo avanzado hasta el momento.

NOTAS

* Conafor, Gerencia V-Pacífico Sur.

** GeoConservación, A.C.

*** La Ventana, A.C.

BIBLIOGRAFÍA

- DIGEPO, 2000, *Indicadores socioeconómicos. Índice y grado de marginación por localidad 1995*. Oaxaca.
- Geoconservación, 2003, *Manejo Integrado de los Ecosistemas en las comunidades de Santa Cruz Tepetotutla, San Antonio de El Barrio y Santiago Tlatepusco*. Oaxaca, MIE, Conanp y PNUD.
- Grupo Mesófilo, 2004, *Ordenamiento de la Cuenca Baja del Río Usila, Oax. Oaxaca*. UCPAST-Semarnat.
- Martínez-Menez, M. López, R y E. Hernández, 2001, *Relación sedimentos-erosión en la Cuenca Alta del Papaloapan*. XI Congreso Nacional de Irrigación, Simposio 5 Manejo Integral de Cuencas. Guanajuato.
- Murillo, D., 2002, *La Cuenca del Papaloapan, México: Un caso de baja gobernabilidad del agua*. México, IMTA.
- Rodiles, R., E. Díaz-Pardo y A. Safa, 1995, *Estudio sobre la actividad pesquera en la cuenca del río Usila, Oax. Situación actual y perspectivas*. Oaxaca, PAIR-UNAM.





EL SISTEMA COMUNITARIO PARA LA BIODIVERSIDAD: UNA ESTRATEGIA PARA EL MANEJO COMUNITARIO DEL COMPLEJO HIDROLÓGICO COPALITA-ZIMATÁN-HUATULCO

*Marco Antonio González, Froylán Silvestre Martínez,
Martha Elena Miranda Jiménez, Israel Martínez
y Jacinto Pérez Méndez*

La cada vez más profunda crisis ecológica está haciendo imprescindible tomar en cuenta los valores y las funciones de la naturaleza mediante auditorías ecológicas adecuadas que asignen un valor a las funciones naturales, partiendo del costo de las alternativas tecnológicas para proveer la misma serie de bienes y servicios.

INTRODUCCIÓN

La cuenca, ya sea en forma independiente o interconectada con otras, ha sido reconocida dentro de diferentes foros internacionales como la unidad territorial más adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos; sin embargo, debemos considerar que dentro de este territorio se producen diferentes interrelaciones e interdependencias entre los sistemas físicos y biológicos y el sistema socioeconómico formado por los propietarios de esta superficie, los usuarios de los recursos y los actores externos de los mismos. Considerando los datos propuestos por Carbale *et al.* (1997), los cuales revelan que cerca de 80% de las zonas forestales de México están en manos de comunidades y ejidos, es de supo-

ner que buena parte de los sitios “productores de agua” mantienen esta misma condición, la cual es relevante si comparamos las ventajas de algunos sistemas comunitarios de manejo a los sistemas productivos modernos, en términos del resguardo de recursos estratégicos como la biodiversidad.

No obstante y a pesar la actual tendencia de deterioro que se registra en muchas de las cuencas hidrológicas de México (CNA, 2001), no se han valorado ni asumido dentro de las políticas públicas los costos adicionales (monetarios, sociales y ambientales) que implica mantener la integridad de estos territorios. Chapela (2002) enlista casos concretos en donde estos costos han sido absorbidos por actores sociales, quienes a partir de esquemas propios, desarrollan oportunidades y alternativas, aun cuando en el entorno persisten factores que gradualmente debilitan los sistemas del control comunitario. Reconocer que el desarrollo de los sistemas de producción y la evolución de los esquemas de manejo territorial comunitario pueden mantener procesos regionales de trascendencia mundial, como la migración de especies, la evolución de los bancos fitogenéticos, el mantenimiento de los bosques de niebla, entre otros, es el marco en el que se pretende ubicar esta experiencia.

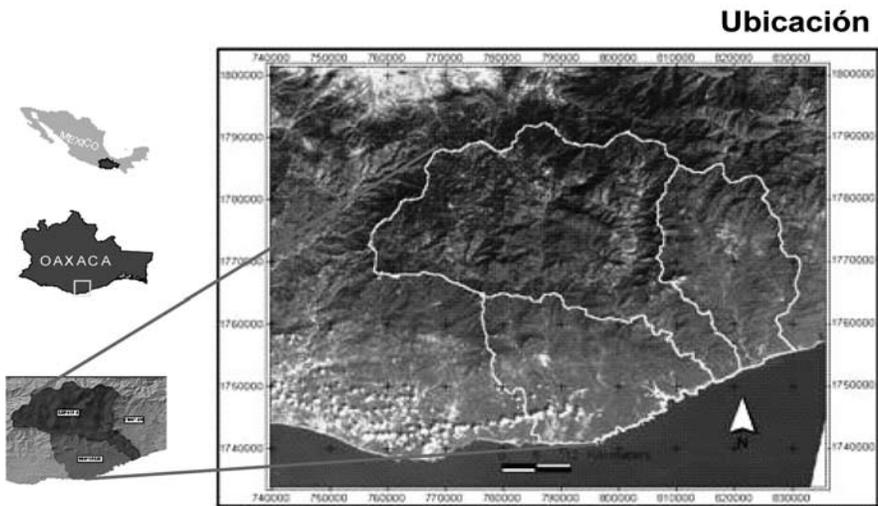
Este capítulo hace una recopilación de la experiencia del Sistema Comunitario para la Biodiversidad (Sicobi), en donde diferentes comunidades agrarias articulan sus esfuerzos de gestión territorial a fin de promover un esquema alternativo para el manejo comunitario de cuenca. El caso se ubica en la costa y sierra sur del estado de Oaxaca, y se acota al territorio comprendido dentro del complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco, de cuyas aguas se abastece el desarrollo turístico Bahías de Huatulco.

Desde hace cinco años, el Sicobi y el Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), trabajan en el desarrollo de capacidades locales de gestión ambiental y en el establecimiento de una mesa de negociación con los diferentes usuarios de los recursos y servicios ambientales que los territorios comunitarios proporcionan. La estrategia ha incluido la instrumentación de planes de ordenamiento territorial, la generación de capacidades técnicas para el desarrollo de programas de manejo y desarrollo de cadenas de producción, junto con la conformación de alianzas y mecanismos de control interno.

LA REGIÓN

La región de trabajo se ubica dentro de la porción central de la costa y sierra sur de Oaxaca, específicamente en las subcuencas de los ríos Copalita, Zimatán y Huatulco; pertenecientes a la Región Hidrológica 21. Este complejo hidrológico abarca 20 municipios y mantiene una superficie aproximada de 300,824 hectáreas sobre un rango altitudinal que va de los 3,750 msnm (la mayor altitud en el estado de Oaxaca) hasta la línea de costa.

Figura1
Mapa de ubicación del Complejo Hidrológico
Copalita Zimatán Huatulco



Considerado como de alta prioridad para la conservación de la biodiversidad, este complejo hidrológico mantiene al menos 15 diferentes tipos de vegetación y abarca extensiones importantes de selvas bajas y medianas, caducifolias y subperennifolias, y un número considerable de especies de flora y fauna, que muy probablemente incluye endemismos a nivel local (Galindo-Leal *et al.*, 2000). Es también uno de los sitios de relevancia turística dentro del estado de

Oaxaca y uno de los cinco más importantes dentro de la planificación turística a nivel nacional (Fonatur, 1999).

De acuerdo con Velásquez (2005), la región está cubierta en 23% por bosques y 44% por selvas (aprox. 131,454.88 hectáreas en su condición más conservada y 38,787.94 ha en un estado secundario); mientras que 12% corresponde a terrenos agrícolas dispersos de tipo anual con mayor tendencia en la zona noreste. Cabe mencionar que los cultivos perennes de café, de gran importancia en la región, se han contabilizado como zonas de selva debido al grado de desarrollo de su cobertura arbórea. Entre 1976 y 2000, se observó una fuerte presión sobre la selva, ya que su porcentaje paso de 49.7% a 43.7%, con una pérdida de 18,012.03 ha y una ganancia de 30,475.44 ha de selvas secundarias (GAIA-IG-UNAM, 2005). Por su parte, la cobertura de los bosques primarios ha disminuido en correlación con el incremento de las coberturas antrópicas, es decir cultivos y pastizales inducidos y cultivados (GAIA-IG-UNAM, 2005) (Ver cuadro 1).

Cuadro 1
Tasa de cambio y área transformada, por tipo de uso de suelo entre 1976 y 2000
Complejo Hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco, Oaxaca

<i>Uso del suelo</i>	<i>Área (ha)</i>		<i>Tasas de cambio (ha/año)</i>	<i>Área transformada (ha)</i>	<i>Área modificada (ha/año)</i>
	1976	2000			
Asentamiento humano	0.00	1,413.73	98.00	1,413.73	58.91
Bosques	92,526.88	69,892.88	-1.16	-22,634.00	-943.08
Bosques secundarios	31,606.31	5,617.48	-6.94	-25,988.83	-1,082.87
Cultivos	8,760.86	37,056.23	6.19	28,295.37	1,178.97
Otras coberturas de vegetación	1,604.89	2,145.38	1.22	540.49	22.52
Pastizales inducidos y cultivados	8,565.45	14,475.27	2.21	5,909.83	246.24
Selvas	149,466.91	131,454.88	-0.53	-18,012.03	-750.50
Selvas secundarias	8,312.50	38,787.94	6.63	30,475.44	1,269.81

Fuente: GAIA-IG-UNAM, 2005

Con respecto a los datos de propiedad y tenencia de tierra, se tiene un total de 42 núcleos agrarios, de los cuales 24 corresponden a bienes comunales, y a pesar de su amplia extensión dentro del complejo, actualmente las tierras de manejo individual ocupan cerca de 40% del territorio. Esto ha implicado en términos sociales y ambientales un debilitamiento de las instancias locales de toma de decisiones; la desarticulación de los sistemas de cargos y de la institu-

cionalidad comunitaria; la fragmentación de comunidades y la conformación dispersa de grupos “organizados” de productores, así como la fragmentación de bosques por la adopción del esquema de manejo individualizado y parcelario del territorio (sobre todo en bosques templados).

En cuanto a los aspectos socio-culturales, se trata de un territorio tradicionalmente zapoteca, que actualmente mantiene un complejo mosaico de relaciones étnicas, debido sobre todo al proceso inmigratorio que durante mucho tiempo implicó la actividad cafetalera en la región (Galindo-Leal *et al.*, 2000), y ahora se acrecienta en torno al desarrollo turístico que prevalece en el estado.

En la región destaca la presencia indígena zapoteca y chontal. La etnia predominante es la zapoteca del sur. La población indígena se encuentra distribuida principalmente en la parte alta y media del complejo hidrológico, en los municipios de San Marcial Ozolotepec, San Pedro Mixtepec, San Agustín Loxicha y San Francisco Ozolotepec; mientras que hacia las partes bajas o en la planicie costera, la población mestiza es la dominante, sobre todo en los municipios de Santa María Huatulco, San Mateo Río Hondo, San Miguel del Puerto, San Sebastián Río Hondo, Pluma Hidalgo y San Pedro Pochutla.

La población total reportada en 2000 ascendía a 173,667 habitantes, lo cual representa 5% de la población estatal, distribuida en 906 localidades, de las cuales 66% tenía menos de 100 habitantes y en 97% de éstas no se registraron más de mil habitantes. Sólo dos localidades presentaban poblaciones mayores a los 10,000 habitantes: Santa María Huatulco y San Pedro Pochutla, cuya tasa media de crecimiento anual supera 8%, hecho ligado a la influencia del desarrollo turístico Bahías de Huatulco y al proyecto carretero-comercial que corre de la región del Istmo a Puerto Escondido.

Es importante no perder de vista que, en términos de densidad poblacional, tanto Pochutla como Huatulco mantienen hoy la mayor concentración de habitantes dentro de la región, lo que en términos de tenencia de tierra favorece la privatización del bien común y el aumento del proceso especulativo de tierras. Sin negar su importancia en términos de la movilidad económica regional, la polaridad que se ha establecido a partir de este nuevo modelo de desarrollo implica la concentración de inversiones y el abandono cada vez más evidente de las labores del campo, que en comunidades altamente marginadas como San Francisco Ozolotepec y San Pedro Mixtepec se traduce en una disminución de la tasa de crecimiento poblacional (menor a 0.5%), tras un aumento del fenómeno migratorio.

En lo que se refiere a la distribución por grupos de edad, destaca el intervalo de la población mayor de 49 años, la cual abarca 33% de la población total, seguida por los niños y jóvenes de entre seis y 24 años. La tenencia y posesión de los derechos agrarios sigue concentrada en comuneros de entre 50 y 60 años de edad, lo que en muchos casos impide la incorporación de las nuevas generaciones dentro de los espacios de discusión y toma de decisiones, orillándolos a incorporarse a una dinámica migrante cada vez más acentuada, lo cual se refleja en el descenso del rango de edad que va de los 25 a los 49 años. Este sector de la población mantiene una movilidad muy alta en la región, y aun cuando no existen datos precisos, la mayor parte de ella se incorpora a un proceso migratorio recurrente hacia Estados Unidos, con el consecuente envío de remesas que determinan de modo importante la dinámica económica regional (según datos de campo, el porcentaje por este tipo de ingreso fluctúa alrededor de 20% del ingreso familiar total).

En general, sobre la superficie del complejo hidrológico se desarrolla una economía rural que depende directamente de la producción primaria (tanto para el consumo como para la generación de ingresos vía el mercadeo de materias primas), del envío de remesas y de los subsidios de gobierno. Las principales actividades económicas son: la agricultura de temporal bajo el sistema de roza-tumba-y quema; la ganadería extensiva, con bajos rendimientos y alto impacto ambiental; la cafecultura bajo sombra, y la actividad forestal tanto privada como comunitaria. De acuerdo con su altitud, pueden ubicarse tres sistemas principales de producción: el forestal, en la parte alta de la cuenca; el cafeticultor, en su porción media, y el agropecuario, en la porción baja. Ninguno de estos sistemas se mantiene en realidad totalmente puro, y entre los problemas que enfrentan las actividades económicas destacan:

Agricultura	<p>Baja rentabilidad económica de la producción parcelaria. Deficiencia en el autoabasto de granos y escasez de mano de obra. Creciente utilización de agroquímicos. Bajos niveles de organización, desarrollo tecnológico y mercadeo Pastoreo sin control y pérdida de renuevos y zonas forestales.</p>
Ganadería	<p>Contaminación y azolve de arroyos y ríos. Bajos rendimientos e incipiente acceso al mercado. Falta de manejo y asesoramiento técnico.</p>

Cafecultura	Abandono y envejecimiento de cafetales. Alta siniestralidad (huracanes, sequías, etc.). Pocos caminos y accesos en malas condiciones. Escaso desarrollo tecnológico y organizativo.
Aprovechamiento forestal	Bajo desarrollo de la actividad forestal. Mantenimiento del esquema de rentismo del bosque. Falta de organización y desarrollo de capacidades locales. Falta de inversión en infraestructura (accesos, aserraderos, etc.)

EL SICOBÍ

Antecedentes

El Sistema Comunitario para la Biodiversidad (Sicobi), es una estrategia en la cual las comunidades de la costa y sierra sur de Oaxaca, en alianza con el Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), buscan fortalecer las capacidades de gestión territorial a nivel agrario, mejorar los sistemas de manejo y asegurar el buen funcionamiento del complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco. El Sicobi busca conformar la fuerza social necesaria para abrir la negociación con usuarios y gobiernos, y establecer un esquema de pago/compensación por los servicios ambientales que éstas y otras comunidades aseguran dentro de la región.

En un primer momento, el trabajo del Sicobi se concentró en la consolidación institucional de las comunidades participantes, mediante la realización de ejercicios de ordenamiento comunitario del territorio (OCT), la formación de capacidades técnicas locales, y la instalación de los programas de manejo correspondientes: agroforestería comunitaria, cafecultura sustentable y resguardo de la diversidad biológica. De forma paralela, se trabajó en la conformación de un espacio de discusión regional que abriera el diálogo entre comunidades e instituciones y buscara acuerdos para establecer un esquema colectivo de manejo de cuenca. La asamblea regional del Sicobi conforma hoy un espacio plural donde converge cada una de las comunidades participantes y, con el tiempo, municipios, representantes de instituciones federales y otras organizaciones civiles aliadas a esta iniciativa. Sus objetivos se resumen a continuación:

- Impulsar el desarrollo de las comunidades principalmente campesinas e indígenas marginadas.

- Mejorar y fortalecer sus capacidades técnicas en torno al buen manejo y protección de sus territorios y recursos naturales.
- Instrumentar sistemas y programas que aseguren el desarrollo productivo y el patrimonio natural de las generaciones futuras.
- Generar instrumentos financieros que garanticen y fomenten la inversión y productividad a nivel local-regional y procuren integrar los esquemas de producción y prestación de servicios ambientales.
- Integrar los esfuerzos comunitarios para establecer relaciones institucionales estables con los demás sectores y usuarios de los recursos naturales y los servicios ambientales a diferentes niveles y escalas (local-regional-global).

En un segundo momento, el Sicobi avanzó hacia el diseño del Plan para el Manejo Comunitario del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco, con la realización de diferentes investigaciones sobre las características y composición de este complejo hidrológico; el análisis de su dinámica hidráulica, las tendencias de uso y las características socioeconómicas que lo rigen, así como la valoración de los servicios ambientales que a partir del manejo comunitario del territorio se producen. Dentro de esta etapa y como parte de su estrategia de acción, el Sicobi se vincula con actores institucionales y se coloca dentro de la agenda del sector ambiental como proyecto prioritario, permitiendo concretar el apoyo que la Conafor otorgara a cada una de las comunidades participantes a través del programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos.

Gestión territorial y estructura organizativa

La forma de organización y operación del Sicobi se basa en la estructura de los núcleos agrarios como unidades de propiedad y gobierno del territorio, la cual comprende un espacio colectivo para el levantamiento de acuerdos (asamblea general), y un sistema de cargos que involucran de forma honorífica y obligatoria a los y las comuneros con derechos reconocidos.

Las personas responsables de los cargos son elegidas de manera trianual en la asamblea de comuneros bajo el sistema de usos y costumbres, aunque en el caso de la comunidad de Huatulco, este proceso presenta modificaciones que tienden a la elección vía partidista: se conforman planillas y se utilizan urnas para ejercer el voto. Los partidos políticos tienen, por tanto, una clara influencia dentro de la conformación de las planillas y ejercen una presión política dentro

del proceso de elección interna. Comunidades como Santa María Xadani y Benito Juárez comienzan a tener un comportamiento similar y ya es recurrente la presencia de los partidos políticos dentro de estos procesos internos.

Para muchas comunidades de la costa, cuya fundación data de tiempos relativamente recientes (entre los años treinta y cincuenta del siglo pasado), su conformación social resultó ser una innovación derivada del proceso de titulación de tierras. Muchas de estas comunidades mantenían una estructura basada en representaciones locales, unidas bajo la figura municipal. No es sino hasta los años setenta y ochenta cuando son nombrados y ratificados los primeros comisariados de bienes comunales. Por el contrario, dentro de las comunidades ubicadas en las inmediaciones de la sierra (San Felipe Lachilló y La Merced del Potrero), el esquema comunitario es más antiguo y, por tanto, el sistema de cargos mucho más legítimo y complejo. De una o de otra forma, la estructura mantiene funciones similares: el Comisariado se encarga de operar los acuerdos de asamblea y el Consejo de Vigilancia es el encargado de salvaguardar los bienes patrimoniales del pueblo; sus cuerpos de apoyo son los comités de trabajo, los cuerpos auxiliares y “topiles” y los representantes de comunidades.

