

Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México

Alicia Castillo y Édgar González Gaudiano
(coordinadores)



Educación ambiental y
manejo de ecosistemas
en México

Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México

Alicia Castillo y Édgar González Gaudiano
(coordinadores)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Universidad Nacional Autónoma de México

Primera edición: 2009

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

COORDINACIÓN EDITORIAL: Raúl Marcó del Pont Lalli
DISEÑO DE LA PORTADA: Álvaro Figueroa
FOTO DE LA PORTADA: Claudio Contreras Koob
EDICIÓN PARA INTERNET: Susana Escobar Maravillas

ISBN: 978-968-817-943-7
Impreso en México  Printed in Mexico

ÍNDICE

1. **La educación ambiental para el manejo de ecosistemas: el papel de la investigación científica en la construcción de una nueva vertiente educativa** 9
Alicia Castillo y Edgar González Gaudiano
2. **La educación ambiental como un instrumento hacia la creación de un desarrollo costero sustentable** 35
Patricia Moreno-Casasola
3. **Educación ambiental y manejo de ecosistemas en la región de la Sierra de Manantlán, Jalisco** 71
Salvador García Ruvalcaba, Enrique J. Jardel Peláez, Sergio H. Graf Montero, Eduardo Santana Castellón, Luis Manuel Martínez Rivera y Gabriela Pérez Carrillo
4. **Dilemas sin resolver: conservación, educación y desarrollo en la Sierra de Santa Marta, Veracruz** 103
Elena Lazos Chavero

5. **Educación para la biodiversidad a través de la universidad pública en áreas naturales protegidas: el caso de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos** 129
Óscar Dorado, Dulce M. Arias, Gabriela Alonso y Belinda Maldonado
6. **Estrategia para el anclaje institucional de una política de educación ambiental en Los Tuxtlas, Veracruz** 155
Helio García Campos y Alejandro Negrete Ramírez
7. **Seis desafíos para la educación ambiental: la experiencia de la Cooperativa Tosepan Titataniske en la Sierra Norte de Puebla, México** 179
Patricia Moguel
8. **Hacia una propuesta de educación ambiental en la comunidad de la Magdalena Atlitic, Distrito Federal** 203
Lucía Almeida Leñero y Sonia García Juárez
9. **La educación en las áreas protegidas: una mirada interna** 225
Javier Reyes Ruiz y Elba Castro Rosales
10. **Modelos y prácticas de educación ambiental en el manejo de los ecosistemas: una reflexión final** 257
Edgar González Gaudiano y Alicia Castillo

1. La educación ambiental para el manejo de ecosistemas: el papel de la investigación científica en la construcción de una nueva vertiente educativa

Alicia Castillo y Edgar González Gaudiano

Introducción

La aparición de la educación ambiental en el marco de las políticas educativa y ambiental ha sido dispar en México. En el caso del sector educativo, la educación ambiental ha desempeñado un papel bastante marginal, puesto que ha sido considerada como uno más de los muchos campos emergentes que aparecieron durante las décadas de los ochenta y noventa (entre otros: género, derechos humanos, paz, consumo) y ha sido tratada más como contenido (puntual y centrado en las ciencias naturales), que como proceso.

Por su parte, en el sector ambiental ha desempeñado un papel distinto. La educación ambiental ha sido asumida como uno de los instrumentos de gestión ambiental,¹ con lo cual al destacarse sólo su función instrumental en apoyo a objetivos institucionales considera-

1 Añadimos a esto que los instrumentos sociales de la gestión ambiental, como la educación, la comunicación, la concientización pública y la participación son en los hechos los menos valorados, pese al peso que adquirieron en el texto de las convenciones ambientales (Art. 13 en la de Diversidad Biológica, el 6 en la de Cambio Climático y el 19 en la de Lucha contra la Desertificación y la Sequía).

dos más relevantes (conservación, reforestación, manejo de desechos, entre otros aspectos), se le ha restringido su potencial de alcanzar fines propios en el área de formación valores y actitudes.

Con tales sesgos es obvio que la educación ambiental ha visto limitada sus posibilidades de cumplir su importante papel no sólo en contribuir a prevenir y resolver problemas ambientales, sino sobre todo en la creación de nuevas pautas culturales tendientes a contrarrestar los perniciosos efectos de la voracidad congénita del modelo neoliberal de la globalización. Un papel clave en un mundo que aunque aparenta moverse hacia la sociedad del conocimiento (UNESCO, 2005), en realidad se dirige en dirección de la sociedad de consumo (Seavoy 2003, Aaronson 1996) y de riesgo (Beck 2002), en la que por supuesto no estamos todos siquiera considerados y mucho menos con equidad y justicia. Enormes contingentes de población humana, así como de biodiversidad sin precio en el mercado, son absolutamente prescindibles para esa tendencia, lo que implica que las seculares brechas socioeconómicas se abrirán todavía más con sus previsibles consecuencias y los problemas ambientales globales adquirirían mayor virulencia.

¿Cómo podemos contribuir al menos a mitigar estos sombríos escenarios que se ciernen sobre nosotros? Es claro que debemos continuar intentando combatir el Leviatán que se encarna totalitariamente en la concentración de poderes económicos y políticos y en la “arrasadora unificación y homogeneización de las culturas” (García 1999: 117), donde la única garantía parece ser el mantener a toda costa la diversidad cultural y biológica del mundo, como requisito para conservar la capacidad de responder a episodios de inestabilidad e incertidumbre. Si esto es así, en la conservación de la diversidad biológica y cultural es entonces donde se vislumbran oportunidades prometedoras para la educación ambiental. Entre éstas, se identifica principalmente, la necesidad de construir formas de trabajo en las que la educación ambiental contribuya al manejo sustentable de los ecosistemas dentro de una vi-

sión que tome como eje central el respeto a las culturas y promueva la utilización del conocimiento y prácticas productivas a veces milenarias de los grupos indígenas y campesinos de México y el mundo, al tiempo que considere la información generada en las instituciones de investigación científica. Podemos entonces hablar de la educación ambiental para el manejo de ecosistemas. En el presente artículo trataremos de brindar elementos que ayuden a la construcción de lo que quizás se pueda convertir en una nueva vertiente educativa.

La educación para el manejo de ecosistemas dista mucho del enfoque de la educación para la conservación, es decir, de una educación *en y acerca* del ambiente (Linke 1980, Greenall Gough 1997). Tampoco asume la forma de una educación meramente ecológica (que sólo difunde algunos conceptos ecológicos)², sino que por el contrario, es una propuesta educativa profundamente social y política, con lo cual no sólo atiende las especificidades sociales, culturales y económicas de la población meta y, por tanto sus anhelos de cambio social, sino también las propias características biofísicas de los ecosistemas implicados. Todo lo cual presenta mejores posibilidades para decidir colectivamente sobre las prioridades en materia de ordenamiento territorial, demarcación de áreas de conservación, formas e intensidad de aprovechamiento de los recursos naturales disponibles e identificación de necesidades de restauración de ecosistemas.

Se trata, asimismo, de una propuesta pedagógica que pierde mucho sentido cuando se pretende aplicar a sujetos individuales, puesto que su orientación es intrínsecamente comunitaria; es decir, parte de

2 Cabe señalar que aunque hacemos una crítica a la educación ambiental vista solamente como difusora de conceptos provenientes de la ecológica, también hemos defendido la importancia que tiene el conocimiento ecológico como base para la educación y la toma de decisiones sobre el ambiente (ver Castillo, 1999; 2007)

una concepción del uso social de los bienes y servicios de los ecosistemas trabajando de cerca con y para los propietarios y usuarios directos de los mismos. La opacidad en identificar los sujetos sociales a los cuales se dirigen las acciones de educación ambiental ha sido un problema recurrente a lo largo de la trayectoria de la educación ambiental institucionalizada que ya ha sido denunciado (González Gaudiano 2007: 58). Ello porque el discurso colonizador por la vía oficial fue preconizado como “prescripciones estandarizadas y universalmente válidas, independientemente de realidades y sujetos pedagógicos plurales específicos con características e identidades distintivas...”, lo que convierte a toda propuesta pedagógica en ininteligible.

Asimismo, la propuesta de la educación para el manejo de ecosistemas no incurre en el optimismo científico y tecnológico, sino insiste en uno de los desafíos científicos más grandes en la actualidad consistente en cerrar la creciente brecha entre los procesos de generación del conocimiento y el uso social del mismo. En especial para respaldar la construcción de estrategias colectivas de prevención, mitigación y solución de problemas socialmente trascendentes. Ello implica un énfasis muy accentuado en procesos de comunicación, especialmente de comunicación educativa, donde la ciencia y la tecnología desempeñan un rol de primer orden al proveer de información científica actualizada y pertinente en formas socialmente asequibles para los destinatarios, así como propuestas tecnológicamente viables y apropiadas a las acciones en curso.

La educación ambiental en México

Desde su legitimación como campo pedagógico en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia en 1972, la educación ambiental se ha encontrado inmersa en un profundo debate sobre sus enfoques y metodologías. Por educación ambiental se han entendido tanto posturas asociadas a

la enseñanza de las Ciencias Naturales (educación *acerca* del ambiente) como proyectos de actividades fuera del aula (educación *en* el ambiente) y aproximaciones que no logran responder integralmente a la articulación sociedad-naturaleza (interpretación ambiental, educación para la conservación).³ La primera de éstas, ha sido la expresión dominante de la educación ambiental en el contexto escolar. Efectivamente, justo por originarse en la enseñanza de las ciencias, esta orientación se organiza como contenido curricular y responde puntualmente a las estrategias didácticas que se aplican en la escuela y, por ende, reproduciendo sus rituales, rutinas y distorsiones.

La segunda constituida por las diversas modalidades que se sus-tentan en las actividades *en* la naturaleza, ofrece una faceta contraria. Sus énfasis no suele orientarse primordialmente hacia el territorio de lo cognoscitivo, sino a lo afectivo y psicomotriz, por lo que se dejan de lado los formalismos estereotipados de la escuela y se nutre de prácticas lúdicas y de sensibilización estética y emocional. Sin embargo, al igual que en la enseñanza de la ecología, estas modalidades al poner el acento en el conocimiento científico o disfrute del medio físico natural, soslayan la dimensión social de los problemas ambientales lo que impide al sujeto de la educación reconocerse como parte de los mismos, además de vincularlos con su vida cotidiana.

3 La interpretación ambiental y la educación para la conservación también suelen ubicarse como orientaciones *en* y *acerca* del ambiente, respectivamente, aunque eso depende del tipo de proyecto puesto que no todos los itinerarios y transectos de interpretación ambiental ocurren en un medio natural, ni todos los proyectos de educación para la conservación se limitan a informar sobre el ambiente. Calvo y Gutiérrez (2007, p. 45) sostienen que hoy por hoy la interpretación ambiental es considerada como un “mero instrumento de comunicación”, frecuentemente usada en espacios naturales protegidos pero que sigue patrones en los que abunda “información con un tratamiento poco apto para el destinatario de la interpretación”.

Coexistiendo con estas vertientes educativas que no constituyen una respuesta para enfrentar los complejos desafíos ambientales y sociales contemporáneos, se han construido también enfoques de conservación con fuertes cargas en la dimensión cívica, enfatizando la formación ciudadana, la educación moral y ética, así como la dimensión política y el desarrollo rural, por citar algunos muy representativos que instauran la categoría de educación *para* el medio ambiente.⁴ Estas propuestas dan forma a conjuntos de ideas y prácticas sobre postulados de pedagogía crítica en un espíritu de participación y respetando las características ecológicas y culturales propias de cada región.