Adicionalmente, y como parte del trabajo de planeación territorial, las asambleas del Sicobi han decidido incorporar dentro de la estructura comunitaria a equipos técnicos comunitarios, cuyos integrantes son nombrados dentro de la Asamblea para dar operatividad a los programas de manejo emanados de los trabajos de planeación y ordenamiento territorial. Este servicio comunitario es el único que implica una remuneración económica, ya que sus miembros se dedican de tiempo completo a realizar labores de asesoramiento y capacitación a comuneros y productores según los lineamientos de los programas de manejo establecidos. Bajo esta nueva estructura, la comunidad formaliza alianzas con el GAIA y lo ubica como un elemento acompañante, debido a su papel en el diseño de programas de manejo, capacitación de los cuerpos técnicos, desarrollo de procesos de investigación e innovación tecnológica-productiva, así como en la elaboración de propuestas técnicas.

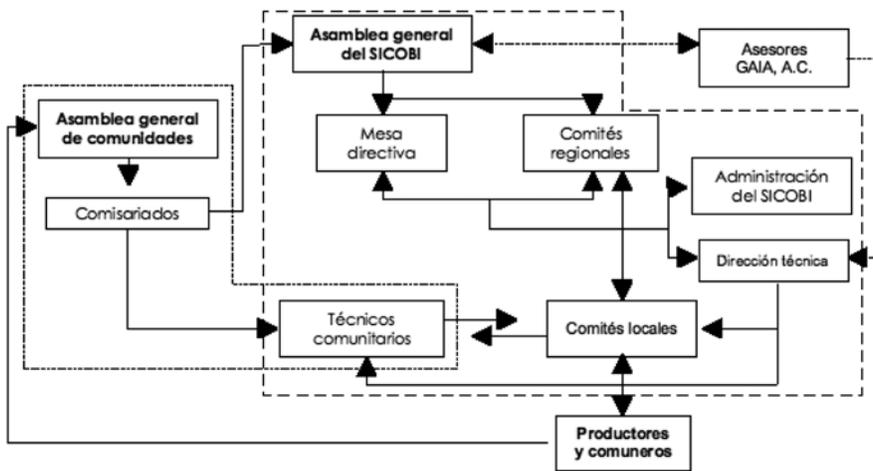
Esta adecuación a la estructura interna ha permitido revitalizar los mecanismos de control y manejo del territorio, así como fortalecer las capacidades de gobernanza y acción de los diferentes núcleos agrarios. Siguiendo esta misma lógica de propiedad y gobierno, el Sicobi adoptó una organización de segundo nivel, donde cada dos meses los representantes agrarios discuten y establecen acuerdos sobre las estrategias que se requieren impulsar en la región. Su mesa directiva mantiene el cargo por dos años y se compone de tres representantes

agrarios en turno, mientras que el cuerpo de la asamblea está integrado por delegados comunitarios, entre los que se encuentran autoridades agrarias, representantes de los comités de productores y los técnicos comunitarios.

La instrumentación de los acuerdos tomados está a cargo de la mesa directiva, la cual se apoya en una dirección técnica, cuyo mandato es impulsar la operación de los planes de manejo del territorio, generar capacidades de control interno e integrar las cadenas de producción a nivel regional, facilitando con ello los servicios de capacitación y gestión a todas las comunidades participantes. Los programas operan entonces de manera regional, reduciendo así los costos de transacción que implican el desarrollo de las cadenas de producción-mercado. De esta manera se suman voluntades y acciones que en forma gradual aseguran la existencia, gobernanza y estabilidad de recursos estratégicos colectivos (agua, suelo, bosque, biodiversidad).

Figura 2

Estructura operativa del Sistema Comunitario para la Biodiversidad



----- representa la estructura operativa del SICOBI

- - - - - representa la estructura simplificada bajo la cual opera una comunidad agraria

El Sicobi parte del hecho de que un manejo territorial es básico para mantener las funciones ecosistémicas que proveen los servicios ambientales, por lo que basa su estrategia en la formulación y articulación de procesos de ordenamiento comunitario del territorio (OCT). En los ejercicios de OCT realizados e instalados

en el Sicobi, se destaca que cerca de 55% de esta superficie ampara hoy una estrategia de mantenimiento y manejo de la cubierta forestal (maderable o no maderable), y de la cual 48% se integra como áreas de protección o resguardo para sitios de nacimiento y captura de agua, reproducción (y/o anidación) de flora y fauna, así como de sitios de alto valor escénico. De igual forma, en los sitios destinados al manejo y aprovechamiento agrícola se proponen sistemas de producción análogos para articular la conectividad entre zonas de protección. Los OCT, en su totalidad, han sido aprobados por sus asambleas, y a la fecha las comunidades de San Felipe Lachilló y Benito Juárez los han incorporado formalmente a sus Estatutos Comunales.

Es a partir de estos esfuerzos que se han encaminado las estrategias de manejo basadas en cinco programas maestros: agroforestería comunitaria, cafecultura sustentable, resguardo de la diversidad biológica, silvicultura comunitaria y restauración ecológica.

Cuadro2
Balanza de las superficies comunitarias correspondientes
a las políticas de ordenamiento territorial del SICOBÍ

Nombre de la comunidad	Superficie total	Año en que se elaboró	Superficies bajo políticas de ordenamiento			
			Protección	Conservación	Aprovechamiento	Restauración
Benito Juárez	5,741.82	2004	409.53	2,157.52	3,033.45	141.32
La Merced del Potrero	7,479.04	2001	888.34	2,175.93	3,163.00	1,251.77
San Felipe Lachilló	3,486.49	2004	1,056.04	525.56	1,752.83	152.07
San Miguel del Puerto	8,064.64	2001	331.72	2,902.81	4,333.34	496.76
Santa María Huatulco	26,376.39	2002	7,366.77	5,755.98	13,253.65	0.00
Santa María Xadani	29,011.00	2004	11,564.13	9,858.57	6,789.59	798.71
Totales SICOBÍ-Costa	80,159.38		21,616.53	23,376.37	32,325.87	2,840.63

El levantamiento de acuerdos territoriales a nivel comunal-regional y la alianza GAIA-Sicobi, han permitido integrar y poner en marcha tres de los cinco programas de manejo definidos dentro de los OCT, con los que se busca restablecer y desarrollar cadenas de producción sostenibles. Debido a que buena parte del

territorio del Sicobi mantiene un esquema de usufructo parcelario, la construcción y puesta en operación de los programas de manejo ha servido como vehículo para articular poco a poco y construir esquemas micro-regionales y regionales de manejo territorial, donde elementos como la restauración de suelos, el manejo de micro-cuencas, la diversificación productiva, la certificación orgánica y el desarrollo de sistemas análogos están siendo incorporados con éxito.

La agroforestería comunitaria

La estrategia retomada por el Sicobi dentro de los espacios de producción agropecuaria tiene dos vías. Por un lado se trabaja en la restauración de la infraestructura productiva (que implica restaurar suelos, diversificar cultivos, etc.), pero tomando como delimitante geográfico las microcuencas prioritarias para cada comunidad. Por otro lado se hacen esfuerzos para orientar la producción hacia el desarrollo de cadenas productivas que permitan rehacer las cadenas de distribución de productos, reactivar los oficios del campo y colocar la producción rural obtenida bajo programas de manejo, en nichos de mercado que los identifiquen y procuren pagar un precio adicional por las bondades ambientales que encierran. Como parte de esta estrategia, el proyecto ha diseñado la marca colectiva “Pueblos y Selvas”, con la que se promociona la producción y labor que el Sicobi realiza dentro de esta región del estado de Oaxaca.

Actualmente, se ha incorporado una superficie de aproximadamente 3,500 hectáreas de parcelas agroforestales; se han desarrollado tres esquemas piloto de manejo de microcuencas; se han instalado aproximadamente 220 kilómetros de barreras vivas; se han construido cerca de 500 represas de piedra acomodada para la regulación del flujo hídrico en las microcuencas piloto, y se ha desarrollado la cadena de producto-mercado para cinco productos agroforestales del Sicobi.

Con estas herramientas, el Sicobi busca: a) aumentar la calidad del suelo agrícola, de las zonas de escurrimiento y de captación dentro de las parcelas agrícolas; b) fomentar la existencia de áreas boscosas (guamiles) dentro de las parcelas agrícolas y garantizar la armonía paisajística; c) establecer conexiones (corredores) entre zonas de reserva comunitaria; d) asegurar y fortalecer el uso de variedades y semillas nativas, tanto agrícolas como silvestres; e) fortalecer los procesos de diversificación y transformación productiva; f) aumentar la calidad

alimenticia de la producción parcelaria, y g) mejorar las capacidades para la generación de ingresos monetarios a nivel familiar y comunitario.

La cafeticultura sustentable

De acuerdo con los datos del Censo cafetalero, el Sicobi mantiene una superficie de café de 7,895 hectáreas, distribuida en diferentes rangos de altura desde los 400 hasta los 1,800 msnm. Son cafetales manejados bajo sombra y sin uso de agroquímicos, donde el grado de diversificación depende mucho de la comunidad y de un productor a otro. Tras la caída del precio del grano, la mayoría han sido abandonados y las labores de mantenimiento no son constantes. Se trata de cafetales viejos, mayores de 15 años, cuya producción ha caído considerablemente en los últimos años. La historia organizativa de estos espacios es muy compleja y poco certera, pues acumula desgano y descalificación generalizada que dificulta emprender cualquier proceso organizativo al respecto.

Desde hace dos años, el Sicobi está discutiendo la forma de reincorporar estos espacios a la dinámica económica de la región e introducirse dentro de las opciones de mercado orgánico. Para ello han establecido estrategias con la Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI), lo que le facilita tanto la certificación-comercialización de su producto, como el proceso de aprendizaje de este nuevo esquema de organización-producción-mercado. Actualmente, cinco de las seis comunidades que conforman el Sicobi son miembros de la UCIRI, lo que en principio les brinda la posibilidad de certificar su producto dentro de las siguientes dos anualidades. Aun cuando el esquema de integración dentro de la UCIRI se realiza a través del registro del productor, tanto los comisariados, como los técnicos y comités apoyan la incorporación del modelo de trabajo dentro de sus comunidades.

Paralelamente, y con el objetivo de diversificar el manejo de los cafetales se ha iniciado un proyecto enfocado al manejo y aprovechamiento de bromelias ornamentales (plantas epifitas que se desarrollan favorablemente dentro de los cafetales). El proyecto ha generado la instalación de un jardín botánico en una de las comunidades del Sicobi. Este sitio representará un referente importante de la flora nativa de la región y desarrollará mecanismo para el aprovechamiento, cultivo y comercialización de plantas ornamentales. Se pretende que en el corto plazo este sitio pueda proveer de pies de cría para la reintroducción de estas plantas dentro de los cafetales de la región para facilitar la cosecha progra-

mada de estos organismos con fines de mercado, para lo cual se está poniendo en práctica un programa de capacitación constante dirigido al comité a cargo del jardín.

El resguardo de la diversidad biológica

El esquema de ordenamiento y gestión territorial del Sicobi representa también una propuesta alterna de protección de la diversidad biológica, donde las comunidades definen una estrategia coherente a la vocación natural de su territorio, a las facultades, capacidades y potenciales que tienen como institución y a sus expectativas y necesidades de desarrollo. El ejemplo más acabado de esta estrategia es el Sistema Comunal de Áreas Protegidas (SCAP) de la comunidad agraria de Santa María Huatulco, que incorpora un conjunto de áreas, cuya superficie total rebasa las 7,000 hectáreas (poco más de la superficie terrestre que actualmente mantiene bajo esquema de protección el Parque Nacional Huatulco), y cuya base constitutiva permitió avanzar en el desarrollo de la estrategia a nivel regional, donde cada una de las comunidades involucradas dentro del Sicobi, aporta superficies a la estrategia de Resguardo de la Diversidad Biológica (ReDBio).

La ReDBio, promueve el mantenimiento no sólo de una superficie considerable en términos de hectáreas, sino que pretende garantizar el resguardo de las características estructurales y funcionales de los ecosistemas, debido a que el planteamiento de segregación no se basa únicamente en la valoración de las excepciones de la biodiversidad (endemismos, especies raras, etc.), sino en la procuración de las condiciones ecológicas que garantizan la existencia de estos ecosistemas (franjas amplias de bosque, zonas de recarga, áreas de migración, etc.). En este sentido, la ReDBio pretende como parte de sus objetivos asegurar los procesos evolutivos de largo plazo que mantienen la “maquinaria de los laboratorios naturales” y el aprovisionamiento de bienes y servicios ambientales indispensables para el desarrollo comunitario.

La superficie que actualmente incorpora la ReDBio ha servido de base para la incorporación de áreas al esquema de pago por servicios ambientales hidrológicos que impulsa la Conafor y de la cual son beneficiarias todas las comunidades agrarias del Sicobi. Se trabaja también en la formulación de la propuesta ecoturística “Entre Selvas y Veredas”, la cual propone el desarrollo de cuatro recorridos temáticos integrados dentro una estrategia regional. Esta propuesta

busca, en principio, aprovechar la cercanía del complejo turístico Bahías de Huatulco y el creciente interés de sus visitantes por recorrer nuevos sitios fuera de la zona de playa; también se plantea, en el mediano plazo, establecer una cartera de visitantes especiales interesados en observar y/o estudiar los procesos biológicos que le dan sentido a la propuesta, como son temporadas de floración y apareamiento, migraciones, etc., para lo cual se buscará establecer nexos con clubes de aficionados, centros de investigación e instituciones educativas.

Manejo de cuenca y prestación de servicios ambientales

El fortalecimiento de los esquemas de manejo territorial de las diferentes comunidades que participan dentro del Sicobi, la apertura al dialogo y la posibilidad de establecer acuerdos comunes, han facilitado abordar la gestión de sistemas de mayor escala como el complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco. La conjunción de los esfuerzos de manejo territorial que cada una de estas comunidades realiza, permite no sólo ganar oportunidades y reducir los costos de transacción, o acelerar el proceso de aprendizaje, sino también aumentar sus capacidades de incidencia, e involucrarlas dentro de los procesos de planeación regional, como actores organizados y activos. Dada la importancia de la región como abastecedor de agua del complejo turístico Bahías de Huatulco, el involucramiento y negociación con otra serie de actores es un paso obligado, si lo que se pretende es salvaguardar las capacidades funcionales de este sistema de cuencas, a la par de reconocer el esfuerzo y trabajo que las comunidades río arriba realizan.

Huatulco fue concebido como uno de los detonadores del desarrollo dentro de la región de la costa de Oaxaca, ya que es el principal polo económico de la región. Concentra al menos 20% de la población del complejo hidrológico y concentra una demanda alta y creciente de servicios urbanos básicos, cuya disponibilidad en muchos casos depende directamente del estado actual y futuro que guarde este complejo. Desde este punto de vista, la afectación del territorio aguas arriba repercutirá directamente con la disponibilidad de estos recursos aguas abajo; en sentido contrario, el resguardo y manejo sostenido del territorio aguas arriba, asegurarán el funcionamiento y abasto de estos recursos dentro de las capacidades propias de este sistemas de cuencas; en otras palabras, los esfuerzos de manejo sostenido y resguardo territorial que comunidades aguas arriba realizan, asegurará la prestación de los servicios ambientales de los cuales dependen comunidades aguas abajo, en este caso, el desarrollo turístico.

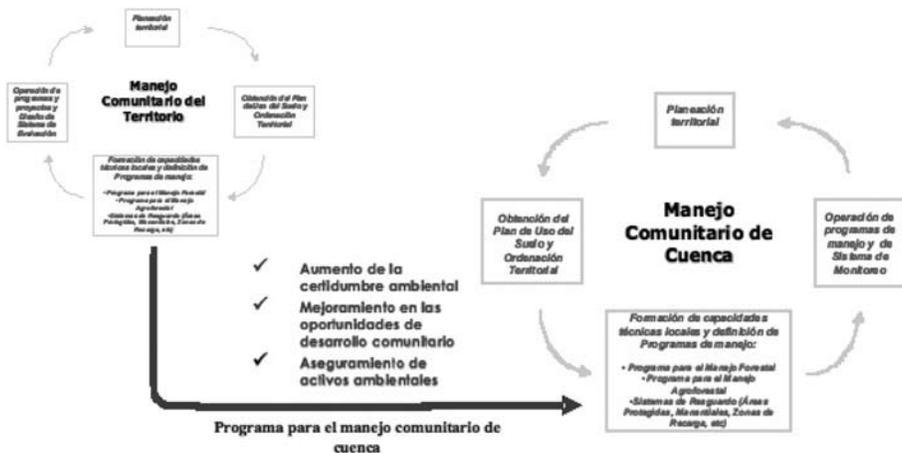
La lógica con la que el Sicobi instrumenta su esquema de Servicios Ambientales se basa en la proyección de los resultados del proceso de gestión territorial y en la realización y desarrollo de los consecuentes programas de manejo. Desde esta perspectiva, el Sicobi no está promoviendo un esquema de mantenimiento de áreas críticas, sino un esquema de integración y desarrollo de los diferentes sistemas de producción, entre los cuales se encuentran los servicios ambientales.

De esta manera, el OCT impulsa el desarrollo y la optimización de los sistemas de producción, con el fin explícito de proveer bienes satisfactorios para que la comunidad se desarrolle, y la articulación de estos ejercicios a nivel regional permite la construcción colectiva de paisajes rurales.

La estrategia que el Sicobi desarrolla supone que el aumento de las capacida-

Figura 3

El ciclo del manejo comunitario de recursos estratégicos



des comunitarias para la optimización y control del manejo territorial estabiliza y asegura el desarrollo de los ciclos ecosistémicos y, por tanto, la prestación de los servicios ambientales (véase figura 6). Sin embargo, es claro que las capacidades operativas y de gobierno resultaban claves dentro de este esquema de trabajo.

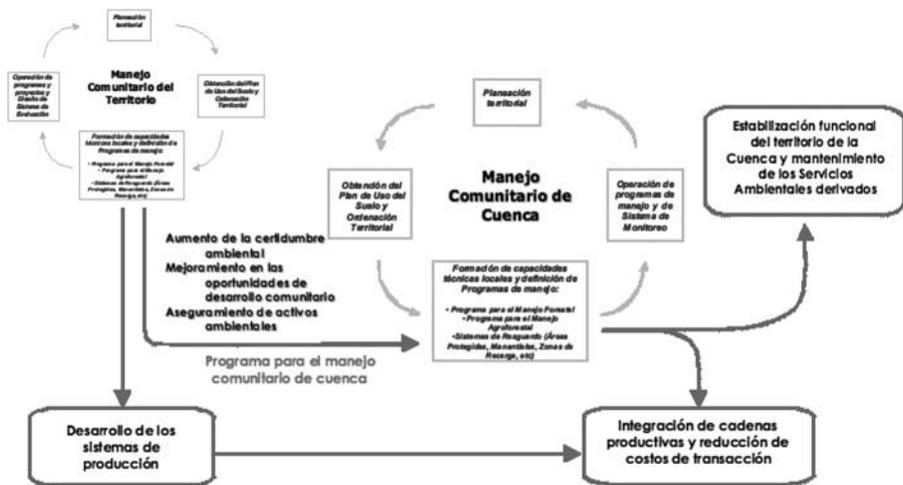
Dentro del ramo comunitario, estas funciones se encuentran bien definidas: por un lado la Asamblea, el Comisariado y el Consejo de Vigilancia, quienes ejercen la gobernanza del territorio comunal y, por otro, los Cuerpos Técnicos y los Comités de Productores los cuales hacen las veces de órganos operativos; sin embargo, dentro del ámbito regional, estas figuras no existían. Aun cuando

la ley prevé la instalación de los Consejos de cuenca, la instancia carece de representatividad por parte de los dueños y propietarios del territorio, y asume que los usuarios pueden gobernar el futuro de este espacio territorial en función del usufructo del agua, considerando a este recurso como una gran red de distribución.

Dentro de la discusión interna, el Sicobi concluye que el gobierno sobre el territorio de la cuenca, y por tanto la operación de los programas de manejo que procuran la captura de agua, corresponde a los propietarios del territorio y del acuífero, y asume como reto la integración de una red de prestadores de Servicios Ambientales que, mediante la operación de sus sistemas de control interno, puedan evaluar y asegurar la integridad funcional de la cuenca.