Bajo estos principios, la educación *para* el ambiente encara el estilo de desarrollo hegemónico y sus modelos sociales concomitantes, así como los sistemas educativos convencionales, buscando una educación menos basada en certezas, que relativice al conocimiento como fuente de seguridad y que incorpore perspectivas más flexibles y abiertas, menos llenas de certezas y de soberbia, como es el caso de los saberes populares. Una educación de este tipo estaría mejor dotada que otras tendencias educativas para impulsar una formación ciudadana capaz de resolver problemas, de comprender críticamente la realidad natural y social, así como para crear redes sociales que viabilicen la imposible reconfiguración cultural que demanda el momento actual. (Reyes 2002).

4 El australiano Arthur Lucas fue quien propuso esta categorización de la educación *acerca, en y para* el ambiente en su tesis doctoral de 1972 —publicada en 1979—, en un intento de entender el rango de significados que estaban siendo dados al concepto de educación ambiental. La propuesta de Lucas fue modificada y adoptada por Linke (1980, p. 37 en Greenall Gough, 1997, p. 47) “como una base válida para examinar la naturaleza y dirección de las tendencias contemporáneas en educación ambiental”. Para Lucas sólo la educación *para* el ambiente es digna de ser reconocida como educación ambiental.

Aunque la clasificación de educación *en, acerca y para* el ambiente tiene más de 30 años de haber sido formulada, puede afirmarse sin duda alguna que sigue vigente y que domina la visión de una educación *acerca* del ambiente donde el medio ambiente es asumido como una externalidad del conocimiento disciplinario convencional. En este marco y siguiendo las críticas de Calvo y Gutiérrez (2007) en la gestión ambiental, la educación ha oscilado entre la cencienta y el hada madrina. En el primer caso por la recurrente marginación en que se le ha postrado, y en el segundo porque se le hacen demandas de resultados baratos y rápidos —de varita mágica—, para convencer a la gente de la necesidad de la conservación.

El manejo de ecosistemas

El concepto de manejo de ecosistemas surgió de la preocupación de algunos científicos por los efectos que las actividades humanas tienen sobre los ecosistemas (Grumbine 1994, Jardel *et al.* 2008). Principalmente, se reconoce que la frecuencia e intensidad con que se llevan a cabo algunas actividades humanas producen cambios que afectan severamente los procesos que permiten el sano funcionamiento de los ecosistemas. Por ejemplo, la sustitución completa de un bosque por un pastizal para la cría de ganado, lleva consigo no sólo la pérdida de especies vegetales y animales, sino además se alteran procesos tales como la filtración de agua en el suelo o la disponibilidad de nutrientes en los suelos (Maass *et al.* 2002). Estos cambios terminan repercutiendo en cuestiones como la disponibilidad de los recursos agua y suelos fértiles para las propias comunidades humanas. Es decir, más allá de llamar la atención sobre las consecuencias en los ecosistemas de las actividades de transformación y explotación de los recursos naturales, los análisis actuales están demostrando cómo las formas en que las sociedades humanas nos

relacionamos con la naturaleza, afectan la provisión de bienes y servicios que los ecosistemas brindan a éstas (MEA 2003).

El manejo de ecosistemas consecuentemente, nos alerta en primer lugar, sobre la necesidad de incluir una visión de sistemas en los análisis de la relación sociedad-naturaleza. Se reconoce la necesidad de aceptar que las sociedades no han estado nunca separadas de los ecosistemas; el ser humano es una especie resultado del proceso evolutivo y desde nuestra aparición, la naturaleza se ha visto transformada en diversos grados por la acción humana (Folke *et al.* 2003).

Con base en este reconocimiento de mutua relación e interdependencia, se habla actualmente de sistemas socio-ecológicos (Berkes y Folke 1998) en los cuales los elementos naturales y sociales interactúan continuamente. De estas interacciones se producen efectos que en algunos casos son benéficos para los grupos humanos y no producen graves deterioros en el funcionamiento de los ecosistemas. Tal es el caso de los sistemas productivos diseñados, probados por períodos largos de tiempo y adaptados a los constantes cambios, de muchos grupos indígenas y campesinos alrededor del mundo (Toledo 2001, Berkes y Folke 1998). Así también, es evidente que muchas de las acciones humanas han ocasionado severos daños a los ecosistemas y algunos procesos esenciales para su sano funcionamiento están siendo afectados a un grado tal que no es posible pensar en su recuperación (Vitousek *et al.* 1997).

Una segunda característica importante del manejo de ecosistemas y también relacionada con la visión sistémica, es el énfasis que pone en que los grupos humanos reconozcan que al utilizar lo que llamamos recursos naturales, estos recursos no se encuentran asilados sino forman parte de los sistemas naturales. Durante décadas, se trabajó bajo una noción del uso de recursos particulares y tanto las prácticas de aprovechamiento como la formulación de políticas públicas, se hizo considerando de forma individual a cada recurso. Un bosque, por

ejemplo, se pensaba en función de la extracción de madera, un lago se podía concebir como proveedor de agua para pueblos o ciudades o en las pesquerías, se consideraba la extracción de tal o cual especie. Con el enfoque de manejo de ecosistemas, en la actualidad se piensa en los bosques como proveedores de más productos que los maderables, además de reconocer su importancia para el ciclo hidrológico, la regulación climática o la prevención de inundaciones en determinados lugares (Maass 2003). En la provisión de agua y otros bienes tales como la producción pesquera, se entiende mejor la necesidad de proteger los procesos y ciclos naturales de los que depende la obtención de dichos bienes. A la vez, se reconoce que las funciones de los ecosistemas (ciclo del agua, presencia de la diversidad de especies vegetales y animales en un sitio, los ciclos de nutrientes que pasan a través del suelo y los elementos vegetales y animales) proveen una lista larga de “servicios” a las sociedades humanas⁵. Ejemplos de estos servicios son la regulación climática, el mantenimiento de la fertilidad en suelos y ecosistemas acuáticos, la prevención de la erosión o inundaciones y la provisión de espacios para la inspiración humana y la expresión cultural (Daily 1997).

El manejo de ecosistemas se entiende entonces como la toma de decisiones de los grupos humanos sobre el ordenamiento de los territorios y paisajes, el aprovechamiento de los bienes y servicios que los ecosistemas ofrecen, así como sobre las necesidades de proteger sitios de interés por su biodiversidad o por los servicios que prestan a las sociedades y las acciones de restauración o recuperación de lugares

5 El concepto de servicios ecosistémicos es muy utilizado en la actualidad para referirse a los beneficios tangibles e intangibles que reciben las sociedades humanas de los sistemas naturales. Sobre este reconocimiento, por ejemplo, se han desarrollado políticas públicas tales como el pago por servicios ambientales.

degradados. Se le define también como la toma de decisiones guiada por metas explícitas, ejecutado mediante políticas, protocolos y prácticas específicas y adaptable a través de monitoreo e investigación científica (Christensen *et al.* 1996). Se resalta la importancia de que las decisiones humanas se basen en nuestro mejor entendimiento de los procesos ecológicos (Jardel *et al.* 2008). Para esto, es indispensable la vinculación entre la investigación científica y los distintos actores involucrados en las decisiones que se toman sobre los ecosistemas. En este sentido, en el contexto de países como México, son los productores rurales tales como campesinos agricultores y ganaderos, extractores forestales y pescadores los principales tomadores de decisiones sobre los ecosistemas. Son aquellos individuos, familias y comunidades que utilizan directamente los recursos y que además frecuentemente utilizan estrategias múltiples de aprovechamiento (Toledo *et al.* 1976). Sus decisiones, no obstante, están enmarcadas en contextos económicos, políticos y culturales particulares que influyen y determinan las acciones que realizan.

Finalmente y con base en el reconocimiento del constante cambio que sucede en los sistemas socio-ecológicos, el manejo de ecosistemas se propone tenga un carácter adaptativo. Esto se refiere a la necesidad de planear y diseñar las acciones humanas para ordenar, aprovechar, conservar e inclusive restaurar los ecosistemas, de forma tal que si no se obtienen los resultados esperados, se re-diseñe y realicen las acciones de forma diferente. De esta forma, se considera a las acciones humanas como experimentos. Con este enfoque se espera que aquellos grupos e instituciones responsables de la toma de decisiones trabajen de forma flexible y estén abiertos al diseño de nuevas prácticas que cumplan tanto los objetivos sociales de obtención de satisfactores para el bienestar humano, como mantener en sano funcionamiento los procesos ecosistémicos (Holling 1998).

El papel de la investigación científica en la educación para el manejo de ecosistemas

Cuentan los ecólogos que hace algunos años, en una reunión de la Sociedad Ecológica de los Estados Unidos, un ecólogo muy reconocido comentó ante una audiencia estimada de miles de científicos, que si cualquier persona revisara los artículos contenidos en la revista "Ecology" (principal revista publicada por esta sociedad desde 1920 y considerada líder en el campo de la ecología) no se percataría de la existencia de una crisis ambiental ni en aquel país, ni en ninguno otro. Esto es, criticó fuertemente la casi nula atención que los ecólogos estaban dando a entender los numeroso y cada vez más graves problemas ambientales. Por otro lado, en 1996 los editores de la revista de ecología aplicada (*Journal of Applied Ecology*) publicada desde 1964 por la Sociedad Británica de Ecología publicaron una editorial cuestionando también el papel de la ciencia ecológica. Estos editores se dieron a la tarea de revisar los artículos publicados por esta revista durante un período de 30 años y concluyeron que en una proporción importante de los artículos publicados, no se proveían aplicaciones prácticas de las investigaciones ni se daba información que fuera útil para la toma de decisiones o la formulación de políticas públicas (Pienkowsky y Watkinson 1996).

Además de una preocupación sobre el papel de la investigación científica en la solución de los problemas ambientales, estos casos dan cuenta del creciente interés que se está generando al interior de las comunidades científicas por adquirir compromisos de carácter social y contribuir a la construcción de relaciones más armónicas entre las sociedades humanas y los ecosistemas. Las recomendaciones a las que llegan quienes han examinado este problema es que es necesario considerar primeramente la inclusión de la dimensión humana en los análisis y diagnósticos que se realizan sobre la situación ambiental

(O'Neill 2001). Es necesaria una investigación interdisciplinaria que utilice formas integradoras de investigar, así como múltiples fuentes de evidencia (Holling 1995). Asimismo, se ha llamado la atención sobre promover una comunicación continua e interactiva entre los científicos y los actores responsables de la toma de decisiones sobre los ecosistemas (Walters 1998, Castillo *et al.* 2005). Así también se habla de la necesidad de sensibilizar, proveer de conocimiento y despertar la toma de conciencia de las sociedades en relación con los ecosistemas, su importancia para la vida humana y la gran responsabilidad que tenemos con las futuras generaciones en heredarles un planeta sano (Boada y Toledo 2003, Gadotti 2002). Para esto, se enfatiza que la investigación científica construya sus agendas de investigación tomando en cuenta los problemas relacionados con el manejo de los ecosistemas y esencialmente considere actividades de extracción y uso de recursos y servicios eco-sistémicos de aquellos grupos sociales cuya sobrevivencia depende directamente de estas actividades.

En México y la región latinoamericana, las comunidades científicas también han estado atentas a los debates de la comunidad internacional y aunque quizás no como se desearía, han mostrado preocupación y existen experiencias valiosas al interior de las instituciones de investigación en examinar las metas que persiguen y reformular la actividad académica (Toledo y Castillo 1999, Castillo y Toledo 2000)⁶. Entre las cuestiones que se identifican como fundamentales en la región, es

6 Es pertinente señalar por ejemplo, que para el caso de la ciencia ecológica, su desarrollo en países de la región Latinoamericana es muy posterior (hasta las décadas de 1950-1960) y las comunidades de científicos son todavía pequeñas (menos de mil investigadores en los países donde existe investigación ecológica) si se compara con países como Estados Unidos o Gran Bretaña en donde a principios del siglo XX ya existían sociedades científicas organizadas y que en la actualidad están conformadas por miles de investigadores.

promover una mayor y más eficiente interacción entre las instituciones de investigación y los posibles usuarios de información científica (desde las comunidades de productores rurales hasta las agencias gubernamentales y no gubernamentales). Así también, se reconoce la invaluable riqueza de conocimientos, prácticas de manejo y símbolos culturales en relación al ambiente existente en los pueblos indígenas del continente (Toledo *et al.* 2001). La experiencia milenaria de estos pueblos constituye un capital humano y social que no sólo se debe proteger sino utilizar como ejemplo de ética ambiental y como fuente de conocimientos sobre los ecosistemas y sobre lo que éstos pueden brindar a las sociedades humanas.