Figura 4

El ciclo del manejo comunitario de recursos estratégicos y la provisión de servicios ambientales



Este planteamiento requirió de alianzas que facilitarían la planeación del espacio territorial de la cuenca, con base en sus características funcionales y el papel y voluntad de las comunidades presentes. La negociación de este trabajo abrió el diálogo con la Conafor y la integración del complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco y del Sicobi como proyecto clave para el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) de la Conafor, que en 2003 con-

solidara el primer esquema de pago-compensación por los servicios de mantenimiento de la cobertura forestal que las comunidades del Sicobi establecieron.

El monto que anualmente perciben las comunidades del Sicobi en conjunto suma 2,960,609 pesos para un total de 14,803,045 pesos dentro de los cinco años que dura el convenio, lo cual implica la firma de una carta compromiso para el mantenimiento de la cobertura boscosa de áreas específicas y el establecimiento (bajo acuerdo de asamblea) de un programa de inversiones sobre el subsidio recibido. El subsidio se entrega en cheque personal a nombre del presidente de los Bienes Comunales en las oficinas de la Conafor, y no existe mecanismo alguno (dentro de las reglas de operación del programa de PSA-H) de aviso o información previa dentro de la comunidad, lo que en algunos casos genera serias confusiones sobre el origen y destino de estos recursos, y llegan incluso a cuestionar el papel del GAIA como asesor del proceso. Tal situación ha obligado a incluir dentro de la agenda del GAIA y de la propia Dirección Técnica del Sicobi reiteradas aclaraciones al respecto.

Dentro del Sicobi se ha logrado que las inversiones de estos fondos se realicen vía la elaboración de un Programa de Operación Anual (POA) que atienda las estrategias y prioridades establecidas dentro de cada uno de los ejercicios de OCT. En la elaboración del POA participan técnicos comunitarios, delegados de comités de producción, autoridades agrarias y asesores externos. Una vez concluido, el POA es presentado ante las asambleas comunitarias correspondientes y llevado a la asamblea regional del Sicobi, donde se discute de forma colectiva la integración de planes regionales de trabajo. A esta discusión suelen invitarse autoridades y representantes de dependencias de gobierno, asesores externos y otros organismos de cooperación que permitan abrir una agenda de negociación y cooperación con estas instancias.

La integración de planes regionales de trabajo busca, en principio, disminuir los costos de operación y transacción para cada una de las comunidades miembro, además de potenciar su capacidad de negociación y aglutinar sus esfuerzos para conformar una oferta única para la prestación de los diferentes servicios ambientales asociados e iniciar el proceso de negociación con diversos usuarios. Actualmente, el mecanismo de PSA se encuentra en la fase de integración y conjunción de la oferta mediante las siguientes líneas de trabajo: a) manejo comunitario de cuenca; b) ecoturismo y mantenimiento de la diversidad biológica; c) mantenimiento de recursos fitogenéticos y producción orgánica, y d) optimización de los sistemas de producción y captura de carbono.

Como puede verse, la inversión de los fondos recibidos por parte de la Conafor, ha permitido en este caso diversificar y desarrollar los sistemas de provisión de los servicios ambientales que, en largo plazo, implican la sostenibilidad del modelo. Ciertamente existen muchas expectativas para concretar

Figura 5
Procesos de transacción de los fondos de PSA-H al interior de SICOBI

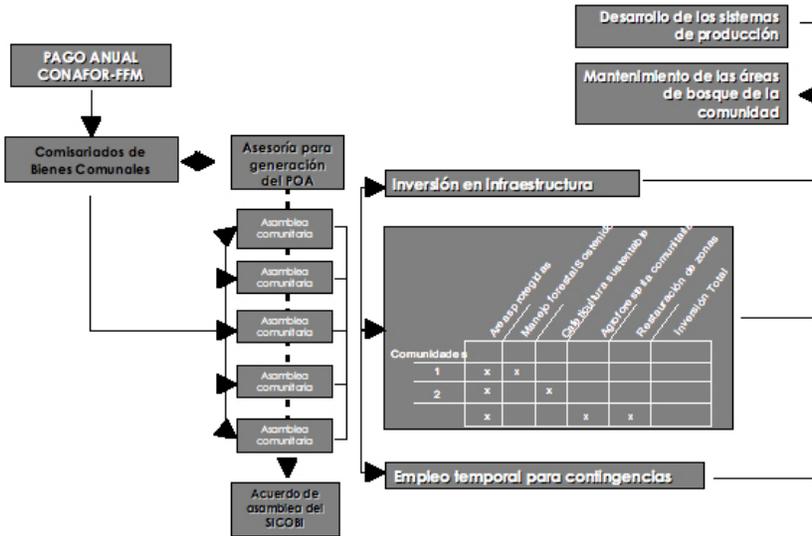
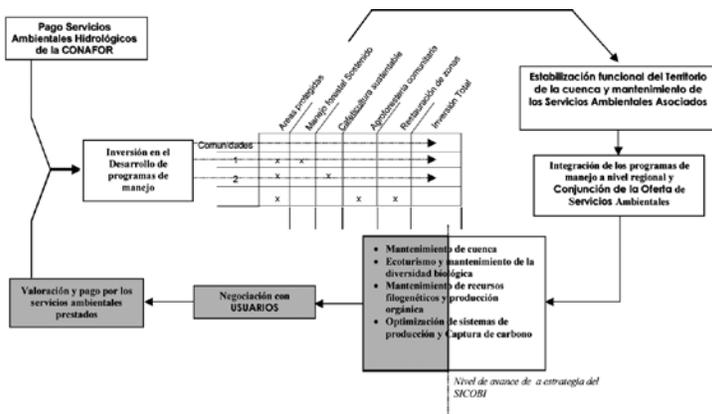


Figura 6
Esquema de operación de la estrategia de PSA al del SICOBI



un esquema de pago por manejo de cuenca, en el cual los grandes usuarios del agua contribuyan mediante un sobrepago dirigido al desarrollo de las labores de mantenimiento funcional de la cuenca. Aun cuando este trabajo muestra avances importantes tanto en el diseño como en la elaboración de estudios básicos, la fase de negociación se presume complicada y de mediano plazo. Es por eso que el Sicobi y GAIA han decidido dar inicio a la concreción de otros esquemas mediante los cuales su labor se haga visible y se concrete el esquema de pago de forma más directa e inmediata. El ecoturismo, en este sentido, se vislumbra como una de las estrategias más importantes, junto con la negociación directa con usuarios y consumidores de bienes y servicios ambientales.

VI. BALANCE DE LA EXPERIENCIA

Fortalezas

El Sicobi es una experiencia que nace de forma independiente a la conformación del Programa de PSA-H de la Conafor, el cual mantiene una estructura operativa propia y que basa su éxito en el desarrollo sostenido de los sistemas de producción bajo una perspectiva de manejo del territorio de la cuenca.

El PSA-Conafor está concebido, de inicio, como parte complementaria al desarrollo de los sistemas de producción y al buen uso del suelo. Es por ello que los fondos recibidos hasta ahora se invierten en mejorar la producción rural bajo diferentes programas de manejo.

El proceso organizativo que el Sicobi ha desarrollado busca, como principio, aglutinar a las diferentes comunidades agrarias que componen el territorio de las cuencas Copalita-Zimatán-Huatulco, y sentar bases institucionales que permitan fortalecer el papel de estos actores sociales dentro de la gestión ambiental-territorial de las cuencas implicadas.

El esquema del Sicobi, concibe a los servicios ambientales como un elemento clave para el desarrollo de cualquier esquema de manejo sostenido de cuenca y para la articulación entre los diferentes actores (prestadores-usuarios-gobierno), como un paso necesario para el establecimiento de un esquema de Servicios Ambientales de largo plazo.

El Sicobi concibe al PSA como un mecanismo que ayuda a balancear y ajustar las relaciones entre actores (proveedores y usuarios), y facilita las funciones que estos mismos desempeñan dentro del esquema de pago.

El Sicobi mantiene como columna vertebral del proceso organizativo y de gestión la formación de capital social a nivel comunitario, en términos técnicos e institucionales, y una creciente influencia dentro de la dinámica sociopolítica y económica de la cuenca.

El proceso desarrollado por el Sicobi muestra un avance importante en el desarrollo de procesos de ordenación territorial comunitarios, como en la instrumentación de programas de manejo bajo acompañamiento y asesoría de GAIA, A.C. y otros actores.

En lo productivo, el Sicobi busca modelos alternos y la formación de alianzas que permitan disminuir los costos de transacción y faciliten el desarrollo de cadenas productivas y de mercado.

El Sicobi ha podido aglutinar la atención institucional en Oaxaca, convirtiéndose en una experiencia y región prioritaria para la Conafor y el Banco Mundial, que lo consideran un proyecto piloto dentro del tema de servicios ambientales hidrológicos.

Se ha generado un proceso de fortalecimiento productivo local a través del trabajo de los técnicos comunitarios y su directiva, que genera gradualmente mejoras en los rendimientos parcelarios. Se espera en un futuro contar con un sistema de monitoreo que permita evaluar el impacto de esta labor sobre el mantenimiento de recursos naturales estratégicos para esta región.

Esta experiencia ha podido canalizar recursos para todas las comunidades participantes vía el PSAH-Conafor, y generado la base social y de inversión para instrumentar con estos recursos los programas de manejo y ordenamientos territoriales comunitarios mediante la generación de programas operativos anuales.

El proceso del Sicobi incluye comunidades de la porción baja y media de la cuenca. Pero a partir del trabajo del GAIA durante 2004, la región de los Ozolotepec (San Juan Ozolotepec, Santa Catarina Xanaguía, San Francisco Ozolotepec, Santiago Lapaguía, Santo Domingo Ozolotepec y San José Ozolotepec) se ha incorporado al mismo propósito, y está por constituirse formalmente el Sicobi-Ozolotepec de la porción alta del complejo hidrológico. Se ha tenido entonces al Sicobi-Costa como ejemplo y gestor de una alianza más amplia entre comunidades agrarias. A través de un primer encuentro entre ambos y los planes para su constitución paralela, la alianza entre ambos Sicobi proyecta un mayor poder de gestión ambiental para que las comunidades de la cuenca se pueden desarrollar, en clara relación con los sectores privados y particulares de la región.

Se ha visto la necesidad generalizada de contar con asesoría legal para fortalecer las decisiones de las asambleas comunitarias, renovar o crear estatutos comunales y fomentar el control, mantenimiento, mejoramiento y aumento de las áreas arboladas de los territorios agrarios. Resta seguir canalizando apoyos para cubrirlos gradualmente.

Limitantes y debilidades

El Sicobi es una experiencia reciente, con apenas tres años de consolidación, por lo que aún atraviesa por el proceso normal de ajustes orgánicos, que comienzan a estabilizarse en la próxima constitución legal del Sicobi; sin embargo, el proceso aún se muestra vulnerable a la personalidad y cambios de las autoridades agrarias en turno.

Aun cuando se tienen avances sustanciales dentro del desarrollo de los sistemas de producción, el Esquema de Servicios Ambientales todavía se apoya en el pago que el programa de PSA-H realiza, y no se tienen avances más sustanciales en torno a la participación de los usuarios del servicio. Esto implica una debilidad importante en términos del tiempo que dure el apoyo otorgado por parte de la Conafor.

Los sistemas de producción puestos en práctica aún son poco rentables, tanto en el caso del manejo de cafetales como en la producción agroforestal. Se trata de prácticas innovadoras cuyos costos de reconversión todavía son considerables. Los costos a la fecha han sido absorbidos en su mayoría por organismos civiles (ONG y organismos de cooperación internacional). Las comunidades participantes difícilmente los asumen como parte de los costos de inversión que se tienen que realizar para concretar y negociar un esquema de PSA. La reorientación de los apoyos del programa de PSA-Conafor pueden ser un instrumento muy interesante en estos términos.

Los propósitos y las estrategias del Sicobi no son conocidos por la mayoría de los habitantes del complejo hidrológico; se requiere una fuerte labor de comunicación y difusión a todos los niveles para asegurar la perdurabilidad de los acuerdos entre proveedores, proveedores-usuarios, instancias de gobierno, organismos civiles, etcétera.

Debido a la cobertura territorial de este proceso, las distancias, los accesos y los costos representan una limitante para procurar una comunicación regular entre los diferentes participantes. En este sentido, aún es necesario definir el

esquema apropiado para que a partir de un fondo regional se asegure que las autoridades agrarias, mesas directivas, técnicos comunitarios, comités locales y regionales de productores participen activamente en eventos, reuniones y talleres de fortalecimiento y capacitación, sin que esto signifique restar el capital que accede actualmente a la región por concepto de PSA.

Aun cuando el Sicobi ya se integra como un espacio para el dialogo interstucional, aún no logra consolidar lazos de colaboración con otros sectores de la cuenca (financieros, privados, productivos, sociales, etc.), para canalizar inversiones que permitan ampliar el margen de acción a favor de la sustentabilidad de los sistemas productivos.

La integración del Sicobi dentro del Comité de cuenca del río Copalita es un asunto pendiente: no se han generado los vínculos institucionales necesarios para que pueda funcionar como un esquema piloto y multiplicador de la gestión comunitaria de cuenca, por parte de este organismo ni de la propia CNA.

Aun cuando el propio Sicobi aboga por la instrumentación de un esquema de PSA, su vínculo y conocimiento con su contraparte, “los usuarios del servicio”, son prácticamente nulos. No se han desarrollado relaciones institucionales que favorezcan la realización del esquema de pago, ni las capacidades para ello.

Conclusiones y lecciones aprendidas

Dentro del concepto mismo de los servicios ambientales:

- Aun cuando la concepción de los servicios ambientales se refiere a las externalidades positivas provenientes del funcionamiento de los ecosistemas, para GAIA y el Sicobi es claro que el trabajo de gestión ambiental que una comunidad o conjunto de ellas promueve asegura los elementos y condiciones ambientales que permiten el desarrollo de procesos ecosistémicos, y por tanto aseguran el mantenimiento de la “maquinaria natural” para la provisión de estos servicios. Esto es lo que consideramos los servicios ambientales comunitarios.
- Los servicios ambientales mantienen una liga territorial en términos de la ubicación de las condiciones ambientales sobre las cuales se desarrollan los procesos ecosistémicos que los proveen, por tanto, el aumento en la capacidad de gestión territorial y desarrollo institucional por parte de sus propietarios es un paso obligado dentro de la conformación de una postura responsable de proveedores de multiservicios de estos actores sociales.

- En estos términos, un esquema que impulse la prestación de servicios ambientales debe, de manera obligada, mejorar y optimizar las estrategias de manejo del territorio, por lo que difícilmente puede focalizar su acción a la conservación puntual de ciertos territorios; por el contrario, debe amalgamar las diferentes estrategias de uso territorial y de recursos naturales en términos de la funcionalidad de los ecosistemas.
- En términos de las lecciones anteriores, el esquema de PSA-H debe integrar como elemento en su propuesta el desarrollo de procesos de gestión territorial, y no únicamente procesos de mantenimiento de áreas específicas de bosque. En su caso, debe impulsar a través de este mecanismo la concurrencia institucional que lo asegure.
- Es necesario considerar la consolidación del capital social local y regional dentro de los esquemas de inversión como elemento que permite mejorar los mecanismos de control interno (monitoreo y evaluación) que se requieren, y que van más allá de la nitidez que pueden reflejar las imágenes de satélite.
- Es importante incorporar instancias regionales (o, en su caso, apoyar su desarrollo) que permitan aglutinar la participación de proveedores de servicios ambientales, los cuales disminuyan los costos de transacción y faciliten la puesta en práctica del monitoreo y evaluación de los mismos. Esto puede ser a nivel de cuenca o por sector productivo.
- Es importante que la Conafor contribuya en la conformación de instrumentos financieros locales-regionales, que permitan visualizar con mayor eficiencia y concreción al instrumento de PSA ante los diferentes actores involucrados, entre los que destacan los usuarios de estos servicios.
- Dentro del esquema actual no se considera el desarrollo del mercado para estos servicios y, por tanto, el programa tiene un horizonte acotado. Se deberán generar las alianzas específicas que permitan diseñar e impulsar estrategias de mercado que garanticen rebasar el horizonte de los cinco años de operación del programa, y que articule mecanismos locales de provisión de pagos.

Sobre la instrumentación del esquema propio del Sicobi:

- Es indispensable mejorar las capacidades de interlocución y negociación del Sicobi (ya sea mediante la conformación de alianzas o por su participación directa) para incidir de forma franca dentro de los equipos, grupos o foros de trabajo, donde se toman decisiones y definen las reglas de operación e inversión de los programas de PSA.

- Es necesario fortalecer los mecanismos de acción y optimizar la maquinaria productiva de comunidades y actores locales y darle un valor práctico a los servicios ambientales, bajo riesgo de crear un mecanismo de servidumbre, donde el conformismo y el esquema de renta paralicen la acción territorial y por tanto las decisiones comiencen a ejecutarse desde fuera de las instancias gubernamentales o privadas externas.
- Como parte del proceso de fortalecimiento del capital social, es importante consolidar los mecanismos de rendición de cuentas, transparencia y confiabilidad que den respaldo a la integridad del Sicobi ante las comunidades y la región y lo posicionen como un actor clave y claro dentro de la estrategia de prestación y pago de servicios ambientales.
- Dentro del establecimiento de un esquema de PSA, es indispensable la definición clara de los servicios ambientales y la identificación de su cadena de producción, de tal forma que la aplicación de inversiones asegure la orientación y readecuación de las estrategias de manejo del territorio, que den certidumbre sobre el aseguramiento de la condición ambiental que posibilita el servicio. Esto necesariamente implicará el desarrollo por parte del Sicobi de cadenas de custodia que vigilen y resguarden los límites y criterios de sostenibilidad de los sistemas de producción.
- Aun cuando el Sicobi haya nacido como una experiencia para la provisión de servicios de agua derivada del manejo de cuenca, debe considerar otros servicios ambientales relevantes que puedan resultar más rentables y eficientes (como el desarrollo de una estrategia de ecoturismo, por ejemplo) y que permitan avanzar hacia un esquema justo de PSA.
- Es importante ligar el esquema de PSA con otros instrumentos que fortalezcan las estrategias de gestión territorial emprendidas por el Sicobi, y que apoyen el desarrollo de las cadenas de producción y la comercialización de productos, a fin de concretar de forma rápida beneficios directos sobre las inversiones ya realizadas. En este sentido, la alianza para emprender la venta de café dentro del “mercado justo” puede fortalecer estratégicamente la movilidad social e incentivar el proceso de construcción de esquemas más elaborados como el de PSA.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Arriaga, L., J. M. Espinosa, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa, (coords.), 2000, *Regiones terrestres prioritarias de México*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Briones, M., y J. García, 2002, *Vertebrados terrestres de la costa y sierra sur de Oaxaca*. México, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Instituto Politécnico Nacional, en prensa.
- Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez, 1999, *Base de Datos de las AICAS*. México, Cipamex, Conabio, FMCN y CCA, disponible en <http://www.conabio.gob.mx>
- Carbale, B., F. Chapela y S. Madrid, 1997, “El manejo forestal comunitario y la certificación”. En Leticia Merino, *El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad*. México, UNAM, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, pp. 17-33.
- Centro de Soporte Ecológico (CSE), 2000, “Actualización de las condiciones de daño de las cuencas costeras de Oaxaca”. México, CSE-Fideicomiso Río Magdalena, manuscrito inédito.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), 2001, Programa Nacional Hidráulico. México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y CNA.
- Comisión Nacional Forestal (Conafor), 2004, Datos institucionales del Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos referentes a la región del río Copalita. México, Base de datos interna de Conafor-Oaxaca.
- Consejo Nacional de Población (Conapo), 2000, Censo de población datos por localidad del 2000. México, disponible en <http://conapo.gob.mx>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), 2000.
- Chapela, F., 2002, “Hacia la integración de un sistema mesoamericano de gestión ambiental comunitaria”. En F. Chapela, *Manejo Comunitario de la diversidad biológica en mesoamerica*. México, Lupus Inquisidor, pp. 123-143.
- Dinerstein, E. et al., 1995, *Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe*. Washington, D.C., Banco Mundial y Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo (Fonatur), 1999, *Programa de reposicionamiento del Complejo Turístico Bahías de Huatulco*. Fonatur.

- Galindo-Leal, C., S. E. Martínez, S. Weiss y J. P. Fay, 2000, *La Sierra Costera: Evaluación Bioregional*. Oaxaca, Fondo Mundial para la Naturaleza.
- Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), 2000, *Estudio de Ordenamiento territorial de la comunidad agraria de San Miguel del Puerto, Oaxaca*. México, Reporte técnico Comisión Nacional Forestal, Programa de Conservación y Manejo Forestal Comunitario (Procymaf).
- Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), 2000, *Ordenamiento territorial de la comunidad agraria de La Merced del Potrero, Oaxaca*. México, Reporte técnico Comisión Nacional Forestal, Programa de Conservación y Manejo Forestal Comunitario (Procymaf).
- Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), 2003, *Ordenamiento territorial de Estudio de Ordenamiento Territorial de la Comunidad Agraria de Benito Juárez, Cuencas del Copalita-Zimatán-Huatulco, Costa de Oaxaca*. México, Reporte técnico, Programa de Conservación de la Biodiversidad en Comunidades Indígenas de Oaxaca, Michoacán y Guerrero (Coinbio).
- Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), 2003, *Estudio de Ordenamiento Ecológico Comunitario Participativo de la comunidad de Santa María Huatulco, Cuenca del Copalita-Zimatán-Huatulco, Costa de Oaxaca*. México, Reporte técnico Comisión Nacional Áreas Naturales Protegidas (Conanp) - Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), 2004. *Estudio de Ordenamiento Territorial de la Comunidad agraria de San Felipe Lachillo, Cuenca del Copalita-Zimatán-Huatulco, Costa de Oaxaca*. México, Reporte técnico, Comisión Nacional Forestal, Programa de Conservación y Manejo Forestal Comunitario (Procymaf).
- Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), 2004, *Estudio de Ordenamiento Territorial de la Comunidad Agraria de Santa María Xadani, Cuenca del Copalita-Zimatán-Huatulco, Costa de Oaxaca*. México, Reporte técnico, Comisión Nacional Forestal, Programa de Conservación y Manejo Forestal Comunitario (Procymaf).
- Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), 2005, *Consolidation of the payment scheme for community environmental services within the hydrological complex Copalita-Zimatán-Huatulco, Oaxaca*. Mexico, Reporte técnico, Fundación Ford.
- Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA) e Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2006, *Valoración de*

- los Servicios Ambientales Hídricos dentro de la Cuenca Alta del Río Copalita*. México, Reporte técnico, Banco Mundial-Comisión Nacional Forestal.
- González, M. A., 2002, *Estrategias comunitarias para el resguardo de la biodiversidad: Revisión sobre la experiencia del caso Oaxaca*. México, Reporte de consultoría, Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1988, Carta geológica Puerto Escondido, escala 1:250,000, clave D14-B16. México, INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1989, Carta Geológica Zaachila, escala 1:250,000, clave D14-B16. México, INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2000, Censo Nacional de Población y Vivienda 2000. México, INEGI.
- Nahmad S., A. González, M. Vásquez, 1994, *Medio ambiente y tecnologías indígenas en el sur de Oaxaca*. México, Centro de Ecología y Desarrollo, A. C.
- Proyecto Interdisciplinario de Medio Ambiente y Desarrollo Integrado (Pimadi), 1994, Mejoramiento, aprovechamiento y conservación de la cuenca del Río Copalita, en Bahías de Huatulco, Oaxaca. México, Fondo Nacional de Turismo.
- Rodríguez, C. Adolfo, C. G. Narváez, P. J. Romero, S. B. Solano, A. F Anaya, R. N. Pillanes, C. J. De los Santos y M. A. Hernández, 1989, *Caracterización de la producción agrícola de la región costa de Oaxaca*. México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (Sagader), 2000, *Estudio de Impacto Ambiental de la Región Ozolotepec-Loxichas, Estado de Oaxaca*. México, Sagader, Programa de Desarrollo Productivo Sostenible en Zonas Rurales Marginadas y Javier Vaquera Aguilar, consultor.
- Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca (Serbo), 1992, *Análisis de la Vegetación y Uso actual del suelo en el estado de Oaxaca (Costa y Sierra Sur)*. México, SERBO y Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.
- Vandana Shiva, 2003, *Las guerras del agua: privatización, contaminación y lucro*. México, Siglo XXI.

EL PROGRAMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS DE LA CONAFOR: REVISIÓN CRÍTICA Y PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN¹

*Consejo Civil Mexicano
para la Silvicultura Sostenible, A.C.*

El Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PPSA-H) de la Comisión Nacional Forestal representa un importante e innovador instrumento de políticas públicas, tanto en el plano nacional como en el internacional. El Programa nació en 2003 con un monto inicial de 192 millones de pesos, y de 288 millones de pesos para el año 2004. En 2005, el PSAH fue evaluado por un grupo de expertos del Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C. (CCMSS) con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación. Esta evaluación fue realizada a partir de distintas fuentes de información como fueron: revisión de los documentos del programa, análisis de experiencias en otros países, entrevistas a informantes calificados y una encuesta aplicada a 60 representantes de beneficiarios (ejidos y comunidades forestales) del programa. En este capítulo se presentan algunos de los resultados más relevantes de esta evaluación. El artículo hace una revisión crítica de los distintos aspectos del programa y presenta un conjunto de propuestas de modificaciones que se basan en la información generada en el trabajo.

A partir de este marco de análisis se destacaron doce temas centrales del programa, los cuales definirán el plan de este texto.

- Enfoque general del programa
- Generación de mercados
- Tipos de vegetación incluidos en el programa
- Prevención de la deforestación y manejo forestal sostenible
- Estrategia regional y visión de cuencas hidrológicas

- Contratos, acuerdos y compromisos entre las partes
- Monitoreo
- Impactos del programa
- Criterios de elegibilidad
- Formas de pago
- Categorías del programa
- Papel del gobierno

ENFOQUE GENERAL DEL PROGRAMA

Las reglas de operación del programa han establecido que el objetivo de éste “es el pago por servicios ambientales que se hace a los beneficiarios, dueños y/o legítimos poseedores de terrenos con recursos forestales, por los servicios ambientales que presta el buen estado de conservación de sus bosques y selvas”. Las reglas de operación establecen un pago por hectárea para los predios cuyas condiciones corresponden a los criterios técnicos del programa, considerándose que esta medida contribuirá “al manejo sustentable y al incremento de la calidad y extensión de los recursos forestales”.

En el esquema del PPSA-H, el gobierno es el único responsable de “pagar” a los dueños de los terrenos por los servicios ambientales, lo que implica varias limitaciones. Primero, el esquema corre el riesgo de limitarse a una acción asistencialista que no favorece el desenvolvimiento de procesos de gestión de los recursos. Segundo, el mensaje hacia los dueños de la tierra es que le corresponde al gobierno —y no a los operadores de los sistemas de agua (ayuntamientos, empresas o agro-industrias usuarias del agua)— la obligación de “pagar por los servicios ambientales”. Tercero, el hecho de que el gobierno federal sea el único responsable del pago, hace que los costos de operación del programa se constituyan en una importante carga del programa que se va elevando y acumulando anualmente (Cuadro 1). Cuarto, bajo el esquema centralizado, donde los dueños de terrenos forestales ya tienen garantizado el pago por servicio, el programa está desaprovechando su potencial para impulsar la generación de sinergias regionales, la construcción de capacidades técnicas locales y el desarrollo de una institucionalidad regional para el manejo de los recursos forestales. Finalmente, el objetivo del programa expresa la intención de mantener la recarga de los mantos acuíferos, mejorar la calidad y cantidad de agua, la conservación de

manantiales, y sin embargo, en la práctica, la finalidad es pagar a los dueños de terrenos sin que ambos aspectos queden formal y efectivamente ligados.

Cuadro 1
Comparación de superficies y montos aprobados
por el PPSA-H entre 2003 y 2005

Año	Superficie apoyada (hectáreas)	Monto apoyado (pesos mexicanos)
2003	126,818	38,411,439
2004	184,240	57,566,424
2005	169,146	51,481,525

Fuente: Comisión Nacional Forestal, http://www.conafor.gob.mx/programas_nacionales_forestales/psa/resultados_PSAH.htm

Ante lo anterior, la primera propuesta de mejoramiento del PPSA-H es en relación con el objetivo del programa, el cual debería ser: “propiciar una mejoría de la gestión ambiental en los sistemas de manejo en las regiones forestales”. Ello se podría lograr impulsando el establecimiento de sistemas de gestión ambiental de las cuencas hidrológicas que incluyan actividades cuenca arriba y que generen un conjunto amplio de servicios ambientales (no sólo la captación, distribución y tratamiento de las aguas). Por otra parte, se podría impulsar el desarrollo de mecanismos de pago por servicios ambientales a los prestadores de los servicios mencionados, dueños y/o legítimos poseedores de terrenos, preferentemente forestales, a través del fortalecimiento de procesos locales que permitan el establecimiento de convenios o contratos entre usuarios y prestadores de servicios ambientales. También es necesario propiciar el enriquecimiento de los programas de manejo de bosques para que éstos se enfoquen al manejo del bosque en su conjunto (y no sólo a la extracción de productos), así como la inclusión de actividades para mejorar el desempeño hidrológico. Por último, es importante definir el concepto de “pago por servicios ambientales” en las reglas de operación del PPSA-H, dejando claro que se refiere a la contraprestación que otorga el beneficiario directo o indirecto de los servicios ambientales a los dueños de predios forestales y/o preferentemente forestales, mediante un contrato formal y compromisos claros y precisos por parte de los beneficiarios.

GENERACIÓN DE MERCADOS

Una de las principales limitantes del programa es el hecho de que las reglas de operación expresan la intención de generar mercados de servicios ambientales, y sin embargo no contienen mecanismos para lograrlo. El único punto en el que plantea establecer relación con los usuarios de los servicios es cuando dice: “que estén vinculadas con el abastecimiento de agua a centros poblacionales de más de 5,000 habitantes”. No obstante, esta condicionante es muy débil debido a que no está acompañada de otros elementos que lleven a la negociación y concertación entre prestadores y beneficiarios de los servicios, y se establezcan acciones claras de corresponsabilidad en la gestión de las cuencas hidrológicas. Una de las consecuencias de ello es que el programa no parte del establecimiento de relaciones causales entre el uso de la tierra —aguas arriba— y las condiciones del recurso hídrico o el flujo del conjunto de servicios ambientales —aguas abajo—. Tampoco establece un flujo de información entre los proveedores y los usuarios, de manera que pueda surgir un intercambio entre ambos tipos de agentes. Esto propicia la *irresponsabilidad* en lugar de la *corresponsabilidad* en la gestión ambiental de la cuenca.

Las propuestas de modificaciones para este tema serían que en lugar de pretender compensar por los “costos de oportunidad” del uso productivo de los bosques, debería dársele al programa una orientación clara y definida para que incentive la creación de mecanismos compensatorios locales (mercados) entre propietarios rurales y beneficiarios de los servicios ambientales por: a) los costos de mantener o mejorar las prácticas utilizadas en el territorio de manera sustentable, en áreas bajo manejo productivo y en áreas bajo manejo de protección; b) los costos no internalizados por mantener el manejo de la cuenca, y c) los costos por sustitución de uso en las áreas de captación (ANP).

El programa debe tener dos componentes básicos:

1. *Desarrollo de proyectos de PSA*

Este componente canalizaría recursos para;

1. pago de costos de transacción del proyecto;
2. integración de planes de negocios;
3. identificación de mercados;
4. creación de consensos entre los dueños de terrenos de las cuencas;

5. formalización de espacios de concertación de prestadores y consumidores de servicios ambientales;
6. creación de conciencia y acuerdos con los usuarios del agua;
7. creación de sistemas de monitoreo;
8. desarrollo de foros para venta de servicios ambientales, y
9. creación de la institucionalidad y fortalecimiento de la gobernancia local.

2. *Fondo semilla para detonar las iniciativas locales de pago a los dueños de terrenos forestales*

A través de este componente el programa destinaría recursos para el pago del servicio ambiental con el único objeto de apoyar el despegue del mecanismo. Éste sería un subsidio acotado al logro de objetivos específicos de mejoría en el manejo forestal aplicable por un tiempo acotado con claridad; así, los subsidios federales se irían sustituyendo paulatinamente por los recursos de la recaudación del pago de los servicios en el nivel local.

TIPOS DE VEGETACIÓN INCLUIDOS EN EL PROGRAMA

El programa tiene una enorme debilidad, pues se enfoca exclusivamente en los bosques con una alta densidad (80%) y beneficia únicamente a los polígonos arbolados, como si únicamente esas áreas fueran las proveedoras de servicios ambientales hídricos. El programa erróneamente excluye otros tipos de paisaje, tales como bosques abiertos y paisajes heterogéneos, y se olvida de la necesidad de impulsar procesos de gestión del territorio. El programa tiene, sin duda, una visión muy peculiar al tratar de proteger manchones de bosque, como si el programa tuviera el objetivo de mantener el arbolado en pie y dejara en segunda prioridad el problema hídrico.

Además, el enfoque en bosques densos sin actividades productivas deja abierta la posibilidad de que surjan conflictos por el uso del suelo entre comunidades rurales que buscan su desarrollo y el programa de PSA, que busca sustraer superficies crecientes a las actividades productivas.

Por lo tanto, la propuesta es que el programa abra sus apoyos a un abanico amplio de paisajes, con la condición de que se trate de esquema de cuencas o subcuencas considerando, con bases objetivas, las aportaciones de las distintas

zonas al mejoramiento hidrológico. En este sentido, todos los terrenos forestales y preferentemente forestales serían, en principio, elegibles para recibir apoyos, independientemente de la densidad arbórea. Además, se debe promover el programa en las zonas del país en donde la población ha sufrido problemas ambientales, y donde se requiera la concertación de acuerdos locales para establecer esquemas de corresponsabilidad entre los habitantes de las zonas altas y bajas de las cuencas para enfrentar los problemas de disponibilidad de agua, acceso a un ambiente sano, acceso a los valores escénicos, combate a la deforestación y a la desertificación, etcétera.

PREVENCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE

En relación con la deforestación, las reglas de operación plantean como estrategia central para el mantenimiento de los servicios ambientales, el establecimiento de un incentivo para evitar la deforestación. Las reglas de operación expresan que “la línea de política pública es focalizar los recursos federales en las áreas forestales que actualmente no generan ingresos como tales para sus propietarios, y que por lo mismo están en mayor riesgo de deforestación, y que al mismo tiempo sean claves para la provisión del servicio ambiental de protección al recurso agua”.

En su ejecución, el PPSA-H debe entenderse como un mecanismo *complementario* a los mecanismos coercitivos para evitar la deforestación, mediante la creación de arreglos regionales encaminados a poner en marcha mecanismos de mercado. Detener la deforestación debe ser el objetivo del programa en los casos en que esto contribuya a la prestación de servicios ambientales (SA).

En relación con el uso sostenible del bosque, el programa no incluye componentes relacionados con dicho uso del bosque o del territorio, y se enfoca exclusivamente a la conservación de áreas aisladas, bajo el único indicador de permanencia de la cobertura forestal.

Más que un incentivo para no deforestar, el programa debe constituirse en un incentivo al buen uso del territorio. Por ello se requiere incorporar al programa el componente del manejo activo y el incremento de las capacidades locales regionales de gestión ambiental-territorial lo cual se puede lograr a través de tres iniciativas: las comunidades, ejidos o pequeños propietarios participantes debe contar con ordenamientos territoriales o planes de manejo para la conserva-

ción; En los programas de manejo deben estar inscritos en ordenamientos del territorio que sean compatibles con la prestación de los servicios ambientales, y los instrumentos de ordenamiento no debe ser financiados por el programa PSA, sino más bien por Prodefor, Coinbio o Procymaf.

ESTRATEGIA REGIONAL Y VISIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Una de las grandes debilidades del programa es la dispersión territorial que crea debido a la falta de una estrategia regional. El programa no incluye componentes que permitan incidir en el mantenimiento de la calidad del servicio ambiental y únicamente hace referencia a la permanencia del uso de suelo y de la cobertura forestal. La selección de predios se ha hecho por libre demanda y el resultado es una gran fragmentación de la superficie total, lo cual limita de manera importante el impulso de acciones integrales para promover mecanismos de compensación en términos de cuencas. No se plantean mecanismos de coordinación, ni entre los distintos dueños de predios de las cuencas ni entre ellos y los usuarios de los SAH.

El programa de PSA debe enriquecer su visión y pasar de un esquema de conservación de ecosistemas, a otro que en la práctica fomente y contribuya al desarrollo local y a la equidad social. Por lo tanto, se debe reconocer que los esquemas de Servicios Ambientales pueden y deben facilitar el desarrollo de procesos de gestión territorial y no únicamente de mantenimiento de áreas específicas; y también que la consolidación del capital social local y regional es una parte indispensable de las inversiones para la prestación de servicios ambientales. El programa de PSA deber orientar la aplicación de recursos al favorecimiento de esquemas de gestión territorial con base en la perspectiva de cuencas hidrológicas. Debe promover un manejo territorial basado en una visión de manejo de cuencas, y favorecer que los dueños de los predios tengan una base organizativa para desarrollar propuestas de este tipo de manejo, orientadas a mejorar los flujos hídricos subterráneos y superficiales.

CONTRATOS, ACUERDOS Y COMPROMISOS ENTRE LAS PARTES

Los contratos del actual programa establecen unilateralmente la no remoción de la vegetación forestal y “mantener como mínimo la vigilancia del predio” como los únicos compromisos de los beneficiarios. Al no establecerse formalmente las responsabilidades concretas en torno a acciones de manejo (protección, vigilancia, restauración) enmarcadas en un instrumento de gestión (programa de manejo, ordenamiento del territorio, etc.) se está incentivando la “no acción”. El subsidio, aplicado de esta manera en periodos largos, podría incentivar el abandono del bosque y de los poblados en las zonas forestales y su incorporación a un régimen de acceso libre, sobreexplotación y deterioro, con lo que se generaría un efecto perverso del incentivo que se pretende dar con el PSA.

Los contratos o cartas de adhesión que firman los beneficiarios con la Conafor deben contener una serie de compromisos y obligaciones pactadas a partir de las condiciones particulares de cada caso. Algunos de los compromisos que debiera contener son:

1. Mantener en operación un plan de manejo enmarcado en un ordenamiento del territorio que sea compatible con la prestación de los servicios ambientales.
2. Desarrollar, en un tiempo pertinente, un esquema de monitoreo interno que permita dar seguimiento al cumplimiento de las metas del plan de manejo.
3. Desarrollar, en un tiempo determinado, algún acuerdo o contrato entre usuarios y prestadores de SA de las cuencas, donde se inicie una relación de intercambio (mercado).
4. Aceptar la acciones de evaluación externa.

Otro punto que ocupa este rubro es el poco incentivo a la creación de los arreglos institucionales locales para la puesta en marcha de mecanismos compensatorios, es decir, no incentiva a la asociación de propietarios para buscar la ampliación de cobertura en el contexto de una cuenca que asegure realmente el mantenimiento del servicio ambiental en su conjunto. El diseño del programa no permite capitalizar o estimular las experiencias previas que intentan generar un PSA, y tampoco aprovecha ni fomenta las relaciones interinstitucionales.

La propuesta de modificación consiste en que el programa debe tener una clara y expresa orientación a estimular el fortalecimiento de las instituciones

locales, para lo cual en la operación del programa se debe establecer una estrategia para que la promoción del programa impulse la inscripción de propiedades que conforman conjuntos prediales en una misma cuenca que abastezca de agua a algún usuario específico. También se deben apoyar las instancias regionales existentes, y promover la formación de nuevas, para lograr aglutinar la participación de proveedores de SA que disminuyan los costos de transacción y faciliten instrumentar el monitoreo y la creación de instrumentos financieros locales-regionales.

MONITOREO

Las reglas vigentes establecen que la evaluación “versará sobre el mantenimiento de la densidad boscosa”, y sus indicadores se basan en una verificación de densidad de copas. No se realizan evaluaciones externas, a excepción de las que realiza la Conafor mediante el análisis de imágenes de satélite; no se monitorean los aspectos sociales y económicos. Así, las variables son solamente ambientales, y existen fuertes riesgos de exclusión.