La educación ambiental en el manejo de ecosistemas: una propuesta en construcción

En la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México publicada en 2006, como un documento clave que sirve para unificar esfuerzos y dirigir de alguna forma las múltiples actividades de educación ambiental que se realizan en el país, se define a la educación ambiental como aquella que “promueva la formación de individuos y grupos sociales con conocimientos, habilidades, sentimientos, valores y conductas favorables para la construcción de un nuevo paradigma social caracterizado por pautas de convivencia social y con la naturaleza que conduzcan a la sustentabilidad política, económica y ecológica” (SEMARNAT 2006: 36). En relación con los ecosistemas, se enfatiza la importancia de promover el uso racional de los recursos naturales (que permita a los ecosistemas su renovación y no sobrepasar su capacidad de carga como sumideros de desechos), así como formar recursos humanos capaces de generar conocimientos científicos y técnicos sobre los ecosistemas de tal forma que se respeten los dinámicos equilibrios de estos sistemas. En relación con el papel de la investiga-

ción científica, se identifica la necesidad de reformular las formas de conocer y analizar el mundo y se reconoce la escasa interacción entre los científicos y sus instituciones, con los educadores ambientales y el poco acceso que tienen los educadores ambientales a información científica (SEMARNAT 2006).

Desde lo que nos aportan la evolución de la educación ambiental en el país y las acciones emprendidas, así como la literatura y experiencias sobre manejo de ecosistemas, nos atrevemos a formular la siguiente propuesta para la identificación y desarrollo de una vertiente dentro de la educación ambiental que se relacione directamente con el manejo de los bienes y servicios brindados por los ecosistemas. Exponemos esta propuesta, a la vez que se reportan las experiencias contenidas en este libro con la finalidad de compartir ideas con los educadores ambientales y las comunidades de trabajo en investigación científica y las instancias gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el manejo de ecosistemas. Además de abrir la discusión y el intercambio de experiencias, la meta es la construcción de iniciativas novedosas.

Una primera premisa sobre la que se basa la propuesta, es reconocer que el manejo de ecosistemas, así como la educación ambiental, son intervenciones sociales que se realizan con objetivos y fines determinados. Estas actividades comparten con el campo de la educación extensionista una característica interesante y que dificulta de alguna forma su puesta en práctica. El extensionismo se define como “un instrumento de intervención deliberada que tiene como meta lograr los objetivos del que interviene, pero reconociendo que esto sólo puede ser efectivo induciendo cambios voluntarios en las personas al satisfacer sus necesidades y expectativas” (Röling 1990: 39). En el caso de los objetivos que persigue el manejo de ecosistemas y la misma educación ambiental, es claro que son intervenciones que buscan cumplir las metas de desencadenar la toma de conciencia y empoderamiento de

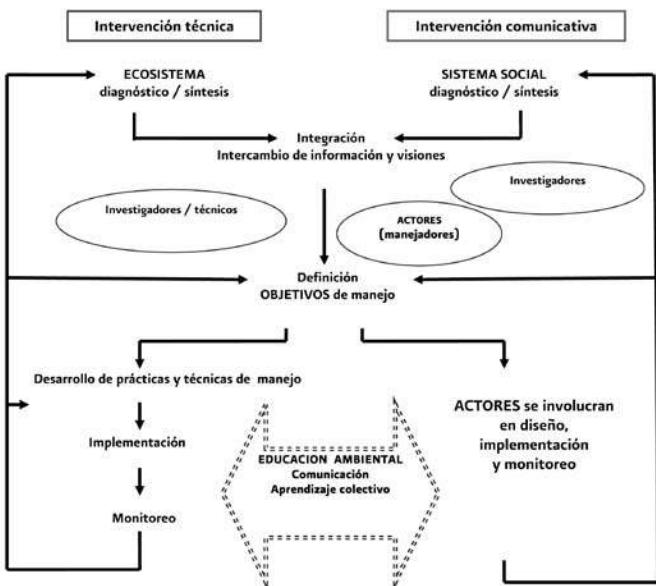
diversos actores sociales, así como promover la conservación y utilización sustentable de los recursos naturales y la construcción de relaciones armónicas o menos destructivas, entre los grupos humanos y los ecosistemas. El tránsito hacia estos objetivos, se torna imposible o improbable si no se toman en cuenta las visiones, intereses, necesidades, expectativas y valores culturales de aquellos actores cuya sobrevivencia cotidiana depende del uso de recursos naturales (Waltner-Toews *et al.* 2003).

Una siguiente premisa se refiere a la dualidad en el tipo de intervenciones que requiere el manejo de ecosistemas: intervenciones técnicas e intervenciones comunicativo-educativas (Castillo 2003, 2005). Las intervenciones técnicas son aquellas acciones dirigidas a la manipulación de los elementos de los sistemas naturales. Por ejemplo, las decisiones de qué árboles se pueden cortar en una explotación forestal, cuántas plantas se pueden extraer de un bosque (plantas alimenticias, medicinales, forrajeras o para la construcción como las palmas utilizadas en los techos de las casas) o cómo diseñar un sistema de riego a partir de la presencia de manantiales. Todas estas cuestiones se relacionan con el conocimiento sobre los ecosistemas (científico y/o tradicional generado por las comunidades rurales) y las propuestas técnicas que de éstos se puedan generar. Las intervenciones comunicativas-educativas, por otro lado, son actividades concebidas para trabajar con la gente y por medio de las personas. Su intención es modificar los conocimientos sobre los fenómenos, las actitudes hacia la naturaleza; las propias relaciones sociales y/o las decisiones que se toman y las acciones que se realizan. Intentan, asimismo, promover la formación de valores positivos hacia el cuidado del ambiente y la toma de conciencia sobre la gran responsabilidad que cada individuo, grupo humano, nación y finalmente como especie, tenemos con el planeta. Consideran también que las decisiones que toman las personas, principalmente aquellas interactuando directamente con los ecosistemas (como

campesinos y otros productores rurales), no dependen de sus conocimientos sobre los ecosistemas o sus actitudes hacia el medio natural. Factores económicos, políticos, culturales, así como marcos institucionales y las necesidades cotidianas de mantenimiento y reproducción de las unidades familiares, influyen importantemente en la toma de decisiones. Las diferencias de visiones del mundo y esencialmente de poder entre el sector productivo y aquellos sectores responsables de la formulación de políticas públicas o del mismo diseño de programas de manejo de recursos naturales (gubernamentales, no gubernamentales o provenientes de las instituciones de investigación) se reconocen también como elementos que entran en juego en los procesos familiares o comunitarios de toma de decisiones (Long y Long 1992). Las intervenciones comunicativo-educativas, consecuentemente, deben verse como actividades de mediación (Blauert y Zadek 1999) a través de las cuales se facilite la comunicación entre sectores sociales, la negociación y la construcción y/o fortalecimiento de alianzas.

La propuesta que se hace del manejo de ecosistemas en la cual la educación ambiental desempeña un rol esencial, la hemos esquematizado en la Figura 1. Es un protocolo de manejo a través del cual se pueden organizar actividades que consideramos apoyan el proceso de construcción de formas de ordenar los territorios, aprovechar los bienes y servicios de los ecosistemas, así como la protección de éstos o la identificación de necesidades de restauración ecológica y el diseño de estrategias para esto.

Un primer paso en el protocolo, lo constituyen la necesidad de identificar, sintetizar e inclusive generar diagnósticos, tanto del ecosistema como del sistema social que se relaciona con éste. Tradicionalmente, la síntesis de conocimiento base sobre el ecosistema es identificada por los ecólogos como el primer paso crucial para trabajar en el manejo de éstos (Stanford y Poole 1996). Para el sistema social es necesario, asimismo, contar con información sobre aspectos históricos de la re-



lación sociedad-naturaleza del sitio, comunidad o región en donde se desea intervenir, así como cuestiones sobre la organización social, los marcos institucionales en los cuales se dan las acciones de manejo y las relaciones económicas, políticas y culturales del sistema social en cuestión. Un segundo paso, es entonces, la integración de la información obtenida para conocer el funcionamiento del sistema socio-ecológico. Desde este punto, es necesario el trabajo de intercambio de ideas, visiones e información muy puntual sobre determinadas necesidades o problemas identificados tanto para el ecosistema como para el sistema social. La comunicación fluida entre investigadores, técnicos, promotores y los actores sociales directamente responsables de la toma de decisiones y en muchos casos los dueños de tierras, bosques, selvas o desiertos, es esencial (Castillo 2003, 2005). A partir de este inter-

cambio se pueden formular los objetivos de manejo. Ejemplos de esto puede ser construir un programa de ordenamiento territorial comunitario para tomar decisiones sobre los usos más adecuados de las tierras en un ejido o comunidad indígena o en una zona árida productora de mezcal, analizar la intensidad de aprovechamiento de los agaves para proponer cuotas sustentables de extracción.

Una vez definidos los objetivos del manejo y dependiendo del problema en cuestión, se utilizarán técnicas ya establecidas o se buscará la generación de innovaciones tecnológicas. Aunque en esta etapa, es esencial la participación conjunta de investigadores y técnicos, es indispensable también la participación de los productores rurales que como se ha insistido se reconocen como los principales manejadores de los ecosistemas. Es principalmente en esta fase, en donde el trabajo de los educadores y promotores ambientales (Esteva y Reyes 1996) puede resultar clave para facilitar el intercambio y uso de información, promover la comunicación fluida entre sectores y generar ambientes de aprendizaje colectivo (Maarleveld y Dangbégnon 1999).

En la educación ambiental para el manejo de ecosistemas, la comunicación es la principal herramienta de trabajo. Las capacidades de utilización de diferentes medios de comunicación a través del uso de la comunicación verbal o la producción de materiales escritos, audiovisuales e inclusive de comunicación e interacción virtual, pueden resultar en la creación de espacios de trabajo educativos. Con esto, estamos planteando un papel para la educación ambiental de facilitadores del intercambio de visiones, así como de promotores y mediadores que trabajen en el mejoramiento de las condiciones de vida de grupos sociales como los trabajadores del campo (Reyes 1996, Esteva y Reyes 1997, Blauert y Zadek 1999), y también como agentes capaces de emprender o fortalecer procesos de construcción colectiva de conocimientos e innovaciones para el manejo sustentable de los ecosistemas. En este sentido Roux *et al.* (2006) proponen el paso del uso de mecanismos de transferencia

de información (comúnmente concebidos y utilizados por los científicos para intentar que los conocimientos que generan se utilicen) a una concepción más amplia sobre mismo conocimiento. En correspondencia con las propuestas de sociólogos del conocimiento, los autores antes mencionados reconocen que el conocimiento no puede ser tratado como un objeto que se empaca y se mueve de un lugar a otro (Beal *et al.* 1986). Para el caso del manejo de ecosistemas, se propone crear espacios de interfase a través de los cuales el conocimiento científico, así como el desarrollado por manejadores y otros actores sociales se comunique en doble o múltiples vías, se comparta y finalmente se logre la creación de nuevo conocimiento, el cual sea útil y directamente utilizable para la formulación de estrategias de manejo

Los educadores ambientales, además de utilizar la comunicación, poseen otras herramientas como las metodologías participativas para la identificación de las necesidades, deseos, capacidades y obstáculos que tienen actores como los productores rurales. Asimismo, los educadores ambientales pueden y quizás es ésta una nueva tarea para este campo educativo, sensibilizar a los investigadores y técnicos sobre los problemas identificados por los manejadores rurales y a la vez transmitir a éstos las sugerencias y recomendaciones emanadas del trabajo de los equipos de investigación. De acuerdo con Westley (1995), la información científica se puede incorporar en la planeación o estrategias de manejo cuando se presenta de forma tal que fácilmente se puede insertar en los mapas conceptuales o mentales que sobre la realidad tengan los actores involucrados en el manejo; de otra manera la información científica sencillamente será ignorada. De acuerdo con esta misma autora, el conocimiento científico tampoco puede ser un conocimiento ambiguo, excesivamente complejo o sujeto a múltiples interpretaciones y la comunicación directa cara a cara entre los miembros involucrados en el manejo, ha demostrado desempeñar un rol muy importante (Westley 1995).

Finalmente y regresando al esquema propuesto en la Figura 1. es necesario llevar a cabo acciones de monitoreo tanto de la puesta en práctica de nuevas prácticas de manejo (estrategias para la prevención de la erosión, el establecimiento de un sistema agrosilvopastoril), como de las intervenciones comunicativo educativas que se concebirán y estarán a cargo de los educadores ambientales. El monitoreo y seguimiento de las intervenciones realizadas se lleva a cabo con la finalidad de evaluar los resultados de tales intervenciones y modificar aquellas cuestiones que no permitieron el cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente.

El protocolo propuesto consecuentemente, se plantea como una forma de trabajo dinámico y que requiere de esquemas institucionales flexibles, desde lo local hasta dentro de las instituciones de investigación y las instancias gubernamentales. De no existir buenas dosis de flexibilidad, el trabajo de los educadores ambientales quizás tendrá que incluir también la sensibilización, promoción y empuje hacia trasformaciones sociales que apunten a ello.

Consideraciones finales

Uno de los ecólogos más renombrados y no sólo preocupado por el papel de la ciencia en la toma de decisiones, sino una persona que ha dedicado las últimas décadas a llamar la atención y buscar nuevas formas de trabajo para un mejor manejo de los ecosistemas reconoce que “los ecosistemas son remarcablemente resilientes y las personas si aprenden y se adaptan” (Holling 1995: 11). Es decir, la complejidad de los sistemas naturales adquirida a través de millones de años de evolución, les ha permitido contar con múltiples y frecuentemente sofisticados mecanismos para la regeneración y recuperación de su composición biológica, además de su estructura y funcionamiento. Asimismo, a pesar de que las sociedades humanas, hoy en día, parecen no contribuir

a mejorar sus interacciones con los sistemas de vida de los que forman parte, no es posible dejar de creer en las grandes capacidades creativas de nuestra especie. En este sentido, la educación ambiental sigue enfrentando grandes retos y debe, asimismo, mantener grandes esperanzas para impulsar los cambios necesarios para que a la vez que se satisfagan con equidad y dignidad las necesidades de las sociedades humanas, se logre mantener los procesos ecológicos que son la base misma del sustento humano.

Bibliografía

- Aaronson, Susan A. 1996. *Trade and the American dream: A social history of postwar trade policy*. University Press of Kentucky, Lexington.
- Beal, G.M., W. Dissanayake y S. Konoshima. 1986. *Knowledge Generation, Exchange and Utilization*. Westview Press, Boulder.
- Beck, U. 2002. *La sociedad del riesgo global*. Madrid, Siglo XXI Editores, México.
- Berkes, F. y C. Folke (eds.). 1998. *Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Blauert, J. y S. Zadek (coord). 1999. *Mediación para la sustentabilidad. Construyendo políticas desde las bases*. Plaza y Valdés, IDS, The British Council, CIESAS, México D.F.
- Boada, M. y V.M. Toledo. 2003. El planeta, nuestro cuerpo. La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad. La Ciencia para todos. Fondo de Cultura Económica, México.
- Calvo, S. y J. Gutiérrez. 2007. *El espejismo de la educación ambiental*. Madrid, Morata (Colección Razones y Propuestas Educativas 16).
- Castillo, A. 1999. La educación ambiental y las instituciones de investigación ecológica: hacia una ciencia con responsabilidad social *Tópicos en Educación Ambiental* 1(1): 35-46.

- Castillo, A. 2003. Comunicación para el manejo de ecosistemas. *Tópicos en Educación Ambiental* 9 (3): 57-70.
- Castillo, A. 2005. Comunicación para la restauración: perspectivas de los actores e intervenciones con y a través de las personas. En: Óánchez, E. Peters, R. Márquez-Huitzil, E. Vega, G. Portales, M. Valdés y D. Azuara (Eds.). 2005. *Temas sobre restauración ecológica*. Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, U. S. Fish y Wildlife Service, Unidos para la Conservación. México, D. F: 67-75.
- Castillo, A. y V.M. Toledo. 2000. Applying ecology in the Third World: the case of México. *BioScience* 50(1): 66-76.
- Castillo, A., A. Torres, G. Bocco y A. Velásquez. 2005. The use of ecological science by rural producers: a case study in Mexico. *Ecological Applications* 15 (2): 745-756.
- Castillo, A. 2007. ¿Educación ambiental sin ecología? En: González Gaudiano, E. (Coord.) *La educación frente al desafío ambiental global: una visión latinoamericana*. CREFAL / Siglo XXI: 43-56.
- Christensen N. L., A. N. Bartuska, J. H. Brown, S. Carpenter, C. D'Antonio, Francis, J.Franklin, J. A. MacMahon, R. F. Noss, D. J. Parsons, Ch. H. Peterson, M. G. Turner, andf R. G. Woodmansee. 1996. The report of the Ecological Society of America Committee on the scientific basis for ecosystem management. *Ecological Applications* 6: 665-691.
- Daily, G. C. 1997. Introduction: What Are Ecosystem Services. En: Daily G C. (Editor). *Nature's services. Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press: 1-10.
- Esteva, J. y J. Reyes. 1997. La perspectiva ambiental de la educación entre personas adultas. En: CESE (Centro de Estudios Sociales y Ecológicos). *Contribuciones educativas para sociedades sustentables*. CESE, Pátzcuaro, México.
- Folke, C., F. Berkes y J. Colding. 2003. Synthesis: building resilience and adaptive capacity in socio-ecological systems. En: Berkes, F., J. Colding y C. Folke. *Navigating social-ecological systems. Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, Cambridge: 352-383.

- Gadotti, M. 2002. *La pedagogía de la Tierra*. Siglo XXI Editores, México.
- García, E. 1999. *El trampolín fáustico. Ciencia, mito y poder en el desarrollo sustentable*. Valencia, Tilde (Colección Gorgona).
- González Gaudiano, E. 2007. *Educación ambiental: Trayectorias, rasgos y escenarios*. México, Plaza y Valdés.
- Greenall Gough, A. 1997. *Education and the environment policy, trends and the problems of marginalisation*. Melbourne, Australian Council for Educational Research (Australian education review, 39).
- Grumbine, R.E. 1994. What is ecosystem management? *Conservation Biology* 8: 27-38.
- Holling CS. 1995. What barriers? What bridges? In: Gunderson LH, Holling CS, Light SS. editors. *Barriers and bridges to the renewal of ecosystems and institutions*. New York (NY): Cambridge University Press: 3-34.
- Holling, C.S., F. Berkes y C. Folke. 1998. Science, sustainability and resource management. En: Berkes F y C. Folke (Editores). *Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge University Press, Cambridge UK.
- Jardel, E. J., M. Maass, A. Castillo, R. García-Barrios, L. Porter, J. Sosa y A. Burgos. 2008. Manejo de ecosistemas e investigación a largo plazo. *Ciencia y Desarrollo* 34 (215): pp 30-37.
- Linke, R. D. 1980. *Environmental education in Australia*. Allen y Unwin, Sydney.
- Long, N. y A. Long. 1992. *Battlefields of knowledge. The interlocking of theory and practice in social research and development*. Routledge, Londres, UK.
- Lucas, A. 1979. *Environment and environmental education: conceptual issues and curriculum implications*. Australian International Press and Publications. Melbourne.
- Maarleveld, M. y C. Dangbégnon. 1999. Managing natural resources: a social learning perspective. *Agriculture and Human Values* 16: 267-280.

- MEA (Millenium Ecosystem Assessment). 2003. *Ecosystems and human well-being*. Island Press, Washington: 245 pp.
- Maass, J.M., V. Jaramillo, A. Martínez-Yrízar, F. García-Oliva, A. Pérez-Jiménez y J. Sarukhán. 2002. En Noguera, F., J.H. Vega, M. Quesada and R. N. García-Alderete, editors. *Historia Natural de Chamela*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Mexico; DF, Mexico: 525-542.
- Maass, M. 2003. Principios generales sobre manejo de ecosistemas. En: Sánchez, O., E. vega, E. Peters y O. Monroy-Vilchis. *Conservación de ecosistemas templados de montaña de México*. SEMARNAT/US Fish y Wildlife Service, UNAM, CONABIO, México.
- O'Neill, R.V. 2001. Is it time to bury the ecosystem concept? (with full military honors, of course). *Ecology* 82(2): 3275-3284.
- Pienkowski M.W. y A.R. Watkinson. 1996. The application of ecology. *Journal of Applied Ecology* 33: 1-4.
- Reyes, J. 1996. Educación ambiental en el medio rural. En: García Campos H.M., J.M. Pons Gutiérrez y M.C. Rojas Canales (Coord). Memorias del Primer Encuentro Nacional de Promotores/Capacitadores Campesinos para el Desarrollo Sustentable. CECADESU-SEMARNAP: 15-22.
- Reyes, J. 2002. La sustentabilidad y su interrelación a la educación popular *Decisio* (3): 1-2.
- Röling, N. 1990. *Extensiόn science. Information systems in agricultural development*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Roux, D.J., K.H. Rogers, H.C. Biggs, P.J. Ashton y A. Sergeant. 2006. Bridging the science-management divide: moving from unidirectional knowledge transfer to knowledge interfacing and sharing. *Ecology and Society* 11(1): 4
- Seavoy, R. 2003. *Origins and growth of the global economy: from the Fifteenth Century onward*. Wesport, Conn., Praeger.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2006. *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*. SEMARNAT, México D.F.

- Stanford, J.A. y G.C. Poole. 1996. A protocol for ecosystem management. *Ecological Applications* 6(3): 741-744.
- Toledo V.M. 2001. Indigenous peoples, biodiversity and. In: Encyclopaedia of Biodiversity. Volume 3. San Diego: Academic Press: 451-463.
- Toledo, V.M., A. Argueta y P. Rojas. 1976. Uso múltiple del ecosistema: estrategias de ecodesarrollo. *Ciencia y Desarrollo* 2(11).
- Toledo, V.M. y A. Castillo. 1999. La ecología en Latinoamérica: siete tesis para una ciencia pertinente en una región en crisis. *Interciencia* 24 (3): 157-168.
- Toledo, V.M, P. Alarcón-Chaires, P. Moguel, A. Cabrera, M. Olivo. E. Leyequine y A. Rodriguez Aldabe, 2001. El Atlas Etnoecológico de México y Mesoamerica. *Etnoecológica* 8: 7-41.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). 2005. *Hacia las sociedades del conocimiento. Informe mundial*. París, UNESCO.
- Vitousek, P.M., H.A. Mooney, J. Lubchenco y J.M. Melillo. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277: pp 494-499.
- Walters, C.J. 1998. Improving links between ecosystem scientists and managers. En: Pace, M.L. y P.M. Groffman. *Succesess, limitations and frontiers in ecosystem science*. Springer, New York: 272-286 pp.
- Waltner-Toews D., J.J. Kay, C. Neudoerffer y T. Gitau. 2003. Perspective changes everything: managing ecosystems from the inside out. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1(1): 23-30.
- Westley F, Carpenter SR, Brock WA, Holling CS, Gunderson LH. 2002. Why systems of people and nature are not just social and ecological systems. In: Gunderson LH, Holling CS. *Panarchy Understanding transformations in human and natural systems*. Washington DC (WA), Island Press: 103-119.