Varias propuestas de modificación podrían remediar estas limitaciones:

1. Se debe establecer un Comité de Normalización de la prestación de SA encabezado por la Conafor, en el que participen de manera abierta los principales actores involucrados en el PSA, con el objeto de definir estándares para el monitoreo. Dicho comité establecería los criterios y normas para la evaluación externa que dieran certeza los mercados.

2. La Semarnat debe establecer un mecanismo de acreditación y supervisión técnica de organismos certificadores independientes de los prestadores del SA, de los beneficiarios de tales servicios y de la propia Semarnat.

3. Impulsar la formación de organismos regionales certificadores, que de inicio puedan considerar el capital acumulado como parte del capital para la prestación de servicios ambientales.

4. Se debe impulsar la definición de líneas base que incluya aspectos ambientales, sociales y económicos para poder medir si se está manteniendo o mejorando el funcionamiento de la cuenca hidrológica.

5. Hay que incluir otros indicadores de monitoreo de desempeño y no centrarse exclusivamente en el análisis de las imágenes de satélite, como incrementar la superficie forestal, mejorar la calidad ambiental de la cuenca, aumentar la superficie restaurada, y las áreas agropecuarias con obras de conservación del

suelo y agua, incrementar de la cobertura de sombra en los sistemas agroforestales, disminuir los incendios forestales y la superficie plagada.

6. Se podrían incluir indicadores referentes a las condiciones socio-económicas que favorecen el manejo sustentable o ejercen presiones que conducen a su deterioro.

IMPACTOS DEL PROGRAMA

La Conafor presenta como avance del programa el indicador de “número de hectáreas apoyadas”, pero no se tiene mayor información sobre los avances en la creación de mecanismos de mercado. Las gerencias regionales entrevistadas no tienen instrumentos para evaluar el impacto ambiental o social del programa. Actualmente los impactos del programa sobre la dinámica hídrica regional y nacional son inciertos (cualquier estimación resultaría poco confiable); ello se debe a su diseño, en el cual existe una dispersión espacial de beneficiarios, no se tiene una claridad sobre la relación uso de suelo y agua y tampoco tienen definidos los indicadores ni la línea base.

Por lo tanto, se debe incluir en el diseño del programa un sistema que permita evaluar de manera sencilla y objetiva los impactos que está teniendo y los logros alcanzados en términos del número de iniciativas o proyectos locales o regionales apoyados; el grado de avance en la integración de los mecanismos de pago de los beneficiarios, y el incremento en el flujo de beneficios ambientales derivados de la prestación de los servicios ambientales.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Las reglas vigentes consideran los siguientes criterios de elegibilidad en términos de tipo de superficies y de tipo de beneficiarios:

1. Que el área forestal comprometida no exceda las 4,000 hectáreas.
2. Que el área bajo manejo forestal maderable en recuperación o reposo no exceda de 200 hectáreas por beneficiario.
3. Que en caso de tratarse de tierras de uso común de un núcleo agrario, los órganos de representación cumplan con los requisitos de organización que marca la Ley Agraria.

4. Que la decisión de participar en el proceso para ser aceptado en el Programa sea tomada por acuerdo de la asamblea general.
5. Que las superficies comprometidas y propuestas para entrar en el Programa no se encuentren involucradas en ningún litigio.
6. Que presenten un porcentaje de cubierta forestal igual o mayor a 80% de la superficie total, correspondiente a bosques y selvas.
7. Que estén localizadas en zonas críticas.
8. Que estén vinculadas con el abastecimiento de agua a centros poblacionales de más de 5,000 habitantes, o que se ubiquen dentro de las montañas listadas.

El trabajo de campo y las encuestas realizadas nos muestran que estos criterios contribuyen a que 1) se pierda el foco de atención a las regiones en donde se están dando o pueden darse procesos de corresponsabilidad para el manejo de las cuencas hidrológicas; 2) se dispersan los apoyos y se dificulte el monitoreo y evaluación y 3) se incrementen los costos de operación.

Consideramos que deben ser eliminados los criterios de límites de las superficies inscritas, límites de las superficies bajo manejo forestal y densidad de la cobertura del dosel, por lo que todos los terrenos forestales, preferentemente forestales, serían en principio elegibles para recibir apoyos. Se ha argumentado que si se quitaran estos criterios habría demasiadas solicitudes por atender, lo cual no es del todo cierto, ya que se establecerían otros criterios preferenciales, como la presencia de asociaciones de predios de una misma cuenca o subcuenca hidrológica; la presentación de un instrumento de gestión territorial (ordenamiento territorial, plan de manejo, etc.) en el que se inscriba el predio que se formará parte del programa, y la evidencia de indicadores de posibles mecanismos de pago o compensación por la prestación de servicios ambientales.

FORMAS DE PAGO

Se tiene contemplada una forma de pago única para beneficiar a todos los casos, sin diferenciar ubicación, organización o relación con los proveedores; el pago se realiza sin una evaluación previa de los impactos negativos o positivos del mismo y sin considerar si otra forma sería más conveniente, y no se considera la posibilidad de canalizar recursos a las organizaciones regionales que estén impulsando la creación de mecanismos de PSA. Por ello se sugiere:

1. El desarrollo de proyectos de PSA que se enfoque a financiar parte de los costos de preparación y arranque del proyecto, así como de los de transacción.
2. El establecimiento de capital semilla para impulsar la puesta en marcha de los mecanismos locales de pago por servicios ambientales en función de la disponibilidad de recursos, el *apalancamiento* de los proyectos que se presenten y el plan de negocios.

CATEGORÍAS DEL PROGRAMA

El programa otorga un pago único anual a los dueños de terrenos forestales bajo dos categorías: bosque mesófilo y “otros bosques o selvas”. Esta diferenciación responde más a una preocupación por la protección de los escasos bosques de montaña, que a una relacionada con los recursos hídricos. Si bien en los bosques mesófilos se tienen altos niveles de precipitación anual, el programa nunca expresó que se estaría pagando por litros de agua, sino por proteger la capacidad de provisión de los servicios ambientales hidrológicos.

Eso implica que se deben definir categorías o tipos de beneficiarios del programa no en función del tipo de vegetación sino del nivel de organización social y manejo necesarios para la prestación de SA. Los tipos de rubros financiables por el programa estarían definidos en función de las necesidades que plantea cada nivel. Por otra parte, deben definirse proporciones de recursos para cada categoría, en función de un diagnóstico de las condiciones de desarrollo de esquemas de PSA en el país. Los criterios de la tipología se establecerían en función del avance en el desarrollo de los distintos elementos necesarios para el establecimiento y consolidación de programas de PSA.

Por ejemplo, los beneficiarios de tipo 1 pueden considerarse predios de comunidades particulares que cuentan con ordenamiento territorial o plan de manejo. Con los recursos aplicados a estos predios, se buscaría cubrir los costos de transacción de la coordinación con otros prestadores de SA dentro de la cuenca en que se ubican, así como actividades de capacitación y asistencia técnica. Los beneficiarios de nivel 2 podrían ser aquellos que han desarrollado acciones tendientes a la creación de mercados (acuerdos con usuarios-compradores de SAH); los costos podrían cubrir asistencia técnica, apoyo a la comercialización y certificación.

EL PAPEL DEL GOBIERNO

Los instrumentos de política pública que buscan detener el deterioro forestal e hidrológico basándose en medidas compulsivas, o bien a través de pago de subsidios, han sido muy poco efectivos. Por ello, se ha buscado desarrollar esquemas alternativos con base en el pago o compensación por la prestación de servicios ligados al manejo de las cuencas, donde el papel de Estado sigue siendo muy importante.

El programa gubernamental PPSA-H en México, aunque intenta incorporarse a un esquema de pagos, tiene un enfoque y diseño que lo hace parecer más un programa de pago de subsidios de corte asistencialista que un programa de pago por servicios ambientales. Ello debido a varias de sus características como la poca claridad que existe en la definición del servicio ambiental que se está pagando, la poca claridad de los compromisos de los beneficiarios, etcétera.

Dado que los servicios ecosistémicos son bienes públicos, en general se requiere la intervención del gobierno para constituir un mercado. El papel del gobierno en el impulso a la creación y puesta en marcha de mecanismos de compensación o pago de servicios ambientales es fundamental, pues se necesita de una autoridad que estimule y regule las transacciones del mercado. Sin embargo, si el gobierno se convierte en comprador de SA, pierde su independencia y su autoridad como regulador.

El gobierno debe mantener un papel de rector normativo a través de la Semarnat, no a través de la Conafor, dado que la primera es la que asume la función normativa en la distribución de competencias del gobierno federal. Además, el gobierno debe desempeñar un papel de fomento a los mercados de PSA a través del Fondo Forestal Mexicano (FFM) de la Conafor. Sin embargo, este papel no debe ser confundido con el usuario de los SA, que le corresponde a los ayuntamientos, a las empresas administradoras del agua, a las agroindustrias y a la industria en general, conforme al principio de “el que contamina paga” (*polluter pays principle*).

NOTAS

- 1 Este artículo fue elaborado a partir del estudio realizado por el Consejo Civil Mexicano de Silvicultura Sostenible, titulado: “Análisis del Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos 2003 y propuestas de líneas para su implemen-

tación”. Dicho estudio, finalizado en abril del 2005, fue financiado por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. en el marco de la Iniciativa Cuencas.

BIBLIOGRAFÍA SOBRE MANEJO DE CUENCAS Y PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

(Únicamente trabajos en español, en línea e impresos)

- Alvarado, B., 2003, “Contribución a la gestión integral de cuencas mediante la creación de esquemas para el pago por el servicio ambiental (mantenimiento del recurso hídrico) a través del manejo o conservación de cobertura vegetal de las cuencas altas de los valles de la costa peruana”. En Memorias del foro regional sobre pago de servicios ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 12 pp.
- Amigos de la tierra (2006), “Mercados de servicios ambientales y la privatización de los recursos [en línea]”. Costa Rica, recuperado el 24 de Febrero de 2006, de <http://www.foei.org/esp/index.php> La orientación mercantilista que algunos sectores quieren darle al sistema PSA no sólo amenaza su integridad ética, ya que lo involucran en la comercialización de créditos de carbono y la consecuente amenaza de las plantaciones de monocultivo de árboles.
- Araya, Vinicio Marco, 1998, “Algunas experiencias en el Pago de Servicios Ambientales con Énfasis en Captura de Carbono [en línea]”. Costa Rica, recuperado el 24 de Febrero de 2006 de <http://lead.virtualcentre.org/es/ele/conferencia3/articulo12.htm> Miembro del equipo de apoyo del Proyecto Centroamericano PROCAFOR.
- Marco Conceptual que rige el Pago de Servicios Ambientales, Marco Legal para el Pago de Servicios Ambientales. Valoración de los Servicios Ambientales, Aspectos Relevantes de la Ley Forestal # 7575
- Asamblea Legislativa de Costa Rica, 1999, Boletín de prensa, 19 y 20 de enero, 9 y 16 de marzo. Costa Rica [en línea], recuperado el 27 febrero 2006 de <http://www.racsa.co.cr/asamblea/actual/bol1999>
- Barrantes, G., E., Castro, 1999, *Estructura tarifaria hídrica ambientalmente ajustada: internalización del valor de variables ambientales*. Heredia, Costa Rica, Servicios de Economía Ecológica para el Desarrollo, S.A. (SEED), 102 p.
- Burstein John, Chapela Gonzalo, Aguilar Jazmín y de León Emilienne, *Informe sobre la Propuesta de Pago por Servicios Ambientales en México* [en línea].

Recuperado el 6 de Marzo de 2006 de www.rimisp.cl El documento se divide en dos partes, en la primera revisa la historia, el marco legal y el estado de los recursos naturales en México; en la segunda muestra estudios de caso con las oportunidades y limitaciones del pago de servicios ambientales. PRISMA, San Salvador.

Camacho, María Antonieta, Virginia Reyes, Miriam Miranda y Olman Segura, 2002, "Gestión local y participación en torno al pago por Servicios Ambientales: estudios de caso en Costa Rica". Proyecto pago por servicios ambientales en las Américas, PRISMA San Salvador.

Cuellar, Nelson, Doribel Herrador y Martha González, "Comercio de Servicios Ambientales y Desarrollo Sostenible en Centroamérica. Los casos de Costa Rica y El Salvador" [en línea]. Recuperado el 6 marzo de 2006 de www.rimisp.cl Presenta las experiencias de los dos países a partir de las condiciones y avances de cada uno en el tema de los mercados de servicios ambientales. En el caso de Costa Rica revisa, entre otras, las actividades vinculadas con la reducción de emisión de gases derivadas del Protocolo de Kyoto y resalta la existencia una institucionalidad ambiental. En el caso de El Salvador se refiere a los servicios ambientales producidos por los bosques cafetaleros.

Echavarría, M., 2003, "Algunas lecciones sobre la aplicación de pagos por la protección del agua con base en experiencias en Colombia y Ecuador". En Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 10 p.

Espinoza, Nelson, Javier Gatica, James Smyle, Junio 1999, "El Pago de Servicios Ambientales y el Desarrollo Sostenible en el Medio Rural" [en línea]. Recuperado el 6 de Marzo de 2006 de www.rimisp.cl publicado por RUTA e IICA. Aquí se pretende dar a conocer qué son los servicios ambientales y para qué sirven; incorporar el tema en la agenda del desarrollo rural sostenible; recomendar las acciones necesarias para que los servicios ambientales se puedan aplicar y utilizar en América Latina y el Caribe como una alternativa ambientalmente sustentable de generación de empleo e ingreso. Incluye los problemas del desarrollo vinculados a la base de recursos naturales, mitigación de las emisiones de gases con efecto invernadero, conservación de la biodiversidad. Protección de recursos hídricos (mantenimiento de la calidad y cantidad de agua dulce).

Faurès, J.M., 2003, "Relaciones tierra-agua en cuencas hidrográficas, implicaciones para sistemas de pago de servicios ambientales". En Memorias del foro regional sobre pago de servicios ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 9 p.

- Fondo Nacional de Financiamiento Forestal de Costa Rica, FONAFIFO, 2005, "Órgano de financiamiento para el Sector Ambiental relacionado con los recursos para el fomento de proyectos de desarrollo sostenible". Costa Rica [en línea], recuperado el 27 de febrero de 2006 de <http://www.fonafifo.com/> Qué es FONAFIFO. Consultas PSA, proyectos, Crédito forestal, Proyecto de fijación de carbono.
- Fundación Gonzalo Río Arronte; Fundación Javier Barros Sierra, 2004, *Prospectiva de la demanda de agua en México 2000-2003*. México, 105 p.
- Forest Stewardship Council, 2000, Principios y criterios para el manejo forestal. Documento no. 1.2. [en línea], recuperado el 27 febrero 2006 de www.fscoax.org/html/1-2_esp.html
- Gijsbers, Wim, 2004, "Pueblos Mancomunados en El Salvador" [en línea], recuperado el 6 de Marzo de 2006 de <http://dlc.dlib.indiana.edu> *Pago por servicios ambientales podría desatar procesos sociales*.
- Heicht, Susana, Rosa Hernan y Susan Kandel, 2002, "Globalización resurgimiento forestal y la política en torno a lo ambiental en El Salvador, programa salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente (PRISMA)", San Salvador [en línea] recuperado el 27 febrero 2006 de www.prisma.org.sv
- Hernán, Rosa, Doribel Herrador, Martha E. González, "Costa Rica y El Salvador marzo 2004 Bienes y Servicios Ambientales en Honduras una Alternativa para el Desarrollo Sostenible Tegucigalpa, Honduras" [en línea] recuperado el 27 febrero 2006 de www.rimisp.cl
- Herman, Rosa, Doribel Herrador y Martha E. González, 2002, "Valoración y Pago por Servicios Ambientales. Las experiencias de Costa Rica y El Salvador". Publicado por PRISMA (Programa Salvadoreño de Investigación Sobre Desarrollo y Medio Ambiente) [en línea], recuperado 27 febrero 2006 de www.prisma.org.sv Compara los casos de ambos países, destacando lo vital de la existencia de un marco legal. Además, señala la importancia y las ventajas de estos servicios para el desarrollo sostenible, ya que contribuyen a impulsar la economía.
- Herrador, Doribel, y Leopoldo Dimas, 2005, "Aportes y Limitaciones de la Valoración Económica en la Implementación de Esquemas de Pago por Servicios Ambientales". Costa Rica [en línea], recuperado el 26 de febrero de 2006 de <http://www.fonafifo.com/index.html> Este trabajo analiza la utilidad de la valoración económica en el marco de un proceso que busca implementar esquemas de pago por servicios ambientales, de acuerdo a los avances y experiencias de otros países que progresan en el reconocimiento económico de

los servicios ambientales producidos por los bosques y ecosistemas agrícolas, especialmente los vinculados con el suministro de agua para consumo, la generación de energía, los valores estéticos y recreativos, la mitigación del cambio climático, y la conservación de la biodiversidad.

- Hofstede, R., 2003, "Gestión de servicios ambientales y manejo de áreas naturales de cuencas andinas". En Memorias del foro regional sobre pago de servicios ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 7 p.
- Jiménez, F., J. J. Campos, F., Alpizar, G. Navarro, 2003, "Experiencias de pago por servicios ambientales en cuencas de Costa Rica". En Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 10 p.
- Llerena, C.A., 2003, "Servicios ambientales de las cuencas y producción de agua, conceptos, valoración, experiencias y sus posibilidades de aplicación en el Perú". En Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 16 p.
- Maldonado, V. R., M. Kosmus, 2003, "El Pago por Servicios Ambientales (PSA): Una alternativa para disponer de agua en cantidad y calidad". Tungurahua, Ecuador, en Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 10 p.
- Marlats, R.M., J.W. Lanfranco, E., Baridón, 1999, "Distribución de la humedad edáfica en sistemas silvopastoriles con diferentes densidades arbóreas y una pradera testigo". Quebracho, 7: 43-51.
- Martínez Manuel, A., Villatoro, Granadino, Flores, 2006, "Bienes y Servicios Ambientales en Honduras" [en línea]. Recuperado del 27 de febrero de 2006 de www.pasolac.org.ni Una Alternativa para el Desarrollo Sostenible Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras (CONABISAH)
- Miranda Miriam, Ina T Porras, Mary Luz Moreno, Octubre 2003, "El Impacto social del esquema de pago de servicios ambientales en Costa Rica" [en línea]. Recuperado el 6 de Marzo de 2006 de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y5305b/y5305b00.pdf> Estudio de campo cuantitativo y análisis de la Cuenca del río Virilla lied Centro Internacional de Cooperación económica Sistemas de pago por servicios ambientales en cuencas hidrográficas.
- Pagiola, S., G. Platais, 2003, "Pago por servicios ambientales". En Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 6 p
- Paré, Luisa, y Carlos Robles, 2006, "La gestión comunitaria y el reconocimiento de los servicios ambientales de los ecosistemas". En Patricia Avila (coord),

Agua y lagos. Una mirada desde lo global hasta lo local, Biblioteca michoacana, Gobierno de Michoacán, Secretaría de Cultura.

- Pérez, C. J., 2003, "Pagos por servicios hidrológicos al nivel municipal y su impacto en el desarrollo rural: la experiencia del PASOLAC". En Memorias del foro regional sobre pago de servicios ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 5 p.
- Porrás, I. T., 2003, "Valoración de los servicios ambientales de protección de cuencas: consideraciones metodológicas". En Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales. Perú, FAO, Arequipa, 15 p.
- Rosa Herman, Susan Kandel y Lepoldo Dimas, 2004, "Compensación por Servicios Ambientales y Comunidades Rurales: Lecciones de las Américas y Temas Críticos para Fortalecer Estrategias Comunitarias". México, Semarnat-INE-PRISMA-Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C.
- Red Iberoamericana en Pagos por Servicios Ambientales-REDIPASA 2005, Revista electrónica, no. 1, año 2 Taller pago por servicios ambientales [en línea] Recuperado el 27 de febrero de 2006 de www.rlc.fao.org/redes/redlach/boletin.htm Se incluyen los objetivos que se identificaron como prioritarios a partir de las conclusiones del Taller de Barcelona en forma resumida, crear una nueva red CYTED de ámbito forestal dentro del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo del Ministerio de Ciencia y Tecnología español como las que podrá encontrar ya funcionando en www.cytcd.org. El objetivo de la Red CYTED a crear proyectos de tipo INCO entre otros del VI Programa Marco a la Unión Europea en el ámbito forestal, de gestión de cuencas y de Sistemas PSA. <http://www.escet.urjc.es/~pad/introTallerPSA.htm>
- Red de Aprendizaje, intercambio y Sistematización de Experiencias hacia la sustentabilidad RAISES, Febrero 2005, Gestión Territorial del agua y servicios ambientales, Oaxaca [en línea], recuperado el 27 febrero de 2006 www.raises.org de Segundo Seminario-Taller.
- Vinicio Araya, Marco, PROCAFOR [en línea], recuperado el 6 de Marzo de 2006 de <http://lead.virtualcentre.org/> (Miembro del equipo de apoyo del Proyecto Centroamericano) Algunas experiencias en el Pago de Servicios Ambientales con énfasis en Captura de Carbono.
- White Andy y Alejandra Martín, 2002, *¿De quién son los Bosques del Mundo? Forest Trends Washington, DC Center for International Environmental Law Washington, DC ISBN 0-9713606-2-6.*

CONCLUSIONES

*Luisa Paré, Dawn Robinson
y Marco Antonio González*

Las experiencias presentadas en este libro y las lecciones obtenidas de ellas nos permiten sacar a algunas conclusiones tanto acerca de los actuales esquemas de pago por servicios ambientales (PSA) en México como acerca de las instituciones comunitarias y las relaciones entre actores que favorecen el manejo sustentable de las cuencas hídricas, con o sin esquemas de PSA. Algunos de los trabajos referidos a experiencias que ya tienen varios años de iniciadas destacan que la participación activa de los pobladores en el diseño y ejecución de los proyectos y planes de trabajo es indispensable para garantizar que las necesidades y problemas de los propietarios de los recursos estén debidamente representados, y que se tomen en cuenta sus opiniones para el establecimiento de prioridades. El logro más destacado de estas experiencias es justamente la creación de capacidades locales que se expresan tanto en aspectos técnicos como en la formalización de acuerdos y convenios intra e intercomunitarios. En los casos de la región montaña de Guerrero (Ilsley *et al.*, cap. 4 de este libro) y de Tehuacán, Puebla (Márquez *et al.*, cap. 5), encontramos probablemente las experiencias más maduras de trabajo conjunto entre ONG y comunidades en pro de la conservación del agua, el uso integral del suelo, el fortalecimiento de las normas e instituciones comunitarias, y sobre todo una producción integrada con la conservación y uso responsable del suelo. En ninguno de los dos casos no se ha incluido un esquema de compensación por servicios ambientales, sin embargo, el fortalecimiento y desarrollo de las cadenas de producción (mezcal y amaranto, respectivamente) ha aumentado de manera significativa el rango de oportunidad que tienen las comunidades involucradas para asegurar el manejo sensato de su territorio y, por ende, la prestación de los servicios ambientales derivados, considerando siempre en primer lugar el beneficio directo de las comunidades que han asumido la gestión, en este caso del agua, como una necesidad vital. Desde esta perspectiva, el fortalecimiento de las capacidades locales para el manejo sostenido del territorio y de los recursos naturales resulta

un paso obligado si lo que se pretende es establecer estrategias de manejo integrales, donde la producción forestal, ganadera y agrícola impulsen un proceso de manejo del territorio y procuren el resguardo de los eventos ecológicos que facultan la prestación de los servicios ambientales.

La política de desarrollo sustentable debe pasar entonces por el fortalecimiento, y en su caso la formación, de organizaciones locales y regionales que promuevan bajo esquemas de manejo el mantenimiento del bien común y de los recursos colectivos.

Existen diferentes instrumentos de política pública cuya orientación puede no sólo asegurar el establecimiento de reglas de gobierno y el manejo de paisajes y territorios rurales, sino también asegurar el mantenimiento de la agrobiodiversidad como uno de los recursos clave para el desarrollo de comunidades indígenas y locales. Los ordenamientos comunitarios del territorio (OCT) adquieren mucha relevancia dentro de este contexto y habrá que cuidar que su difusión y promoción no los conviertan en complicados procesos de consultoría, o en un simple prerequisite para lograr nuevos apoyos de gobierno. Es importante insistir en que no basta con la aplicación de sofisticadas técnicas, sino que hace falta una construcción basada en la apropiación del proceso por parte de los grupos sociales y propietarios del territorio. Si no se dedica suficiente tiempo y financiamiento para esta asimilación-apropiación e instrumentación, los ordenamientos comunitarios del territorio serán uno de tantos documentos más que adornarán, en el mejor de los casos, los anaqueles de las comisarías ejidales o comunales, pero no instrumentos de planeación que sirvan para ordenar la intervención gubernamental que suele ser descoordinada y uniformar su oferta como si el territorio nacional mantuviera esta misma condición.

Si bien hay que reconocer un avance en los programas de gobierno al destinar recursos a la conservación, los esquemas de aplicación en muchos de los casos no responden a las lógicas y necesidades comunitarias; no se parte necesariamente de un principio y concepción común, por lo que muchas veces se desconoce la organización y gobierno local, se reemplaza a las instituciones comunitarias, se generan conflictos, se introducen tecnologías o dinámicas que rompen con las normas de uso racional del agua u otros recursos, o bien se realizan obras que no reciben mantenimiento y pronto son abandonadas o destruidas por los habitantes. Las experiencias aquí presentadas nos ofrecen otras opciones para hacer frente a los problemas: empezando por la organización local y su fortalecimiento, lo que genera esquemas de confianza y gobierno basados en las instituciones locales comunitarias, introduce tecnologías apropiadas

(basadas en conocimientos locales), abre canales de comunicación entre los productores y los distintos niveles de gobierno, e innova la apertura de mercados alternos que plantean, de inicio, una relación diferente con los consumidores.

Todos los estudios de caso, excepto Coatepec, Veracruz (Contreras, cap. 6), refieren a experiencias de manejo comunitario en regiones indígenas. En su artículo Eckart Boege (cap. 2) subraya la importancia de estos territorios como proveedores de agua, e indica la ausencia de una política que reconozca el papel de resguardo y mantenimiento de los recursos hidrológicos nacionales que las comunidades indígenas realizan. Además, al igual que todos los habitantes de las cuencas altas que aportan servicios hídricos a las ciudades, carecen de una plataforma de negociación, debido a que no están representados en los consejos de cuenca y también a que en la mayoría de los casos, no se ha promovido su organización a nivel de microcuenca, lo que facultaría la conformación de gobiernos locales (juntas de propietarios) que resguarden o velen por la funcionalidad de estos territorios.

A lo largo del libro hemos podido constatar que el agua tiene un gran potencial organizativo, alrededor del cual se puede promover la vinculación y articulación de los diferentes actores sociales que conforman el espacio-territorio de cuenca, así como de los habitantes de las comunidades, los propietarios, los investigadores, funcionarios de instituciones gubernamentales, etc. En fin, todos aquellos que, juntos, tienen un poder de convocatoria y negociación importante y pueden llevar a la mesa de negociación a otros actores tales como los grandes usuarios comerciales del agua —hoteles, plantas industriales—, así como a representantes de gobiernos municipales, productores individuales, representantes comunales y consumidores urbanos.

Las estructuras de gestión hídrica, tal como están planteadas en la Ley de Aguas Nacionales, requieren ser ajustadas o ser aplicadas, ya que no ha habido mucho avance en la construcción de unidades espaciales de gestión. Las que existen, como los Consejos de cuenca, limitan mucho su acción debido al gran territorio que abarcan, por lo que pierden efectividad y operatividad, y las que serían más efectivas y operativas, como los Comités de microcuenca, no han sido impulsadas y mucho menos socializadas, aun cuando se encuentran contempladas dentro de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Los consejos han resultado ser espacios de coordinación entre dependencias gubernamentales, coordinación que no siempre se logra más que con los usuarios. Además, como ya hemos mencionado, los propietarios de estos territorios, las ONG y otros grupos de la sociedad civil, no tienen cabida en los consejos, y mucho menos

en los organismos de cuenca. De este modo la solución de los conflictos no se logra en estos espacios que no son asumidos como las instancias donde se pueda confrontar y resolver la diversidad de intereses legítimos y contrapuestos. De este modo muchas veces la expresión del disenso se da por vías no institucionales, mediante movilizaciones que, para colmo, enfrentan el riesgo de ser criminalizadas o penalizadas.

El equipo de GEA-Sansekan de Guerrero señala que debido a que el gobierno desconoce la existencia de las instituciones locales, las reemplaza por otras nuevas no probadas. Estas omisiones, en pos de programas masivos y homogéneos, no sólo ocasionan más problemas de los que resuelve, sino que de ello deriva la pérdida de una oportunidad de integrar de manera creativa las experiencias y opiniones locales.

Otro problema con las políticas públicas que revelan los distintos estudios de caso es su falta de integralidad, derivada principalmente de las contradicciones entre las metodologías y los móviles de las distintas instancias de gobierno y a veces dentro de un mismo nivel de gobierno; la falta de coordinación entre instituciones es una constante que no ayuda a avanzar dentro de la integración de estrategias regionales o de manejo de cuenca. Asimismo, las coyunturas políticas o las que son ocasionadas por ciertos desastres naturales son aprovechadas por algunos actores políticos para desviar acciones de restauración ambiental o confundir las mismas con promesas de recursos de tipo clientelar con fines netamente políticos. Estas torpezas (no tan involuntarias) históricamente ha dificultado la creación de alianzas entre los diferentes actores sociales tanto en el plano local como en el regional.

Son muchos los factores que limitan o propician las iniciativas de gestión de cuenca; entre éstos podemos distinguir algunos de gran importancia. El primero, ilustrado claramente en los estudios de Manantlán (Graf *et al.*, cap. 9), de la microcuenca del Texizapa y Coatzacoalcos (Paré y Robles, cap. 7) y en el caso del complejo hidrológico Copalita-Zimata-Huatulco (González *et al.*, cap. 11), plantea que una base importante para avanzar hacia la gestión de cuenca es el reconocimiento claro de esta necesidad, por parte de los demandantes de la fuente de abastecimiento de agua, que permitan interiorizar los costos que implica el abasto-consumo y se traduzca en voluntad de inversión dentro del mejoramiento del sistema de cuenca. Los mejores logros se han obtenido en sitios donde se impulsa algún programa de desarrollo regional (por organizaciones de la sociedad civil o por instancias de gobierno) que goza de capacidades de asesoría y seguimiento por un lado y, también de aceptación de parte de las

comunidades. Por otra parte, se observa que esta visión integral se ha logrado donde hay una organización regional capaz de convocar y coordinar a las instituciones gubernamentales, donde se instalan capacidades de instrumentación y seguimiento, y cuando existe un ejercicio financiero al menos de mediano plazo, como pueden ser los proyectos con el MIE-GEF (Manejo Integrado de Ecosistemas/Global Environment Facility) (Chinantla y Tuxtla, las ANP de la Conanp en el caso de Manantlán) o los proyectos de la Conafor-Procymaf, el Coinbio y el esquema del Programa de Servicios Ambientales de la Conafor para otras regiones.

Destaca también, en todos los casos, el establecimiento de lazos de colaboración que instancias agrarias o sujetos sociales establecen con organismos de la sociedad civil, que más allá de funcionar como meros consultores, se convierten en organismos asesores e integradores que incrementan el potencial de desarrollo de muchas de estas experiencias.

Por otro lado, los estudios de caso permiten ver cómo los esquemas de pago por servicios ambientales tienen viabilidad cuando se cumplen al menos las siguientes condiciones: 1) integralidad de políticas públicas; 2) presencia de organizaciones locales y de nivel regional consolidadas; 3) aplicación de prácticas de manejo y conservación de los recursos naturales que impliquen la optimización de los sistemas de producción a lo largo del territorio de la zona de captación, o en la mayor parte del mismo; 4) reconocimiento claro sobre el incentivo (pago) para el *manejo sustentable* del territorio, en vez de la idea conservacionista de notocar sitios predeterminados; 5) claridad sobre los procesos hidrológicos, y los servicios que pueden proporcionar, y 6) desarrollo de mecanismos y espacios para la resolución de conflictos.

Sin estas condiciones, los programas caen en el asistencialismo y la política de subsidios tiene poca probabilidad de impacto positivo en la mantenimiento de los recursos forestales y el manejo sustentable del agua.

En los últimos años se han desarrollado programas de PSA en diversos países para remunerar los esfuerzos de protección de los recursos forestales por su valor hídrico, paisajístico, captura de carbono y protección de biodiversidad, entre otros. Sin embargo los actuales mecanismos y espacios de diálogo en torno al tema del PSA han enfrentado problemas relacionados con la inequidad de acceso a la información, desequilibrio en el poder de negociación y, sobre todo, la falta de claridad en la definición del producto o servicio a ser proporcionado. En México, la Conafor ha iniciado uno de estos programas, sin embargo, el resultado no necesariamente corresponde a la reintegración del papel funcional

que los actores sociales desempeñan dentro de estos paisajes, y sí, en muchos de los casos, se ha alentado una actitud que priva de las acciones de manejo y uso de los recursos por parte de los dueños y poseedores, lo que de alguna manera contradice las lecciones de muchas de las experiencias que integran este libro. En casos como la venta de café producido bajo sombra, son las propias organizaciones de productores las que han abierto el camino, obteniendo, a través del comercio justo y de la certificación, un sobreprecio, o logrando mayor estabilidad en sus ventas y ganancias gracias a la visibilización de este servicio ambiental, es decir, la protección de la biodiversidad de los cafetales, a la par de fortalecer su papel como productores conscientes y ambientalmente responsables. En el caso del manejo forestal existe también el ejemplo de la certificación forestal.

Estas omisiones, en pos de programas masivos y homogéneos, no sólo ocasionan más problemas de los que resuelven, sino que de ellas deriva la pérdida de la oportunidad de integrar de manera creativa las experiencias y opiniones locales.

Si bien en algunos casos los productores cuentan con una experiencia previa en cuanto a la valoración de sus métodos de producción y conservación por sus impactos ambientales, lo que diferencian los PSA de la Conafor de otros esquemas es una ausencia de vinculación entre el productor y el consumidor (no hay una conciencia de que uno le está reconociendo al otro), y una falta de claridad en cuanto los métodos de producción o conservación sujetos a reconocimiento, la cual, añadida a una falta de claridad en las reglas de operación, ha generado confusión entre las comunidades y sus asesores.

En cuanto al Programa de Servicios Ambientales Hídricos (PSA-H) de la Conafor, que es de alguna manera un avance en el sentido de reconocer la valorización de los servicios ambientales que ofrecen las zonas rurales, el análisis realizado por miembros del Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS) (Madrid *et al.*, cap.12) no sólo señala algunas limitaciones, sino que, de manera propositiva, hace importantes recomendaciones.

En relación con el uso sostenible del bosque, el programa no incluye componentes relacionados con ello en el bosque o el territorio, y se enfoca exclusivamente a la conservación de áreas aisladas, con el único indicador de permanencia de la cobertura forestal. Más que un incentivo de no deforestar, como es la operación actual (pago por hectárea de superficies forestales que no se derribarán en cinco años), el programa debe constituirse en un incentivo al buen uso del territorio. Por ello, el CCMSS propone que se incorpore al programa el componente del manejo activo y el incremento de las capacidades locales

regionales de gestión ambiental-territorial, lo cual se puede lograr a través de ordenamientos territoriales o programas de manejo para la conservación, y que tales programas de manejo estén inscritos en ordenamientos del territorio compatibles con la prestación de los servicios ambientales.

Otra observación importante es que al hacerse la selección de predios por libre demanda, el resultado es una gran fragmentación de la superficie total. Esta situación no es compatible con el concepto de gestión de cuenca, ya que así no se pueden impulsar acciones integrales, además de que no se han planteado mecanismos de coordinación, ni entre los distintos dueños de predios de las cuencas, ni entre ellos y los usuarios de los servicios ambientales hídricos y de manera insuficiente entre las instituciones gubernamentales o los diversos niveles de gobierno.

Lo interesante de las observaciones del CCMSS es que no sólo están respaldadas por rigurosos estudios de caso, sino que además son complementadas por experiencias expuestas en el libro por los propios protagonistas. Es así como las comunidades indígenas de la cuenca Copalita-Zimatán-Huatulco, en Oaxaca, que ya contaban con una organización regional formada por las autoridades comunales, han potenciado sus capacidades y han podido fortalecer sus procesos con el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos de la Conafor.

Sin embargo, esta organización, el SICOBI, plantea la necesidad de que la Conafor contribuya en la conformación de instrumentos financieros locales-regionales, que permitan visualizar con mayor eficiencia y concreción al instrumento de PSA ante los diferentes actores involucrados, entre los que destacan los usuarios de estos servicios.

Se requiere tomar en cuenta las instancias regionales, cuando existan, o impulsarlas si no las hay, porque es a través de ellas que se puede aglutinar la participación de proveedores de servicios ambientales, lo que disminuiría los costos de transacción y facilitaría instrumentar el monitoreo y evaluación del los mismos. Esto puede ser a nivel de cuenca o por sector productivo.

Además, queremos hacer referencia a la polémica existente en torno a los programas de compensaciones o pagos por servicios ambientales. Hay una corriente que ve en estos programas y en general en políticas públicas —como, por ejemplo, las que impulsan ordenamientos comunitarios del territorio que buscan revertir el estado de degradación de los recursos naturales en muchas zonas indígenas— una política imperialista tendiente a despojar, bajo argumentos de tipo ecológico, a los pueblos indios de los recursos estratégicos como agua, petróleo y otros.

En realidad, existe todo un plan de privatización de cuencas hidrológicas y de vastos territorios llamados “áreas prioritarias” (de aportación de agua procedente de los bosques regionales, o de captura de bióxido de carbono), con el señuelo de resarcir el cuidado que los pueblos indígenas y campesinos han tenido de sus bosques, y con la pretensión de que los pueblos no saben cómo cuidar sus espacios y confían “en el criterio y conocimiento” de los funcionarios, lo que hace que se impulsen “reordenamientos ecológicos” para que sean las dependencias las encargadas de manejar los territorios indígenas (y claro, todos sus recursos).

Este tipo de planteamientos insertos en la oposición a megaproyectos como el Plan Puebla-Panamá con expresiones locales como las represas planeadas o ya establecidas en Guerrero, Nayarit, Jalisco, Chiapas, apuntan efectivamente a la posibilidad de despojo a las comunidades de recursos naturales y a la privatización del agua por parte de los organismos operadores cuando éstos hayan pasado a manos del capital privado. Si bien coincidimos con la necesidad de estar alertas ante todos los proyectos que puedan significar el despojo de las tierras de los campesinos (muchas veces bajo el pretexto de un supuesto interés público), nos parece que contratos a cinco años, rescindibles por parte de los dueños de la tierra, no necesariamente los hacen vulnerables a una futura expropiación. El despojo no se da siempre por vía de la expropiación formal de la tierra; de hecho, la ausencia de políticas agropecuarias con una orientación de sustentabilidad es la que poco a poco está despojando en los hechos a las parcelas campesinas de viabilidad ambiental y económica. En muchos lugares de montaña los suelos desprotegidos van hacia el mar causando inundaciones en su recorrido, no permiten cosechas con rendimientos aceptables y el resultado es el que conocemos: terrenos erosionados, pobreza y migración. Los programas de servicios ambientales deben ser corregidos y vistos como parte del subsidio negado a los productores mexicanos.