2. La educación ambiental como un instrumento hacia la creación de un desarrollo costero sustentable

Patricia Moreno-Casasola

Seamos realistas, pidamos lo imposible (muros de París, 1968)

Introducción

México, como es bien sabido, es considerado un país megadiverso. Presenta una gran extensión territorial y costera con enorme riqueza de especies y de ecosistemas que van desde los arrecifes, playas y dunas, hasta las altas montañas de nieves permanentes, desde los ecosistemas húmedos y los inundables hasta los desiertos de gran aridez. Esta superficie se encuentra muy afectada por numerosos problemas y situaciones como se describe y analiza en el Segundo Estudio de País (CONABIO 2000), entre los que se encuentra la reducción de poblaciones nativas de plantas y animales, la invasión de especies exóticas, la deforestación, la erosión y la contaminación, entre otros muchos problemas de deterioro ambiental. Desafortunadamente, en los ámbitos rurales, este deterioro se ha producido en gran medida, principalmente por las necesidades de producción agrícola y pecuaria, lo cual no ha resultado en un campo productivo capaz de solucionar los problemas económicos y de calidad de vida de los habitantes rurales. Hoy en día nos enfrentamos a la misma necesidad o aún mayor de

los últimos sesenta años de producir en el campo, pero ahora bajo un escenario de degradación ambiental, de mayor número de pobladores y de migración rural, de creciente urbanización e industrialización y de hábitos de consumo de la población urbana que ejercen una presión fuerte sobre los recursos naturales.

México tiene un territorio de 1 964 375 km²: 50% bajo uso ganadero y 19% agrícola (INE, <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/312/sueloconc.html>). La extensión de litoral es de 11 592 km. Gran parte de estos litorales no tienen asentamientos humanos ni han sido desarrollados desde el punto de vista turístico, aunque las planicies costeras que los bordean han sido extensivamente utilizadas para actividades agrícolas –caña, plátano, mango, arroz, coco– y pecuarias y actualmente los estados costeros dedican una superficie de 55 637 000 ha a la ganadería (Moreno-Casasola *et al.* 2006 a: 354). La zona costera mexicana ofrece enormes potenciales para un desarrollo sustentable y armónico. Hay dos grandes retos: la incorporación de las poblaciones locales a estos procesos y la conservación del funcionamiento de los ecosistemas costeros y de la propia zona costera como una unidad (Moreno-Casasola 2004). El manejo integral de la zona costera (MIZC) es un proceso que busca armonizar las diferentes políticas y programas, y coordinar a los diferentes actores y agencias involucradas. Solamente a través de un manejo integral de la zona costera se pueden tomar en cuenta estas necesidades así como las de los desarrollos turísticos, portuarios e industriales ya establecidos; es decir, se pueden armonizar el desarrollo económico costero y la protección y conservación de la dinámica costera y del funcionamiento de sus ecosistemas (Cicin-Sain y Knetch 1988; Moreno-Casasola y Peresbarbosa 2006).

Tal situación hace necesario buscar nuevos enfoques creativos e integrales que permitan vincular por un lado la conservación de los procesos de los ecosistemas y su biodiversidad con las prácticas pro-

ductivas y, por otro lado, los saberes y acciones de la sociedad rural, la sociedad civil, el gobierno y la academia. El desarrollo comunitario sustentable es definido por Víctor Toledo como un mecanismo endógeno que permite a la comunidad tomar (o retomar) el control de los procesos que la afectan (*sensu* Toledo 1997: 237; Moreno-Casasola *et al.* 2006b: 197) y debe ser un punto de partida que permita a las comunidades rurales avanzar en el manejo de sus recursos, en la conservación de la productividad de sus ecosistemas y de las funciones que los sostienen, así como en el desarrollo de prácticas sustentables que les permitan recuperar servicios ambientales y mejorar su calidad de vida.

Ello hace necesario contar con información científica de diversos tipos, desde la ecológica hasta la social, e integrarla bajo una visión ambiental. Esta información debe servir de base para el desarrollo de planes, proyectos y generación de alternativas productivas y de programas de restauración. Un paso fundamental es hacer partícipes a los pobladores locales de esta información y más importante aún el incorporar sus conocimientos y saberes a la información base de la zona. Esta integración de conocimientos permite la relación entre la investigación y la utilización de la información ecológica, la educación ambiental comunitaria y la formulación de prácticas productivas que promuevan alternativas sustentables de manejo.

La educación ambiental comunitaria es fundamental. México tiene extensas zonas ocupadas por poblaciones indígenas con una antigua tradición de uso de los recursos que en varias ocasiones se ha traducido en la conservación de la biodiversidad característica de sus ecosistemas. Pero también tiene, sobre todo en las planicies costeras del Golfo y del Pacífico y algunas zonas del Caribe, poblaciones mestizas de arribo reciente que en pocas generaciones han tenido que enfrentarse a un cambio fuerte de las condiciones ambientales y a un deterioro de sus sistemas productivos. Especialmente en las costas, las partes más bajas

de las cuencas, hay una acumulación de contaminantes y azolve producto de la erosión de las tierras altas, que ha producido degradación de los sistemas acuáticos. Muchas de las migraciones poblacionales a las regiones costeras tuvieron lugar como producto del incremento poblacional y de los planes de desarrollo gubernamentales. El trabajo de Paradowska (2006) en la región de la Mancha, Veracruz, expone la historia del poblamiento del municipio de Actopan en el centro de Veracruz como ejemplo de esta situación.

En el presente escrito se presentan las propuestas desarrolladas y algunos de los resultados obtenidos en dos proyectos. El primero de ellos es el Plan de Manejo Comunitario la Mancha-El Llano que se desarrolló durante diez años (1998-2008) en la zona costera del Municipio de Actopan en Veracruz (Moreno-Casasola *et al.* 2006c) y el segundo es el de Costa Sustentable, iniciado recientemente y en el cual se extrapolan muchas de las experiencias del primer proyecto y se avanza hacia el desarrollo de planes de manejo comunitarios en varias zonas de la costa de Veracruz (véase la página web www.ecologia.edu.mx/costasustentable). Estos proyectos se basan en la proyección ambiental (Pesci *et al.* 2007) y en la gestión ambiental participativa. Rubén Pesci plantea que los sistemas ambientales son claramente abiertos, complejos, reciben permanentemente entradas y salidas y son discontinuos, es decir, se interrumpen, sufren acontecimientos distintos de orden natural, social, económico y cultural. La proyección ambiental busca articular y prevenir, logrando gobernabilidad en los sistemas complejos.

El término proyección viene de “proiesis”, de proyectil, arrojar algo para obtener un efecto; proyectarse, verse en el espejo que refleja nuestro resultado. El proyecto por tanto, es una construcción del mundo, “no hay destino sin proyecto, y no hay proyecto sin destino” (Pesci 2000a: 89). La proyección ambiental define al proyecto como una herramienta de conocimiento de la realidad y no un producto final.

Plantea que la noción más profunda de proyecto se entiende como el conjunto de operaciones destinadas a concebir, llevar a cabo y monitorear en el tiempo una transformación. El diseño es la forma específica que toma el proyecto, es la estrategia de participación, las estructuras de medición, etc. Se puede concebir un proyecto como un proceso de reflexión-acción que impacta la realidad transformándola en una dirección deseada. Busca generar espacios de gobernabilidad en medio del caos y la incertidumbre actual. El proyecto se basa en un diagnóstico holístico que busca reducir y superar las aproximaciones que proporciona el uso de una sola disciplina y aborda la realidad desde una perspectiva transdisciplinaria, basada en sistemas y colectiva. El proyecto ambiental no tiene principio ni final, sino transiciones durante las cuales se intensifica el control, manejo o gobernabilidad. Por tanto se concibe como una espiral que crece y se ensancha según las situaciones.

La educación es quizás el único modo de tender hacia una cultura ambiental. La educación para aprender de la complejidad, o aprender a aprender. Sólo la acción genera conocimiento es decir una educación que significa aprender haciendo, reflexionar haciendo. Se trata entonces de pensar haciendo, utilizando todos los procesos de conocimiento, en donde los analógicos aumentan la potencia y sobre todo la capacidad de percepción integral (Pesci 2000b).

La gestión ambiental participativa es un proceso de reflexión conjunto y multidisciplinario, donde a través de la participación de los interesados y teniendo como objetivo la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad de vida, se logran desarrollar acciones a favor del desarrollo sustentable. Es una herramienta indispensable en la distribución justa y equitativa de los costos y beneficios generados por el medio ambiente. Es una herramienta que utilizada adecuadamente contribuye al alivio de la pobreza y a dar sostenibilidad a las acciones de conservación (FUNGAP-Grupo Antigua 2002), que impulsa una gestión comunitaria basada en aprender haciendo. Por tanto, con base

en estas dos visiones en los proyectos ambientales de Plan de Manejo La Mancha-El Llano y Costa Sustentable, se han desarrollado cuatro estrategias para el trabajo de educación comunitario:

- i) Desarrollo de grupos comunitarios con alternativas productivas sustentables (ecoturismo, vivero de plantas nativas, jardín botánico, acuacultura, palapas-restoranes y la posterior creación de redes)
- ii) Organizándonos y practicando. La organización permite desarrollar visiones comunes, plantear estrategias conjuntas y trabajar para su consecución, y consolidar la gestión ambiental participativa. Se enfocó a grupos con proyectos productivos o con proyectos de conservación
- iii) Conoce tus ecosistemas, enfocado a crear materiales, desarrollar actividades y cursos con los niños locales y con los productores
- iv) Transferencia de información generada hacia la sociedad local y hacia los gobiernos de los tres niveles, y extrapolación de experiencias a otras zonas generando estrategias de uso y conservación de los recursos naturales

La generación de información ecológica y ambiental

La línea de investigación desarrollada por el grupo de trabajo siempre ha estado relacionada con la ecología de los ecosistemas costeros. Sin embargo, el contacto con la problemática ambiental regional ha modulado la visión y las preguntas planteadas. Así, en los proyectos se han generado varias líneas de investigación alrededor de dos grandes conjuntos de preguntas y temas. El primer conjunto está más ligado con el funcionamiento, la estructura y la biodiversidad de los ecosistemas y los cambios que se producen cuando son utilizados en distintas prácticas productivas por los pobladores locales. Se ha generado informa-

ción sobre playas, dunas y humedales como ecosistemas y sobre sus especies. El proyecto ha hecho énfasis en ecosistemas costeros que forman parte de reservas y áreas naturales protegidas, al igual que en este mismo tipo de ecosistemas cuando están siendo utilizados por el hombre o bien han sido transformados de manera importante por las actividades productivas que en ellos se llevan a cabo. El trabajo realizado en ecosistemas conservados pero también en estos mismos ecosistemas bajo utilización, ha dado información sobre las transformaciones y procesos que se modifican con el uso. Ello ha permitido aplicarla en planes de manejo y proyectos de restauración. Así, el conocimiento de la estructura, composición y funcionamiento de los ecosistemas costeros permitirá conservar la biodiversidad y la integridad de los ecosistemas, garantizando de esa manera las bases ecológicas de un desarrollo sustentable y la preservación de los servicios ambientales que dichos ecosistemas prestan a la sociedad.

La segunda línea está estrechamente ligada a la sociedad y el uso y apropiación de los recursos. Se han generado líneas de investigación sobre manejo comunitario de recursos naturales, con el objeto de analizar y proponer alternativas a la relación que se establece entre la sociedad y la naturaleza. Incluyen actividades de investigación-acción tanto de conservación, como de reforestación y restauración de comunidades biológicas y de percepción ambiental y manejo comunitario de recursos (sección conocimiento y aplicación www.ecologia.edu.mx/costasustentable). La información generada permite sentar las bases para plantear el manejo integral de la zona costera tomando en cuenta las particularidades de la zona y permitirá contar con grupos de ciudadanos más conocedores de la dinámica costera y sus implicaciones. Es un primer paso para poder iniciar el dialogo local para compatibilizar los distintos usos de la zona costera.