Sabemos que la inversión para el campo es insuficiente y que los precios no cubren los costos de producción, debido a que en la economía neoliberal todo tiene que fijarse estrictamente con base en la relación entre la oferta y la demanda, y que los subsidios, según los ideólogos del TLCAN, deben ser reducidos al máximo (aun cuando entre los socios más fuertes, Canadá y Estados Unidos, los subsidios son superiores a los que existían en México en las etapas de populismo). Las externalidades que representan el costo ambiental de algunos bienes justamente podrían representar un *estado de excepción*: esta visión estrecha de la economía neoliberal. Es el caso por ejemplo del café, que no recibe apoyos

cuando se cultiva en zonas ubicadas por debajo de los 600 msnm, es decir, en zonas marginales para la cafecultura, sin tomar en cuenta la función que desempeñan estos cafetales desde el punto de vista ambiental. En este caso, lo de menos es la producción de café y lo más importante es la función que cumplen en la protección de ecosistemas, ya que permiten la recarga de acuíferos y la protección de la biodiversidad, y estos costos siguen siendo pagados de forma marginal por los pequeños productores, donde el riesgo latente de cambio de uso de suelo incrementa a la par del aumento de los costos de vida dentro del medio rural.

En las agriculturas de Estados Unidos y de Europa, muchas labores que contribuyen a la conservación de la biodiversidad y del germoplasma son objeto de subsidios que permiten modificar los precios, fuera del estricto juego de oferta y demanda. Esto permite que persistan agriculturas que, de otro modo, no lo lograrían.

A nuestra manera de ver, el riesgo principal con los programas de Pago-compensación por servicios ambientales es que si este incentivo no se reorienta y asegura fortalecer las capacidades de gobierno y el uso sostenible del territorio por parte de los propietarios, los esquemas de PSA pueden no tener impacto de largo alcance, interrumpiendo sus esfuerzos al cabo de los cinco años que dura el programa dentro de una región. Lo contrario sucedería si el impulso del programa fortalece adicionalmente esquemas múltiples de pago-compensación, donde puedan participar desde la producción orgánica y la instalación de proyectos de ecoturismo, hasta el pago potencial por manejo de cuenca y reducción de riesgos ambientales, mecanismos que requieren de una labor institucional seria y bien dirigida que involucre forzosamente a los usuarios de estos servicios aguas abajo y a todo lo largo de la cuenca.

Aunque el mecanismo de pago por servicios ambientales conlleva riesgos que pueden incluso producir una visión mercantilista de los recursos naturales, sin embargo —como se puede constatar a lo largo de los diferentes estudios de caso tratados en este libro—, también ha sido detonador de procesos de gestión colectiva y transparencia entre el Estado y la sociedad. Además representa una oportunidad de difundir y compartir experiencias de gestión y de manejo y tecnología —incluyendo lo tradicional— entre actores a lo largo del país, ofreciendo así una posibilidad de financiar un manejo mejorado de los recursos naturales en beneficio no sólo del sistema hidrológico, sino también del bienestar general y mejoramiento de los medios de vida de la población rural.

Para terminar, el integrar la dimensión de los servicios ambientales en la economía rural permitiría, en el escenario actual de bajos costos de los precios agrícolas, valorar las externalidades que representan determinados manejos agrícolas o de los recursos naturales. Sin embargo, para que los programas de PSA tengan una incidencia sobre el desarrollo rural y sobre el proceso de restauración de ecosistemas degradados, se hace necesario el fortalecimiento de las capacidades organizativas locales y el levantamiento de acuerdos comunitarios que lleven a la construcción de estrategias regionales. En muchos de los casos hay intereses en común entre los usuarios urbanos del agua y los proveedores rurales de la misma. Para un verdadero reconocimiento de los servicios ambientales que prestan las regiones rurales no sólo se trata de crear mercados de SA, sino de crear alianzas entre estos actores que faciliten el dialogo e intercambio y establecer relaciones de negociación sanas y de largo plazo.

En cuanto a la relación entre usuarios de la ciudad y proveedores rurales, una alianza para una cogestión, es decir, para una mayor participación en las cuentas públicas en la ciudad y mejor manejo de las cuencas, podría servir para enfrentar futuras privatizaciones del agua.

La generación de mecanismos de transparencia en el manejo financiero de las cuentas del agua se convierte en una herramienta indispensable, como puede verse dentro de la experiencia de Manantlán, donde ya se avanza en la firma de acuerdos de acción colectiva para la gestión de cuenca entre actores urbanos, rurales e instituciones de gobierno.

ANEXO

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

PARA “SERVICIOS AMBIENTALES”

Isabel García Coll y Luisa Paré*

- Alford, D., 1992, “Streamflow and Sediment Transport from Mountain Watersheds of the Chao Phraya Basin, Northern Thailand: A Reconnaissance Study”. *Mountain Research and Development*, 1992. 12 (3): 257-268.
- Alvarado, B., 2003, “Contribución a la gestión integral de cuencas mediante la creación de esquemas para el pago por el servicio ambiental (mantenimiento del recurso hídrico) a través del manejo o conservación de cobertura vegetal de las cuencas altas de los valles de la costa peruana”. En Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios ambientales, Arequipa, Perú, FAO.
- Barrantes, G., y E. Castro, *Estructura tarifaria hídrica ambientalmente ajustada: internalización del valor de variables ambientales*. Heredia, Costa Rica: Servicios de Economía Ecológica para el Desarrollo, S.A. (SEED).
- Balamurugan, G., 1995, *Sediment transport in Selangor Rivers*, (inédito).
- Balamurugan, G., y M. R. Mohd Razali, 1999, “The Implications of Land Use Change on the Hydrology of Sg. Kinabatangan. Ponencia presentada durante le seminario Plam Oil Mill Effluent and Pollution Management”, Sandakan, WWF-DOE, 28-29 de abril 1999.
- Barzev, R., 2000, “Experiencias replicables de pago por servicios ambientales (PSA) del Recurso Agua en centroamérica”, Corredor Biológico Mesoamericano.
- Bishop, J., 1999, *Valuing Forests: A Review of Methods and Applications in Developing Countries*, Londres, International Institute for Environmental and Development.
- Bosch, J. M., y J. D. Hewlett, 1982, “A Review of Catchment Experiments to Determine the Effect of Vegetation Changes on Water Yield and Evapotranspiration”. *J. Hydrol.*, 55:3-23.

- Botkin, D. B., y L. M. Talbot, 1992, "Biological Diversity and Forests". En Narendra P. Sharma (ed.), *Managing the World's Forests: Looking for Balance Between Conservation and Development*, Dubuque, Iowa., Kendall/Hunt Publishing Co.
- Brown, M. B., I. de la Roca, A. Vallejo, G. Ford, J. Casey, B. Aguilar y R. Haacker, 1996, *A Valuation Analysis of the Role of Cloud Forests in Watershed Protection. Sierra de Las Minas Biosphere Reserve, Guatemala and Cusuco N. P. Honduras*. Philadelphia, RARE Center for Tropical Conservation.
- Bruijnzeel, L. A., 1989, "(De)forestation and Dry Season Flow in the Humid Tropics: a Closer Look". *Journal of Tropical Forest Science*, 1:229-243.
- Bruijnzeel, L. A., 1990, "Hydrology of Moist Forests and the Effects of Conversion: a State of Knowledge Review". París, IHP-UNESCO, Humid Tropic Programme.
- Bruijnzeel, L. A., 2000, "Hydrology of Tropical Mountain Cloud Forests: a Reassessment". *Land and Water Resources Research*, 1:1.1-1.18.
- Bruijnzeel, L. A., 2000^a, *Tropical Forests and Environmental Services: Not Seeing the Soil for the Trees?*, Agriculture, Ecosystems and Environmet.
- Calder, I., 1990, *Evaporation in the Uplands*. New York, Wiley, 148 p.
- Calder, I. R., 1998, "Water Use by Forests: Limits and Controls". *Tree Physiology*, 18: 625-631.
- Carranza, C., B. Aylward, J. Echeverría, J. Tosi y R. Mejías, 1996, *Valoración de los Servicios Ambientales de los Bosques en Costa Rica*. Centro Científico Tropical, preparado para ODA-MINAE.
- Challenger, A., 1998, *Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México. Pasado, Presente y Futuro*. México, CONABIO-UNAM- Sierra Madre, A.C.
- Chomitz, K. M., y K. Kumari, 1998, "The Domestic Benefits of Tropical forests Preservation: a Critical Review Emphasizing Hydrological Functions". *World Bank Research Observer*, 13: 13-35.
- Clark, K.L., O. Lawton y P. R. Butler, 2000, *Monteverde: The Physical Environment*. Costa Rica.
- Constanza, R. et al., 1997, "The value of the world ecosystem services and natural capital". *Nature*, 387: 253-260.
- De Groot, R., 1992, "Functions and Values of Protected Areas: A Comprehensive Framework for Assessing the Benefits of protected Areas to Human Society".

- De Groot, R., 1993, en UCIN y BID. Parques y Progreso, en Mejías, R., y O. Segura, *El Pago de Servicios Ambientales en Centroamérica*. Heredia, Costa Rica, Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE).
- Echavarría, M., 2003, “Algunas lecciones sobre la aplicación de pagos por la protección del agua con base en experiencias en Colombia y Ecuador”. En Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales. Arequipa, Perú, FAO.
- FAO, “Payments Schemes for Environmental Services in Watersheds”. En Proceedings of the Regional Forum on Payment for Environmental Services, Arequipa, Perú.
- Faurès, J.M., 2003, “Relaciones tierra-agua en cuencas hidrográficas, implicaciones para sistemas de pago de servicios ambientales”. En Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales. Arequipa, Perú, FAO.
- Fitzpatrick, F. A., J. C. Knox y E. Whitman, 1999, *Effects of Historical land-cover changes on Flooding and Sedimentation, North Fish Creek, Wisconsin*. USGS Water Resources Investigations Report, 4083.
- Foster, S., y P. Smedley, 1999, “Groundwater Quality in the Humid Tropics: an Overview”. Panamá, Second International Coloquim on Hydrology and Water Management in the Humid Tropics,.
- Fujieda, Motohisa, Tetsuya Kudoh, Valdir de Cicco y J. L. de Calvarcho, “Hydrological processes at two subtropical forest catchments: the Serra do Mar, Sao Paulo, Brazil”. *Jour. Hydrology*, 1997, 196: 26-46.
- Hall, M. J., 1984, *Urban Hydrology*. Elsevier Applied Science. Inglaterra, Barking.
- Hamilton, L. S., J. O. Juvik y F. N. Skatena (eds.), 1995, *Tropical Mountain Cloud Forests*. New York, Ecological Studies 110, Springer Verlag,
- Herrador, D., y L. Dimas, 2000, “Aportes y limitaciones de la valoración económica en la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. San Salvador”. PRISMA, no. 41,.
- Herrador, D., y L. Dimas, “Valoración económica del agua para el área metropolitana de San Salvador”. San Salvador, PRISMA.
- Hodgson, G., y J. A. Dixon, 1988, “Logging versus Fisheries and Tourism in Palawan: An Environmental and Economic Analysis”. Honolulu East West Center, East-West Environment and Policy Institute Occasional Paper 7.
- Hofstede, R., 2003. “Gestión de servicios ambientales y manejo de áreas naturales de cuencas andinas”. Arequipa, Perú, Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales, FAO.

- Hornbeck, J. W., M. B. Adams, E. S. Corbett, E. S. Verry y J. A. Lynch, 1993, "Long-term impacts of forests treatments on water yield: a summary for Northeastern USA". *J. Hydrol.*, 150:323-344.
- Hueting et al., 1998, en Pérez, C., Barzev, R. y Herlant, P., 2000. Pago por Servicios Ambientales: Conceptos y Principios. PASOLAC.
- Jiménez, F, J. J. Campos, F. Alpizar, G. Navarro, 2003, "Experiencias de pago por servicios ambientales en cuencas de Costa Rica". Arequipa, Perú, Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales, FAO.
- Johnson, N., A. White, D. Perrot-Maitre, 2002, *Developing Markets for Water Services from Forest: Issues and Lessons for Innovators*. forest Trends. Washington, World Resources Institute, The Katoomba group.
- Jones, T., 1998, "Recent Developments in the Pricing of Water Services in OECD Countries". *Water policy*, 1: 637 - 651.
- Kaimowitz, D. "Useful Myths and Intractable Truths: The Politics of the Link Between Forests and Water in Central America". En M. Bonell y L. A. Bruijnzeel (comps.), *Forests, Water and People in the Humid Tropics: Past, Present and Future Hydrological Research for Integrated Land and Water Management*, Cambridge University Press, Cambridge: 2004, pp. 86-98.
- Kramer, R. A., D. D. Richter, S. Pattanayak y N. P. Sharma, 1997, "Ecological and Economic Analysis of Watershed Protection in Eastern Madagascar". *Journal of Environmental Management*, 49: 277-295.
- Lavabre, J. D., S. Torres y F. Cernesson, 1993, "Changes in the hydrological response of a small Mediterranean basin a year after wildfire". *J. Hydrol.*, 142:273-299.
- Llerena, C. A., 2003, "Servicios ambientales de las cuencas y producción de agua, conceptos, valoración, experiencias y sus posibilidades de aplicación en el Perú". Arequipa, Perú, Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales, FAO.
- Mahmood, K., 1987, *Reservoir Sedimentation: Impact, Extent and Mitigation*. Washington, World Bank Technical Paper 71, World Bank.
- Maldonado, V. R., y M. Kosmus, 2003, "El Pago por Servicios Ambientales (PAS): una alternativa para disponer de agua en cantidad y calidad. Tungurahua, Ecuador". Arequipa, Perú, Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales, FAO.
- Martínez, A. J., 2002, "Ecología humana y ecología política". En Mejías Esquivel, Ronald, y Olman Segura Bonilla, , *El pago de Servicios Ambientales*

- en Centroamérica. Heredia, Costa Rica, Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE).
- McCulloch, J. S. G., y M. Robinson, 1993, “History of forest hydrology”, *J. Hydrol.*, 150:189-216.
- Mejías, R., J. Echeverría y R. Solórzano, 2000a., *Incentivos para la conservación de tierras privadas en Centroamérica*. San José, Costa Rica, CEDARENA-CCT.
- Mejías, R., E. Alpizar, V. Watson, R. Solórzano y J. Echeverría, 2000b., *Análisis Beneficio-Costo de los Servicios Ambientales en Costa Rica: Tres Estudios de Caso*. San José, Proyecto Ecomercados por Centro Científico Tropical.
- Mejías Esquivel, Ronald y Olman Segura Bonilla, 2002, *El pago de Servicios Ambientales en Centroamérica*. Heredia, Costa Rica, Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible(CINPE).
- Munasinghe, M., y E. Lutz, 1993, “Environmental Economics and Valuation in Development Decision Making”. En Munasinghe, M. (ed.), *Environmental Economics and Natural Resource Management in Developing Countries*. Washington, The World Bank.
- Myers, N., 1995, “The World’s Forests: Need for a Policy Appraisal”. *Science*, 268: 82-83.
- Merrett, S., “Deconstructing Households’ Willingness-to-Pay for Water in Low-Income Countries”, *Water policy*, 2002, 4: 157-172.
- Pagiola, S., y G. Platais., “Pago por servicios ambientales”, en Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales, FAO, Arequipa, Perú, 2003.
- Pagiola, S., P. Agostini, J. Gobbi, C. de Haan, M. Ibrahim, E. Murgueitio, E. Ramírez, M. Rosales y J. P. Ruiz, “Paying for Biodiversity Conservation Services: Experiences in Colombia, Costa Rica and Nicaragua”, *Mountain Research and Development*, 2005. 25 (3): 206-211.
- Pattanayak, S. K., y R. A. Kramer, “Pricing Ecological Services: Willingness to Pay for Drought Mitigation from Watersheds Protection in Eastern Indonesia”, *Water Resources Research*, 2001, 37 (3): 771-778.
- Pearce, D., 1994, “The Environment: Assessing the social rate of return from investment in temperate zone forestry”. En Layard, Richard, y S. Glaister, *Cost-Benefit Analysis*. New York, Cambridge University Press, 2ª ed.
- Pérez, C. J., 2003, “Pagos por servicios hidrológicos al nivel municipal y su impacto en el desarrollo rural: la experiencia del PASOLAC”. Arequipa, Perú. Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales, FAO.

- Porras, I. T., 2003, "Valoración de los servicios ambientales de protección de cuencas: consideraciones metodológicas". Arequipa, Perú, Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales, FAO.
- Pounds, J. A., M. P. A. Fogden y J. H. Campbell, 1999, "Biological Response to Climate Change on Tropical Mountain". *Nature*, 398: 611-615.
- Prachiyo, B., 1983, "The Losses after Destruction of Forests". Ponencia presentada durante la 1983 National Forestry Conference, Royal Forestry Department, Bangkok.
- Rahim Nik, Abdul, y Zulkifli Yusop, 1999, "Hydrological impacts of forestry and land use activities: Malaysian and Regional experience". Ponencia presentada durante el seminario Water: Forestry and Land Use Perspectives, organizado por FIRM, HTC y WWF Malaysia, Kepong, marzo-abril de 1999.
- Ramadasan, K., D. Mathew Abdullah y L. Koay, 1999, "The Influence of Highland Forests, Wetlands on Floods in Malaysia". Ponencia presentada durante la International Workshop on Flood Forecasting for Tropical Regions, Kuala Lumpur, Malaysia, 14-17 june, 1999.
- Ruprecht, J. K., y N. J. Schofield, "Analysis of Streamflow Generation Following Deforestation in Southwest Western Australia". *J. Hydrol.*, 1989, 105: 1-17.
- Savenije, H. H. G. y M. J. Hall, 1993, "Climate and land use: a feedback mechanism?". En *Water and Environment. Key to Africa's development*, IIHEE, Delft, IHE Rep. Ser. 29, pp. 93-108.
- Savenije, H. H. G. 1995, "New Definitions for Moisture Recycling and the Relation with Land-use Changes in the Sahel". *J. Hydrol.*, 167: 57-78.
- Sahin, V., y M. J. Hall, 1996, "The effects of afforestation and deforestation on water yields". *J. Hydrol.*, 178: 293-309.
- Salati, E., O. Dallolio, E. Matsui y J. Gat, 1979, "The Recycling of Water in the Amazon Basin: An Isotopic Study". *Water Resources Bulletin*, no. 15, pp. 1250-1258.
- Scott, D. F., 1993, "The Hydrological Effects of Fire in South African Mountain Catchments". *J. Hydrol.*, 150:409-432.
- Segura, O., 2000, "El sistema de Pago de Servicios Ambientales peligra". *Revista Semestral de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional*, no. 18. Heredia, Costa Rica.
- Sherbinin, A., 2000, "Land Use and Land-cover Change", Palisades. Nueva York, CIESIN Thematic Guide, http://sedac.ciesin.columbia.edu/guide_main.jsp

- Tangtham, N. 1994, “The Hydrological Roles of Forests in Thailand”. *TDR Quarterly Review*, vol. 9, no. 3, pp. 27-32.
- Toebes, C., y G. Kiam Seng, 1975, “Notes on some hydrological Effects of Land use Changes in Peninsular Malaysia”. Malaysia, Ministry of Agriculture and Rural Development.
- Tognetti, S.S., G. Mendoza. G. Southgate. B. Aylward. y L. García, 2003, “Assessing the Effectiveness of Payments Arrangements for Watershed Ecosystems Services”. Arequipa, Perú, Memorias del Foro Regional sobre Pago de Servicios Ambientales, FAO.
- Whitehead, P. G., y M. Robinson, 1993, “Experimental Basin Studies. International and Historical Perspective of Forest Impacts”, *J. Hydrol.*, 145: 217-230.
- Young, R. A., 2004, *Determining the Economic Value of Water: Concepts and Methods*. Washington, Resources for the Future.
- Zadroga, F., 1981, “The Hydrological Importance of a Montane Cloud Forest Area of Costa Rica”. En R. Lal y E. W. Russell (eds.), *Tropical Agricultural Hydrology*, J. Wiley, Nueva York, pp. 59-73.