Una primera visión de la biodiversidad de la zona que abarca el trabajo del Plan de Manejo, de sus pobladores y de los ecosistemas pre-

sententes aparece en el libro Entornos Veracruzanos: la Costa de La Mancha (Moreno-Casasola 2006). La investigación realizada ha creado necesidades de transferencia de la información generada, no sólo hacia las propias comunidades sino también hacia los sectores de gobierno. Para ello se han desarrollado talleres de transferencia y manuales que permiten el acceso a la información generada, presentada de una manera más accesible.

Otro aspecto importante generado tanto durante la investigación como a partir de la necesidad de abarcar las temáticas de investigación y buscar soluciones, ha sido la interacción con otros grupos de investigación y con la sociedad civil organizada. En este sentido se han generado relaciones importantes con PRONATURA Veracruz impulsando trabajos conjuntos en la región; FLACAM (Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales) para la capacitación y discusión permanente del enfoque de proyección ambiental; FUNGAP (Fundación para la Gestión Ambiental Participativa) también para la capacitación y aplicación de procesos de GAP, participación de investigadores y estudiantes de la Universidad Veracruzana, de la Universidad de Waterloo y de la Universidad Estatal de Louisiana en los Estados Unidos.

La zona de trabajo

Actualmente la población de la zona costera del Municipio de Actopan habita en ocho poblados: Tinajitas (1997 con habitantes), El Farallón (1302), San Isidro (1316), Palmas de Abajo (975), Paso del Cedro (989), El Viejón Nuevo (548), Villa Rica Playa (176), Colonia La Mancha (107) y varias colonias y rancherías menores. Las ocupaciones principales de los habitantes son la ganadería, siembra de la caña de azúcar en tierras de riego y cultivos de autoconsumo en las de temporal, la pesca y acuacultura, la prestación de servicios en pequeños comercios, restaurantes y transporte. De forma temporal se emplean

en la central nucleoeléctrica Laguna Verde. En la zona existe muy poca oferta laboral fuera del campo. Esta situación se refleja en una mayor presión sobre los recursos naturales y recientemente la emigración de los pobladores a los Estados Unidos (Paradowska 2006). Así mismo, en la zona se ubica la reserva del Centro de Investigaciones Costeras La Mancha (CICOLMA), perteneciente al Instituto de Ecología A.C. (INECOL) y otra reserva perteneciente a PRONATURA Veracruz. Ello hizo que de manera natural el proyecto se desarrolle con las poblaciones cercanas a la reserva, principalmente Colonia La Mancha, Palmas de Abajo, San Isidro y el Viejón. Es un área que ocupa 156.4 km² y el litoral de Actopan se extiende 27.8.km. Comprende las cuencas de tres lagunas costeras (La Mancha, El Llano y Farallón) y está limitada al sur y al norte por dos ríos, el Río Agua fría y el Río Limón. La zona tiene un paisaje formado por la extensa planicie costera de dunas de arena y cultivos de caña y potreros, la cual se ve irrumpida por la llegada del Eje Neovolcánico Transversal hasta la costa, formando un colinas, montañas bajas y costas rocosas. Es un territorio rico en biodiversidad donde se han generado numerosas investigaciones, primero a cargo del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB) y actualmente del INECOL. Una primera recopilación de la diversidad de la zona aparece en Moreno-Casasola (2006). La alta diversidad de especies y ecosistemas de la zona, su importancia cultural e histórica (asentamientos totonacos como Quiahuitlán y primer punto de desembarco de Hernán Cortés en México- hoy llamada Villa Rica), el deterioro de las capacidades productivas, la fuerte emigración, un poco menos del 25% de la población menor a 20 años y con necesidades de trabajo, llevaron a plantear un proyecto que permitiera potenciar los valores ambientales y recuperara la capacidad de gestión de las comunidades bajo una visión de desarrollo sustentable. Estas ideas fueron la base del proyecto Plan de Manejo La Mancha El Llano.

Para desarrollar el proyecto se conformaron equipos interdisciplinarios formados por especialistas en biología, antropología, administrador de empresas turísticas, ingeniería ambiental y sociología. La línea rectora del proyecto en el tiempo ha sido la conservación y restauración de ecosistemas costeros y sobre ella se fueron dando los proyectos de desarrollo sustentable basados, como ya se mencionó, en los valores naturales.

La relación academia-sociedad dentro de este proyecto ha coadyuvado al desarrollo local, pero quisiera sobretodo resaltar que de manera importante ha generado preguntas y nuevas líneas de investigación dentro de la propia academia. La problemática ambiental local ha sido la fuente de tesis y publicaciones que han enriquecido notablemente el trabajo del grupo académico.

Estrategias de trabajo

Con el objeto de generar una organización comunitaria enfocada hacia lograr la sustentabilidad se organizaron proyectos productivos y de conservación, en los cuales se aprendía y compartía a través de experiencias, se extrapolaba la organización a otras actividades, se conocían los ecosistemas, se integraban bajo una visión de cuenca y se extrapolaban a otras zonas y otras comunidades. Para ello se utilizaron varias estrategias de trabajo:

Estrategia 1: los proyectos productivos y los proyectos de conservación

Se desarrollaron grupos comunitarios interesados en desarrollar alternativas productivas sustentables (ecoturismo, vivero de plantas nativas, jardín botánico, artesanía, acuacultura rústica, palapas-restorán) y proyectos de conservación). Cabe decir que también se trabajó con

cooperativas pesqueras pero no fue posible, a partir de esta organización ya con viejos vicios, consolidar un grupo exitoso. El convocar a organizarse para una tarea definida y sentando las reglas de funcionamiento, pero dejando la libertad de participación y selección de personas a los propios grupos, resultó un camino más exitoso.

¿Que significan estos proyectos desde el punto de vista de sustentabilidad comunitaria, de conocer el ambiente y de utilizarlo vinculándolo con la conservación? Incluyeron actividades tales como: a) la capacitación en temas del proyecto, administración y contabilidad, solución de conflictos, organización, b) el desarrollo de talleres de organización de trabajo, de seguimiento de acuerdos y del propio desarrollo del proyecto, de interacción con otros grupos, y c) la generación y adecuación de información para el grupo presentándola a través de carpetas, hojas de información enmigadas, videos, recorridos por el campo como complemento de la información escrita, entre otros.

A continuación se ejemplifican algunos de los proyectos productivos y de conservación que se están desarrollando:

1. *Vivero La Mujer Campesina y Jardín Botánico Comunitario Hugo Bruyére*. Es un grupo de quince mujeres de la localidad de Palmas de Abajo, Municipio de Actopan, conformadas como Sociedad de Solidaridad Social (SSS) que tienen como objetivo la propagación de plantas nativas para la reforestación y para usos medicinales, incrementar sus ingresos económicos, usar las instalaciones del vivero como un espacio para la participación de la mujer y un espacio de educación ambiental, promover la participación de sus hijos en actividades educativas y el trabajo en red con otros grupos productivos. En las instalaciones del vivero las mujeres han organizado talleres y reuniones de trabajo con mujeres y niños y actualmente están construyendo en sus terrenos un Jardín Botánico Comunitario. Tiene como finalidad exhibir las distintas especies de la zona y

mediante senderos interpretativos, talleres y pláticas fomentar en su comunidad y en los visitantes la importancia de las distintas especies locales y sus ecosistemas, con el fin de promover la conservación de los mismos. Al mismo tiempo el objetivo es convertirlo en un proyecto de reintroducción de especies nativas, amenazadas y en peligro de extinción. Este grupo de mujeres considera que a través del proyecto han logrado incrementar sus recursos económicos, ampliar sus relaciones humanas, ya que las han visitado muchas personas y grupos, y han asistido a diversos eventos, teniendo un crecimiento personal como mujeres, ampliado sus conocimientos y capacidades para desenvolverse, aprendiendo a convivir y trabajar en grupo, incrementando su autoestima y la del pueblo donde viven. A la fecha han recibido distintos reconocimientos, por ejemplo el Premio Estatal al Medio Ambiente (obtenido conjuntamente con el grupo de Ecoguías). Realizan un trabajo de manera exitosa y responsable que promueve prácticas sustentables compenetrándose y conociendo cada vez más la naturaleza que las rodea, apoyan la conservación y dan trabajo a otras personas del pueblo.

2. *Ecoturismo comunitario La Mancha en Movimiento.* Es una empresa integrada en Sociedad de Solidaridad Social conformada por un grupo de dieciséis hombres y mujeres con vínculos familiares, de gran emprendimiento, que viven en la Colonia La Mancha. Se ven a sí mismos como una empresa comunitaria de ecoturismo a través de la cual los miembros adquirieron conocimientos, incrementaron su ingreso económico, ampliaron las relaciones personales y tienen una mayor valoración del ambiente. Estos constituyen valores importantes para el grupo. El grupo se inició en el año de 1999 y se ha mantenido desde entonces consolidándose cada vez más. Se ha capacitado en recorridos guiados de manglar y laguna, playa, dunas y selvas, humedales de agua dulce y observación de aves. El grupo cuenta con equipo que incluye entre otras cosas kayaks, binocula-

res, guías de aves, lanchas, motores, chalecos salvavidas, computadora, y un campamento llamado El Mangal, con seis cabañas. Consideran que aún requieren de capacitación y mayor organización, así como de mejoras a su infraestructura (www.ecoturismolamancha.com). Su capacidad de organización les ha permitido conformarse como líderes comunitarios y tener una importante participación en eventos como el Festival de Aves Playeras, han asistido a diversas ferias de turismo con el apoyo de CONAFOR (Comisión Nacional Forestal), realizan campañas de limpieza en la Colonia La Mancha. También participan en programas de reforestación con CONAFOR, en la campaña de protección del cangrejo azul, en campañas sanitarias con la Secretaría de Salubridad y Asistencia, así como en el Comité Ciudadano de Vigilancia de Flora y Fauna de PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección Ambiental). Llevan a cabo visitas guiadas para los niños de la región y forman parte del Consejo de Turismo Sustentable de Actopan. Estos ejemplos muestran su desarrollo personal y su capacidad como líderes comunitarios responsables transitando hacia un desarrollo sustentable basado en la conservación.

3. *Conservación del cangrejo azul.* Desde 1998 se han realizado campañas de vigilancia y evaluación de poblaciones del cangrejo azul *Cardisoma guanhumi* en las playas del municipio de Actopan, con el fin de evitar la captura ilegal de las hembras de esta especie durante la migración al mar para liberar sus huevos. Este cangrejo es capturado debido a que las quelas, de gran tamaño, son servidas en los restaurantes. Una característica particular de estos cangrejos es que habitan las zonas de humedales y manglares ligeramente inundados, sobre todo aquellos convertidas a potreros, ya que requieren tener agua en sus madrigueras y sumergirse en ellas cada vez que su cuerpo necesita recuperar el agua perdida. Durante las noches de luna llena, en agosto y septiembre, los cangrejos azules hacen migracio-

nes masivas desde los manglares y áreas aledañas hacia el mar, para liberar sus huevos. Unas semanas después inician el regreso a tierra. La protección durante la migración y el monitoreo de las poblaciones es un trabajo conjunto con los pobladores y con las autoridades municipales. Esta campaña fue tomada como modelo para establecerla en todo el Estado de Veracruz y actualmente varios municipios la realizan, como por ejemplo Boca del Río y Tecolutla. Asimismo, se han colocado letreros en las carreteras indicando la veda temporal de esta especie. Es un proyecto con amplia participación del gobierno estatal, municipal, sociedad civil e instituciones académicas.