FUENTES EN SITIOS WEB

- Amigos de la tierra (2006) mercados de servicios ambientales y la privatización de los recursos, Costa Rica. Recuperado el 24 de Febrero de 2006, de <http://www.foei.org/esp/index.php>
- Araya, Vinicio Marco, (1998), “Algunas experiencias en el Pago de Servicios Ambientales con Énfasis en Captura de Carbono”. Costa Rica. Recuperado el, 24 de Febrero de 2006 de <http://lead.virtualcentre.org/es/ele/conferencia3/articulo12.htm>
- Burstein, John, Gonzalo Chapela, Jazmín Aguilar y Emilienne de León, “Informe sobre la Propuesta de Pago por Servicios Ambientales en México”. Recuperado el 6 de Marzo de 2006 de www.rimisp.cl
- Cuellar, Nelson, Doribel Herrador y Martha González, “Comercio de Servicios Ambientales y Desarrollo Sostenible en Centroamérica: Los casos de Costa Rica y El Salvador”. Recuperado el 6 marzo de 2006 de www.rimisp.cl
- Espinoza, Nelson, Javier Gatica, James Smyle (Junio 1999), “El Pago de Servicios Ambientales y el Desarrollo Sostenible en el Medio Rural”. Recuperado el 6 de Marzo de 2006 de www.rimisp.cl publicado por RUTA e IICA

- Fondo Nacional de Financiamiento Forestal de Costa Rica, FONAFIFO (2005), Órgano de financiamiento para el Sector Ambiental relacionado con los recursos para el fomento de proyectos de desarrollo sostenible. Costa Rica. Recuperado el 27 de febrero de 2006 de <http://www.fonafifo.com/>
- Gijsbers, Wim (2004), "Pueblos Mancomunados en El Salvador". Recuperado el 6 de Marzo de 2006 de <http://dlc.dlib.indiana.edu>
- Heicht, Susana, Rosa Hernan y Susan Kandel (2002), "Globalización resurgimiento forestal y la política en torno a lo ambiental en El Salvador". Programa salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente (PRISMA) San Salvador. Recuperado el 27 febrero 2006 de www.prisma.org.sv
- Hernán, Rosa, Doribel Herrador, Martha E. González Costa Rica y El Salvador, (marzo 2004), "Bienes y Servicios Ambientales en Honduras una Alternativa para el Desarrollo Sostenible Tegucigalpa, Honduras". Recuperado el 27 febrero 2006 de www.rimisp.cl
- Herman, Rosa, Herrador Doribel y Martha E., González (2002), "Valoración y Pago por Servicios Ambientales: Las experiencias de Costa Rica y El Salvador". Publicado por PRISMA (Programa Salvadoreño de Investigación Sobre Desarrollo y Medio Ambiente). Recuperado 27 febrero 2006 de www.prisma.org.sv
- Herrador, Doribel, y Leopoldo Dimas (2005), "Aportes y Limitaciones de la Valoración Económica en la Implementación de Esquemas de Pago por Servicios Ambientales, Costa Rica". Recuperado el 26 de febrero de 2006 de <http://www.fonafifo.com/index.html>
- Martínez, Manuel A., Villatoro, Granadino, Flores (2006), "Bienes y Servicios Ambientales en Honduras". Recuperado del 27 de febrero de 2006 de www.pasolac.org.ni
- Ministry of Sustainable Resources Management. Sensitive Ecosystems Inventories (SEI). <http://srmwww.gov.bc.ca/sei/index.html>
- Miranda, Miriam, Ina T. Porras, Mary Luz Moreno (Octubre 2003), "El Impacto social del esquema de pago de servicios ambientales en Costa Rica". Recuperado el 6 de Marzo de 2006 de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y5305b/y5305b00.pdf>
- Red de Aprendizaje, intercambio y Sistematización de Experiencias hacia la sustentabilidad RAISES (Febrero 2005), "Gestión Territorial del agua y servicios ambientales, Oaxaca". Recuperado el 27 febrero de 2006 www.raises.org de Segundo Seminario-Taller.

- Red Iberoamericana en Pagos por Servicios Ambientales/REDIPASA 2005
Revista electrónica Número 1, año 2 Taller pago por servicios ambientales.
Recuperado el 27 de febrero de 2006 de www.rlc.fao.org/redes/redlach/boletin.htm Se incluyen los objetivos que se identificaron como prioritarios a partir de las conclusiones del Taller de Barcelona en forma resumida, crear una nueva red CYTED de ámbito forestal dentro del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo del Ministerio de Ciencia y Tecnología español como las que podrá encontrar ya funcionando en www.cytcd.org . El objetivo de la Red CYTED a crear proyectos de tipo INCO entre otros del VI Programa Marco a la Unión Europea en el ámbito forestal, de gestión de cuencas y de Sistemas PSA. <http://www.escet.urjc.es/~pad/introTallerPSA.htm>
- Sherbinin, A. (2002), “Land Use and Land-cover Change”. CIESIN Thematic Guide, Palisades N.Y. Recuperado de: http://sedac.ciesin.columbia.edu/guide_main.jsp.
- Vinicio Araya, Marco., (s.f.), PROCAFOR. Recuperado el 6 de Marzo de 2006 de <http://lead.virtualcentre.org/>

NOTAS

- * Isabel García Coll es miembro de Pladeyra, S.C.(Planeación, desarrollo y recuperación ambiental, S.C.), Xalapa, Veracruz, isabelgcoll@hotmail.com

LOS AUTORES

SALVADOR ANTA FONSECA. Estudió la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM y ha realizado estudios y trabajos sobre manejo de recursos naturales en comunidades indígenas de México. Ha sido coordinador del PAIR-UNAM en la Chinantla, director de Diseño Estratégico de Proders en Semarnap, y delegado de la Semarnap y Semarnat en el estado de Oaxaca. Ha sido consultor en temas relacionados con manejo de recursos naturales, organización comunitaria y gestión ambiental, para organizaciones como el INI, el Banco Mundial, la Comisión de Cooperación Ambiental, CEPAL, RainForest Alliance, Fundación Ford, CONABIO y el Corredor Biológico mesoamericano, entre otros. Ha escrito más de 40 textos relacionados con estos temas y otros como silvicultura comunitaria, café sustentable, ordenamiento territorial y políticas públicas. Ha colaborado en diversas organizaciones de la sociedad civil como el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C., el Consejo Civil para la Cafecultura Sustentable en México, A.C., RAISES, y CEIBA, entre otras. Actualmente se desempeña como Gerente Regional Pacífico Sur, Región V de la Comisión Nacional Forestal.

ECKART BOEGE. Es antropólogo, egresado de la Escuela Nacional de Antropología e Historia y con doctorado en Etnología, por la Universidad de Zürich, Suiza, con la tesis *Nosotros los Ha shuta enima trabajamos en el monte. Los mazatecos ante la nación: opresión y resistencia* (Premio Nacional Bernardino Sahagún, INAH) publicada por Siglo XXI.

Es investigador del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) sede Veracruz desde 1975. Trabaja desde hace años sobre temas de manejo de recursos naturales, con una larga estancia en la región de Calakmul sobre la cual ha escrito varios libros. Es autor de *Protegiendo lo nuestro. Manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina*.

Actualmente trabaja en el tema de los territorios de los indígenas y la agrobiodiversidad que custodian éstos. Próximamente será publicado el libro resultado de esta investigación bajo el título *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. INAH, Semarnat, CDI.

JULIA CARABIAS LILLO. Es bióloga por la UNAM y miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Es investigadora en el Instituto de Ecología de esta casa de estudios. Fundó en los años setenta el PAIR (Programa de Aprovechamiento Integral de los Recursos Naturales) cuyos miembros trabajaron durante muchos años en estados como Guerrero, Oaxaca y Michoacán (con presencia aún en este último). Fue secretaria de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) de 1994 a 2000. Recibió en el año 2004 el Premio Internacional Cosmos y el doctorado *honoris causa* por la Universidad de Ochanomizu, Japón, por sus investigaciones y logros en el campo de la defensa del medio ambiente y con los recursos del premio creó el Centro Latinoamericano de Capacitación para la Conservación de la Biodiversidad en la región de la Selva Lacandona de Chiapas. Es autora, junto con Rosalva Landa, del libro *Agua, medio ambiente y sociedad* (El colegio de México, Fundación Gonzalo Río Arronte).

CONSEJO CIVIL MEXICANO SILVICULTURA SOSTENIBLE, A.C. (CCMSS). Es una organización no gubernamental con fines no lucrativos que impulsa y promueve la conservación de los ecosistemas boscosos a partir de esquemas de manejo forestal comunitario. El objetivo general del CCMSS es favorecer las condiciones para que un mayor número de comunidades, ejidos y productores forestales del país desarrollen sus actividades productivas en los bosques bajo esquemas económicamente viables, ambientalmente apropiados y socialmente beneficiosos y equitativos. Se apoya a las comunidades y ejidos para que pongan en marcha mejores prácticas forestales de aprovechamiento, protección, industrialización y comercialización. Además la asociación realiza investigación para conocer las tendencias y problemas más importantes que enfrenta el sector forestal y las comunidades y ejidos del país.

El Consejo está conformado por organizaciones de la sociedad civil (Grupo de Estudios Ambientales, A.C., Estudios Rurales y Asesoría Campesina, A.C., Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada, A.C., Grupo Mesófilo, A.C., Sendas, A.C., Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A. C., y por socios que participan de manera personal.

ISABEL GARCÍA COLL. Bióloga de la UNAM, con doctorado en Biología marina en la Universidad de La Habana, Cuba. Directora de Pladeyra (Planeación, Desarrollo y Cooperación Ambiental S.C.), Xalapa, Veracruz desde 1993. Especializada en estudios de ordenamiento ecológico, impacto ambiental y programas de manejo de áreas protegidas, diagnósticos en cuencas hidrológicas.

MARCO ANTONIO GONZÁLEZ. Biólogo egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México, dedicado desde 1994 al desarrollo de proyectos de manejo comunitario del territorio y los recursos naturales. Actualmente es coordinador general del Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. (GAIA), bajo el cual coordina diferentes iniciativas comunitarias de gestión territorial y ambiental dentro de la región de la Costa y Sierra Sur del Estado de Oaxaca. Ha sido consultor para el Banco Mundial, la FAO, la Conafor, la Conanp y para otras agencias de colaboración internacionales, teniendo relación con diferentes procesos de manejo comunitario en México y Centroamérica. Ha sido impulsor y gestor activo dentro del proceso de construcción del Sistema Comunitario para la Biodiversidad experiencia intercomunitaria para el manejo del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco, así como en la construcción del esquema de pago por servicios ambientales por parte de los usuarios del complejo turístico Bahías de Huatulco.

SERGIO HUMBERTO GRAF MONTERO. Especialista en Desarrollo Rural y manejo de recursos naturales y áreas protegidas. Tiene estudios de posgrado en la Escuela Superior de Agronomía Tropical en Francia. Cuenta con experiencia de trabajo en América Latina, Europa y África. Actualmente es director ejecutivo de la Fundación Manantlán para la Biodiversidad de Occidente, A.C., y profesor investigador en el Departamento de Ecología y Recursos Naturales en la Universidad de Guadalajara. Ha sido asesor de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) para el establecimiento de nuevas áreas protegidas en el Occidente de México y asesor de la Comisión Nacional Forestal (Conafor) en el diseño de programas para el pago de servicios ambientales y del Programa de manejo sustentable de 60 montañas prioritarias. Fue el primer director de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (1993-2002) y ha sido el arquitecto conceptual de la "Iniciativa intermunicipal para el manejo integral de la cuenca del río Ayuquila", considerado uno de los más innovadores mecanismos para la fortaleza del gobierno local en materia de gestión ambiental.

ROSALVA LANDA. Es bióloga egresada de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Maestra en Ecología y Ciencias Ambientales y doctora en Ciencias. Desde 1987 se ha dedicado al diagnóstico y el manejo integral de recursos naturales. Investigadora del programa interdisciplinario Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales (PAIR-UNAM) durante el periodo de 1986 a 1996. Desde 1993 es profesora de Biología y del Posgrado en Ciencias en la UNAM. Su área de estudio se centra en el análisis socioambiental y el desarrollo sustentable. Ha participado en diversos proyectos de investigación in-

terdisciplinaria sobre la relación población-ambiente-desarrollo en México y sobre la traducción del conocimiento a la toma de decisiones. Ha sido coordinadora académica y profesora en la UNAM, la FLACSO, la Universidad Iberoamericana, y la UAM. Se desempeñó como asesora del PNUD-GEF en el tema de capacidades de adaptación al cambio climático, fue coordinadora Académica del Programa Agua, Medio Ambiente y Sociedad, PAMAS, de El Colegio de México. Es autora de libros y artículos científicos. Actualmente se desempeña como directora del proyecto Adaptación y vulnerabilidad frente a la variabilidad del clima y el cambio climático en la gestión del agua en algunas zonas rurales de México, financiado por Fondos sectoriales-Conacyt; y como asesora en la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la Semarnat.

JOSÉ DAVID LAVIN TIERRA. Licenciado en Ciencias Administrativas por la Escuela Bancaria y Comercial del DF, con estudios de postgrado en Desarrollo Regional en el Centro Universitario las Tunas de Cuba. Como consultor de Alternativas, A.C. fue operador del Centro de Desarrollo Regional de Acatepec, Puebla. Durante cuatro años fue responsable del área de Desarrollo Regional de Geoconservación, A.C., donde participó en los procesos de Ordenamiento Territorial Comunitario de seis comunidades de la Mixteca y Chinantla de Oaxaca. Fue coordinador de programas de manejo para ecoturismo Comunitario en Santo Domingo Tonalá y en la cuenca alta del río Perfume de Oaxaca. Participó en el Proyecto de Manejo Integrado de Ecosistemas del PNUD de la Región Chinantla Oaxaca y La Montaña en Guerrero, en temas de Desarrollo Comunitario, Certificación de Áreas Comunitarias para la Conservación y Servicios Ambientales. Dentro de La Ventana, A.C. es investigador de campo y facilitador de talleres.

JORGE L. CHAGOYA. Investigador del INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias). Trabaja en transferencia de tecnología. Su zona de trabajo es el estado de Veracruz.

FERNANDO MONDRAGÓN. Estudió la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Ha participado en proyectos de reforestación urbana, recuperación ecológica del Parque Huayamilpas en la Delegación de Coyoacán en el D.F. Fue coordinador del proyecto de Laguna Madre en Tamaulipas para la Secretaría de Pesca; jefe de proyecto y subdirector de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán (INE). Ha sido consultor en diversos proyectos para los proyectos PROCYMAF, la Sociedad Mexicana de Cactología, Semarnap, Consejo Mexicano de Recursos Minerales, CONANP, WWF, CONAFOR y MIE-PNUD, con esta última en las regiones de la Chinantla y la Montaña. Actualmente es el

director de GeoConservación, A.C., institución que se ha encargado de realizar estudios de ordenamiento territorial comunitario en comunidades establecidas en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán y en la Chinantla-Alta. En la región de la Chinantla alta ha trabajado en proyectos de manejo de recursos naturales y ha sido promotor de la formación del Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta (CORENCHI). En la Montaña de Guerrero ha coordinado proyectos de captación de agua, conservación de suelos y huertos familiares para el MIEPNUD. Ha sido consejero por las ONGs en el estado de Oaxaca para el Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable de la Semarnat y actualmente es Consejero Suplente del Consejo Estatal Directivo del COINBIO en Oaxaca.

JAIME NAVIA ANTEZANA. Es físico de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y diplomado en Conservación, Aprovechamiento y Restauración de Recursos Forestales en la Universidad Autónoma de Chapingo. Actualmente es presidente de la Mesa Directiva del Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA, A.C.), donde ejerce el cargo de Director Ejecutivo. En GIRA ha trabajado en proyectos de investigación y desarrollo en el medio rural desde principios de los años ochenta y en los últimos 21 años en la Región Purhépecha de Michoacán. Entre las líneas de trabajo destacan: conservación, restauración y aprovechamiento forestal, ecoproducción artesanal, higiene laboral y salud pública y desarrollo tecnológico. Ha sido consultor en México y en el extranjero para organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Así como de instituciones públicas y privadas como el Instituto Nicaragüense de Energía, la Comisión Nacional de Ahorro de Energía (CONAE) el Laboratorio Lawrence Berkeley de la Universidad de California, entre otros. Actualmente desarrolla diferentes proyectos para impulsar la forestería comunitaria en México con especial énfasis en comunidades y ejidos forestales en el estado de Michoacán.

LUISA PARÉ. Antropóloga, egresada de la Escuela Nacional de Antropología e Historia de México, con maestría otorgada por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, correspondiente al título expedido por la ENAH. Doctorado *honoris causa* de la Universidad Carleton de Ottawa, Canadá. Investigadora de tiempo completo Titular C del Instituto de Investigaciones Sociales desde 1975. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel C. Ha recibido mención honorífica del premio de la SEMARNAP al mérito ecológico. Ha participado o coordinado diversos proyectos de investigación sobre temas agrarios como es las clases sociales en el campo, el proletariado agrícola, la organización cañera, los cortadores de caña, la política agraria y los movimientos campesinos. Desde 1985 trabaja sobre temas relacionados con el medio ambiente y desarrollo sustentable. Ha trabajado estos temas en la región del Lago de Chapala, la costa

de Yucatán y desde 1990 a la fecha en la región de los Tuxtlas y Sierra de Santa Marta. Tienen numerosas publicaciones sobre los temas antes mencionados. Actualmente coordina la investigación apoyada por Conacyt Fondo mixto Gobierno del Estado de Veracruz “Gestión comunitaria y ciudadana y redes de aprendizaje en la zona de recarga que abastece de agua a la ciudad de Xalapa, en las microcuencas de los ríos Pixquiac y Xocoyolapan”.

DAWN ROBINSON. Posee las maestrías en Agricultura, Medio-Ambiente y Desarrollo (UEA, Inglaterra) y en Manejo Forestal y su Relación con el Uso de la Tierra (Oxford, Inglaterra). Ha trabajado durante 10 años en el sureste de México principalmente en Quintana Roo y Oaxaca en temas de desarrollo rural y manejo forestal y también cuenta con experiencia de trabajo e investigación en África, Centro América y Sur América. Durante tres años fue responsable para la política social del Consejo de Manejo Forestal (FSC) y ha trabajado en pro del acceso a la certificación por operaciones forestales de pequeña escala, por comunidades y por productores de PFMNs. En México se ha desempeñado como profesora-investigadora en la Universidad de Quintana Roo, y como consultora para organismos como el USDA Forest Service, Fundación Ford, NRI y WWF en proyectos de manejo comunitario y campesino de los recursos naturales, con énfasis en el manejo forestal comunitario, el comercio justo y la certificación forestal. También ha sido coordinadora operativa de la Red de Aprendizaje, Intercambio y Sistematización de Experiencias hacia la Sustentabilidad (RAISES). Actualmente forma parte de una organización consultora ProForest con sede en el Reino Unido la cual trabaja en pro del manejo sustentable de los recursos naturales a través de la elaboración de políticas, la capacitación y la promoción de estándares para la gestión responsable.

CARLOS ROBLES. Economista con estudios de posgrado en Desarrollo Rural por la UAM. Participó con la Unión de Colonos, Inquilinos y Solicitantes de Vivienda de Veracruz (UCISV) en la elaboración y gestión de políticas y proyectos para el mejoramiento de la calidad de vida de pobladores marginados en la ciudad de Xalapa, Veracruz. En 1994 inició su trabajo rural impulsando proyectos de sustentabilidad campesina en la región de los Tuxtlas, Veracruz. Ha participado en diversas redes y proyectos con la fundación Rockefeller; la fundación Kellogg; el Institute of Development Studies (IDS) de Sussex, Inglaterra, y el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. Desde 2000 es consultor en México de Rainforest Alliance y desde 2003 consultor del PNUD en el programa de Manejo Integrado de Ecosistemas del Fondo Mundial para el Medio Ambiente, a través de DECOTUX, A.C. de la cual es presidente. Actualmente es coor-

dinador del equipo que asesora a un comité campesino de cuenca formado por comunidades indígenas y mestizas que realizan un proyecto microrregional de restauración y conservación en la reserva de la biosfera de los Tuxtlas, en la cuenca que abastece de agua para el consumo humano a Coatzacoalcos y Minatitlán.

*Gestión de cuencas y servicios ambientales perspectivas comunitarias y
ciudadanas*, coordinado por Luisa Paré, Dawn Robinson
y Marco Antonio González, se terminó de imprimir y encuadernar
en los talleres de Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V.
(IEPSA), Calzada de San Lorenzo 244, 09830, México, D.F.,
durante el mes de septiembre de 2008.

Se tiraron 600 ejemplares