4. *El Comité de Vigilancia Comunitario de Flora y Fauna del Municipio de Actopan.* Constituye un trabajo conjunto entre miembros de las comunidades de la zona, el INECOL, y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Está formado por pescadores, agricultores, ganaderos e integrantes de los grupos productivos del Plan de Manejo, la Policía Municipal y representantes del INECOL. Los integrantes del comité han sido capacitados en las áreas de legislación ambiental, especies protegidas, elaboración de denuncias, tipos de permisos vigentes en México, funciones de las autoridades ambientales, responsabilidad ciudadana y ecología. Cuentan con una carpeta de trabajo y una acreditación expedida por la PROFEPA estatal.

Estrategia 2: organizándonos y practicando

La organización permite desarrollar visiones comunes, plantear estrategias conjuntas y trabajar para su consecución, y así consolidar la gestión ambiental participativa. La organización de un trabajo en equipo trae muchos logros e influye positivamente en la autoestima de los participantes.

La proyección ambiental considera que educar significa aprender haciendo, reflexionar haciendo y que a través de la acción se gene-

ra conocimiento. Bajo esta estrategia se trabajó con niños y con los grupos productivos. Las actividades con los niños buscaron generar experiencias que permitieran modificar conductas bajo el precepto de "aprender haciendo". Se desarrollaron por parte de los niños auditorías ambientales en algunas de sus escuelas, mediante las cuales observaban y buscaban conjuntamente soluciones a problemas de manejo de la basura y encharcamientos, entre otros. Se trabajó en escribir libretos, desarrollar máscaras y vestuario y actuar en obras de teatro ambiental. Se trabajó en el programa "Adopta un", con los niños y profesores de 4º y 5º año de escuelas locales para que adoptaran elementos de la naturaleza a su alrededor. Se tuvieron experiencias de adoptar los árboles del patio de la escuela, el arroyo del poblado, entre otros.

Con los adultos se trabajó específicamente con grupos de mujeres de los propios proyectos productivos en el remozamiento de los parques de El Viejón y de San Isidro utilizando especies nativas y materiales de reciclamiento así como en la elaboración de artesanías con materiales locales como el coco.

Estos grupos comunitarios que trabajan en los proyectos productivos y de conservación también participan en el Festival Anual de Aves y en el Día Internacional de los Humedales. Estos eventos han sido un escenario importante para practicar la organización. El Festival de Aves se realizó por primera vez en 1999 y sus objetivos son: i) crear un evento de interacción, comunicación y obtención de fondos para los proyectos productivos por parte de los pobladores locales, en los cuales practicaran la organización y acumularan nuevas experiencias, ii) convertir el Festival en un evento de la comunidad que trabaja en el Plan de Manejo y en una ventana del proyecto hacia el exterior, iii) involucrar a otras instituciones y agrupaciones en el evento, especialmente al Centro de Investigaciones Costeras La Mancha del Instituto de Ecología A.C. como un instrumento de vinculación y difusión hacia la comunidad, iv) lograr la presencia y participación de mayor núme-

ro de los pobladores en el evento, v) lograr en las escuelas locales un vínculo estrecho con la naturaleza, y vi. Finalmente, crear en los pobladores una conciencia del cuidado del ambiente e iniciar la participación de los pobladores locales en las actividades de ecoturismo. Este último punto permitió que surgiera el grupo de Ecoturismo La Mancha en Movimiento, uno de los más exitosos del proyecto.

A través de su historia de más de 10 años, la organización del Festival pasó de ser un evento organizado por el personal del INECOL a ser un evento totalmente organizado por los grupos productivos, en el cual los investigadores solamente se encargan de los talleres educativos. Ha sido un instrumento que les ha brindado múltiples experiencias de organización comunitaria y grupal, de solución de conflictos al interior, de relación con entidades de gobierno y empresas, de gestión de proyectos, de generación de ideas y actitudes, de seguridad y orgullo de sí mismos. Constituye la experiencia de aprender haciendo" más desarrollada dentro del proyecto. Actualmente, ese día se reciben más de 2000 visitantes en la Playa Paraíso de la Mancha.

Estrategia 3: conoce tus ecosistemas

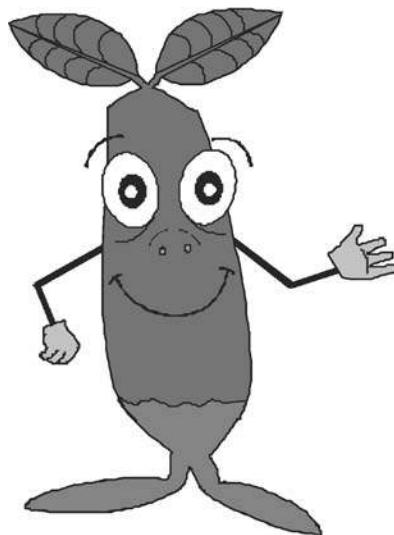
Esta estrategia está enfocada a crear materiales de comunicación y educativos, desarrollar actividades y cursos con los niños locales, los grupos de mujeres y los productores de la costa de Veracruz. Los pobladores están orgullosos de su región y sobre todo del lugar donde habitan. Los más viejos desean recuperar lo que ha desaparecido y volver a gozar de un ambiente limpio y productivo. Dentro del proyecto se ha considerado que los pobladores locales deben ver reflejada su realidad en los materiales educativos, por lo que frecuentemente es necesario aterrizar muchos de ellos, tomando en cuenta las particularidades de una región. En este sentido se desarrollaron diversas experiencias:

1. Se creó un personaje denominado “Rizoforín”. Es una figura de la plántula del mangle rojo y se utilizó en muchas de las actividades y de los materiales educativos, como una forma de vinculación con la naturaleza de la zona costera (figura 1).
2. Crear materiales regionales (diaporamas, juegos, presentaciones y conferencias en las escuelas). Se ha hecho énfasis en presentaciones de computadora (diaporamas), donde Rizoforín es el presentador de un ecosistema, de la biodiversidad o de algún tema importante. Entre los temas desarrollados están humedales, aves playeras, migración de aves, tortugas marinas, playas y dunas, pastos marinos, el agua, lombricompostaje, acuacultura rústica.
3. Paseando por la Mancha. Durante varios años, en el verano, se organizaron visitas de dos días para los niños de los alrededores, durante las cuales se desarrollaron talleres sobre fauna y flora local, visitas guiadas a los ecosistemas costeros, se vieron películas, entre otras cosas. Se le llamó Paseando por la Mancha en un esfuerzo por acercar a la población local a los ecosistemas de su alrededor. En talleres y entrevistas previas se detectó que muchos de los niños locales, hijos de campesinos y pescadores, no conocían la playa, los manglares ni la selva. Además, había una separación de género muy pronunciada. Las niñas no tenían oportunidad de realizar estas visitas, ni de tocar plantas y animales de la zona. Se construyeron acuarios con plantas nativas para que en los talleres los niños pudieran tener este contacto.
4. Visitas guiadas de grupos de niños y de productores. En un inicio estas visitas fueron guiadas por el personal académico del proyecto, pero en los últimos años, han sido los grupos de ecoturismo los que realizan estas experiencias. Hoy en día, los ecoguiás La Mancha en Movimiento, recibe periódicamente niños de las escuelas de la zona, con el apoyo de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde. En este sentido, consideramos que es muy importante que

la educación sobre el ambiente sea impartida por la propia población hacia miembros de poblaciones rurales. Tiene un efecto muy importante en el propio grupo que imparte el conocimiento (incrementa su conocimiento, modifica conductas, aumenta su autoestima y genera respeto dentro de la propia comunidad, todo ello base de la generación de líderes comunitarios ambientales), así como en aquellos de las propias comunidades que participan en la experiencia (ven que la adquisición de conocimiento y actitudes no es solamente propio de universitarios).

5. Encuentros entre grupos. El intercambio de experiencias campesino-campesino, mujer-mujer, pescador-pescador, ecoguía-ecoguía desempeña un papel fundamental en promover valores de solidaridad.

FIGURA 1. DISEÑO DEL PERSONAJE “RIZOFORÍN”, UNA PLÁNTULA DEL MANGLE ROJO QUE SE UTILIZA PARA PRESENTAR MUCHAS DE LAS ACTIVIDADES Y DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS EN EL PLAN DE MANEJO COMUNITARIO LA MANCHA EL LLANO



ridad y respeto y en la propia capacitación de los grupos. Son una segunda forma de aprender haciendo, a través de las experiencias de otros grupos con los cuales se identifican.

6. Generación de materiales para uso de los grupos. Un trabajo fundamental para la educación ambiental y para poder desarrollar actividades de conservación es la generación de material de comunicación adecuado para el trabajo con las comunidades y la sociedad civil. La información que aparece en los libros de texto y en los artículos científicos no puede ser utilizada por las comunidades y la información de Internet no siempre es correcta o bien cumple con las características necesarias. En el proyecto se han generado materiales para la capacitación de los grupos de ecoturismo y viveros, manuales sobre ecosistemas como el manglar y las selvas inundables, trípticos sobre especies importantes de la zona, manuales de reforestación, etc.

Un problema de las zonas costeras rurales es el desconocimiento que las autoridades municipales y los propios pobladores tienen sobre la zona costera. La mayor parte de las veces son municipios que viven de actividades agropecuarias y algo de pesca, y por tanto la problemática más apremiante es la ganadería y la agricultura. Los pescadores generalmente son los que menor nivel de vida tienen y mayores conflictos dentro de su propia organización productiva. Además, las lagunas costeras reciben toda la contaminación y erosión que se produce en la cuenca y por tanto los problemas ambientales son cada vez más agudos. Los terrenos de estas zonas ya están siendo sujetos de especulación y compra por parte de hoteles y consorcios con proyectos turísticos poco sustentables. Otro problema encontrado es el desconocimiento sobre lo que significa ecoturismo. Estos municipios frecuentemente no tienen dirección de ecología ni de turismo. Por tanto, se organizaron conjuntamente con el gobierno estatal de Veracruz,

una serie de talleres con los municipios costeros, los cuales resultaron en el libro *Estrategias para el Manejo Integral de la Zona Costera: un Enfoque Municipal* (Moreno-Casasola *et al.* 2006d). El libro presenta una descripción de los ecosistemas costeros, de la problemática y legislación costera, ejemplos de proyectos sustentables y finalmente una propuesta de talleres prácticos para identificar problemáticas y soluciones a los problemas costeros de cada municipio.

Estrategia 4: transferencia, divulgación y extrapolación de experiencias

México cuenta con numerosos grupos de investigación que están trabajando activamente para generar información ecológica sobre distintos ecosistemas y procesos (Martínez *et al.* 2006: 259) y se han generado discusiones e investigaciones con planteamientos para la construcción de un sistema de investigación ecológica a la medida de las circunstancias actuales (Toledo y Castillo 1999: 157). Sin embargo, mucha de esta información solamente es accesible para pares académicos o profesionistas con una fuerte formación ambiental. Hay una gran carencia de ejercicios y productos de transferencia de la información generada hacia los gobiernos de los tres niveles tanto en el ámbito ambiental como en otras ramas, y hacia la propia sociedad. Podría decirse que es necesario realizar este esfuerzo aún hacia profesionistas de otras disciplinas, pues finalmente, como ciudadanos y como habitantes de este planeta y usuarios de sus recurso y hábitats, todos debemos entender lo que ello significa. Aún hoy en día son pocos los proyectos que tienen productos de divulgación o transferencia. Varios de los proyectos de investigación realizados como parte del Plan de Manejo han realizado sesiones de transferencia con funcionarios gubernamentales y comunidades. Se han armado carpetas con información y presentaciones breves donde se explican los problemas

abordados, los resultados obtenidos y las posibilidades de utilización de dichos resultados.

El proyecto Costa Sustentable, surgido del Plan de Manejo La Mancha El Llano, es una primera fase de extrapolación de resultados. Busca desarrollar una mejor relación entre el hombre y su comunidad, entre el hombre y la naturaleza de la cual depende. Busca crear y recuperar valores. Uno de sus principales objetivos es desarrollar con las comunidades planes de manejo para actividades sustentables en humedales y crear proyectos sustentables y de restauración de los servicios ambientales que prestan los humedales.

Los problemas

Además de logros y éxitos, el proyecto también se ha enfrentado a numerosos problemas. En gran medida el éxito o fracaso de un proyecto depende de la situación local y de cómo se aborda, independientemente de la problemática y enfoque particular del proyecto. De acuerdo con Owens y Owens (1991), los problemas todos los asuntos ambientales son esencialmente sobre el uso y la distribución de los recursos. Los seres humanos -su economía y su sociedad- y los ecosistemas están en el fondo de todos ellos. Los problemas ambientales se caracterizan por gran cantidad de incertidumbres. La simple complejidad de la biosfera hace que nuestra comprensión de los impactos del hombre sobre ella sea parcial y ello hace que los planteamientos sobre el manejo de los recursos y su impacto en el sistema no siempre tengan el resultado planeado.

Matrices de conflictos y sus relaciones

Una de las metodologías más interesantes en la proyectación ambiental es la elaboración de matrices de conflictos y potencialidades (Pesci

et al. 2007). Los conflictos son aquellos patrones que encierran una situación no deseada y las potencialidades del proyecto son situaciones favorables, que siendo aprovechadas pueden contribuir a la solución de conflictos. En todo proyecto donde el hombre y sus actividades son parte del objeto de estudio o de transformación, es importante tomar en cuenta los aspectos coyunturales positivos que en ese momento pueden ayudar a encaminar el proyecto y buscar soluciones o alternativas a los aspectos negativos. La valoración de cada conflicto y potencialidad y su relación con los otros, de manera participativa, permite contar con una visión de cuales son los principales conflictos y potencialidades y con cuales guardan mayor relación. A diferencia de un análisis FODA (análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), la matriz de conflictos enfatiza las relaciones, no solamente los hechos o situaciones. Es un proceso que no se desarrolla una vez, sino varias veces a lo largo del tiempo, pues el proyecto ambiental es dinámico, flexible y se va ajustando a las realidades de cada etapa. Crece y se desarrolla en forma de una espiral continua, que se agranda o recoge en función de la situación actual. Así, las situaciones cambian en el tiempo y también los conflictos, y el proyecto se sigue adecuando y alimentando de manera permanente.

Conflictos en el ámbito académico

“La evaluación se ha constituido en el mecanismo de regulación fundamental del trabajo de profesores e investigadores de las universidades públicas mexicanas e institutos públicos de investigación. En tan sólo tres lustros, ha permitido transformar la naturaleza, el contenido y la organización del trabajo académico y, como consecuencia, los profesores se han visto despojados de la conducción y control de su trabajo, el cual se encuentra subordinado a una compleja maquinaria burocrática integrada por comisiones de pares, órganos colegiados y

oficinas administrativas” (Ibarra Colado y Porter Galetar 2007). Esto ha llevado a las instituciones académicas a desarrollar una visión sobre el quehacer científico que repercute en las líneas de investigación, en las preguntas que se plantean los investigadores, en la contratación de nuevos investigadores, en la comunicación del trabajo únicamente hacia pares, en la elevación de la productividad, entre otros. Se han modificado políticas científicas, pero solamente se han creado numerales para sustituirlas. Los autores mencionados también señalan que estas nuevas estructuras de regulación orientan la transformación del conocimiento como bien público en artículo ofrecido para su venta en el mercado. La situación descrita es cada vez más incompatible con la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales locales (Castillo 1999) y con el desarrollo sustentable comunitario del campo y de las costas mexicanas.

Una de las descripciones más comunes que se hace de los científicos es la de individuos distraídos, aislados en su torre de marfil. Esta visión, lejos de estar desapareciendo, se está volviendo más fuerte y más real. La vinculación de la que constantemente se habla en los proyectos CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) y en las esferas gubernamentales, está totalmente desligada de las políticas de publicación que se impulsan en las instituciones de investigación y en las políticas de evaluación del trabajo científico y de los investigadores como profesionistas. Ello ha hecho que el investigador esté más preocupado por la evaluación y su sustento de vida, que por la vinculación con los problemas ambientales. Ello hace que cada vez sea más difícil lograr la participación de investigadores en proyectos que no resultan en investigaciones originales publicables en revistas extranjeras de alto impacto, aunque el producto sea la mejora ambiental o de la calidad de vida de los habitantes.

Conflictos al interior de las comunidades locales

Hay numerosas referencias al impacto negativo de la actividad ganadera en los ecosistemas (Toledo 1990; Guevara y Lira Noriega 2004) y ello se acrecienta por la gran superficie del territorio en la que se lleva a cabo esta actividad. Sin embargo, pocas veces se hace referencia a la influencia que grupos de interés y de poder tienen sobre la conservación y sobre todo cuando ésta no es de su interés. Moreno-Casasola *et al.* (2007) analizaron los conflictos que han surgido recientemente en el área de trabajo del Plan de Manejo y su vinculación con la figura del ganadero. La historia de la ganadería y de los ganaderos se remonta a los últimos 500 años y el manejo territorial que ha llevado a cabo y posteriormente a través del desarrollo económico de esta actividad, el ganadero ha ido ganando influencia (Skerrit 2003). Hoy en día este poder económico también ha cruzado las esferas del poder político. Así, el ganadero se constituye en una figura dominante del México rural. El ganadero que ha acumulado poder ha pasado de ser un agente de cambio que desmonta y modifica el ambiente para introducir ganado a un desarrollador inmobiliario en zonas rurales. Esto trae una nueva etapa en el desarrollo del México rural y la creación de un sector capaz de generar fuertes transformaciones, en conflicto con la conservación y con el empoderamiento del sector social que se da a través de los planes y programas de manejo y de conservación y los proyectos productivos comunitarios. Estas propuestas plantean nuevas formas de manejar el territorio y los recursos y se enfrentan a la inercia existente y a la voluntad de muchos de mantener las situaciones y formas de tomar decisiones tal cual están. Por otro lado, existe una enorme inefficiencia en la aplicación de la ley en cuanto a cuestiones ambientales se refiere. Así, esta situación se vuelve más grave cuando el gobierno no cuenta con los instrumentos ni las capacidades para detener este avance y consolidar los proyectos de conservación.

Conflictos en el sector gobierno

Existen conflictos dentro del propio accionar de los diferentes niveles de gobierno. Hay una desarticulación de las políticas institucionales de las dependencias y niveles de gobierno, ya que a pesar de existir un plan nacional que guía el desarrollo del país, las políticas no logran instrumentarse a nivel local para lograr estos objetivos. Asimismo, sigue existiendo un escaso apoyo y coordinación institucional, pues a pesar de los numerosos programas de apoyo, éstos no se aplican de manera concertada por las instituciones, en los tiempos que se requieren y enfocándose a las necesidades explícitas de los peticionarios. La necesidad de armonizar y desarrollar mecanismos que favorezcan la transversalidad institucional del accionar de los distintos niveles y dependencias de gobierno es una necesidad apremiante.

Uno de los problemas más graves es el manejo ambiental inadecuado. Es frecuente que los programas gubernamentales apliquen las mismas tecnologías y acciones de manera general en todo el territorio, sin considerar las particularidades de cada zona, por lo que resultan en técnicas agropecuarias inadecuadas y frecuentemente en proyectos gubernamentales con efectos indirectos que producen deterioro del ambiente. En este sentido, los estudios de impacto ambiental no se contemplan como un instrumento que permite mejorar el proyecto, ayudando a disminuir su impacto negativo en el ambiente, sino sólo como un trámite burocrático que se debe cumplir únicamente mediante un escrito. Un ejemplo muy claro de este tipo de políticas y de la falta de estudios de apoyo es el dragado de las lagunas costeras y la construcción de escolleras. Este ejemplo muestra una falta de comprensión de lo que significan las repercusiones ambientales y del tiempo que lleva producirlas y recuperar las condiciones originales, así como de la visión de corto plazo que priva en muchas decisiones.

Finalmente, hay una escasez de programas con alternativas productivas basadas en la recuperación de los recursos y ecosistemas, ya que el enfoque predominante tanto en las esferas de gobierno como en las privadas, está vinculado fuertemente con las políticas neoliberales y busca incrementar la producción sin una visión sustentable real.

Conflictos relacionados con la educación formal

Una de las actividades más importantes que se llevan a cabo en los proyectos es la educación ambiental de los niños. Hoy en día es complicado contar con espacios en las escuelas rurales. La problemática que se encontró en el proyecto se puede sintetizar en los siguientes puntos: a) la estructura administrativa de la Secretaría de Educación Pública es muy rígida y difícil de acceder. No basta con la buena voluntad del profesor, pues frecuentemente se requiere de permisos no solamente del director de la escuela, sino también de la seccional, b) por otro lado, en los poblados más pequeños, donde generalmente hay menos materiales, libros, etc. predominan las escuelas denominadas unitarias. Implica que hay un solo profesor para varios niveles y las clases se toman simultáneamente en el mismo salón, c) para pasar del nivel de impartir simplemente una conferencia a tener una actividad más participativa que realmente llegue a transformar actitudes, tanto con el profesor como con los estudiantes, se requiere que el profesor cuente con tiempo, dentro del salón de clase como fuera, lo cual actualmente es difícil, pues los profesores no viven en los poblados y generalmente tienen dos horarios de clases en escuelas y poblados distintos.

Una segunda etapa: la respuesta a los conflictos y la consolidación

Es necesario consolidar y lograr que muchas de las acciones adquieran un papel más permanente, solucionar los conflictos hasta donde sea posible, así como ir creando situaciones más favorables para la conservación. Para ello se ha trabajando en un conjunto de propuestas y estrategias que permiten impulsar la idea de producir conservando y de participación activa de las comunidades y que al mismo tiempo favorezcan una participación más decidida y activa de las instituciones académicas y de gobierno tanto municipal como estatal. Estas propuestas están enfocadas principalmente a buscar alternativas al segundo y tercer conflicto (conflictos al interior de las comunidades locales y con el sector gobierno). El diálogo y la concertación siguen siendo la base de los acuerdos. Acuerdos comunitarios pueden ayudar a restar peso a decisiones y acciones personales. A continuación se describen brevemente.

1. Sitio Ramsar

Se impulsó el decreto de los humedales de la zona de La Mancha y El Llano como un sitio Ramsar, recibiendo el número 1336. Uno de los compromisos adquiridos a través de este convenio y de esta denominación es el desarrollo de un plan de manejo con amplia participación para garantizar un uso sustentable de los humedales. Ello establece compromisos de todos los actores –gobierno municipal, estatal y federal, sector social y técnico- para participar en el plan de manejo. A través de la gestión ambiental participativa se puede involucrar a los usuarios de los humedales en el plan de manejo y en acuerdos que garanticen que no haya mayores deterioros.

2. Reserva Archipiélago de la Costa de Veracruz

Las reservas archipiélago se basan en integrar varios corredores y áreas protegidas pequeñas o medianas en una red que asegure la conectividad y la conservación de su biodiversidad. El propósito de esta figura es incluir e integrar un conjunto de áreas de alta complementariedad (en el sentido que este término tiene en el estudio de la biodiversidad), aprovechando pequeñas áreas protegidas ya existentes, pero también detectando nuevas áreas y corredores que hay que proponer. Las áreas deben ser complementarias, bajo los principios de endemismos y riqueza en especies, para comprender la mayor biodiversidad posible (Halffter 2005). La zona costera es de por si un paisaje fragmentado en el que se intercalan numerosos ecosistemas costeros (playas, dunas, manglares, lagunas, humedales de agua dulce, entre otros), todos ellos de gran valor por su biodiversidad y por los servicios ambientales que brindan a la sociedad. Este conjunto de ecosistemas presenta una diversidad beta alta (Travieso-Bello 2000, Guevara 2006) y por tanto son zonas que se prestan para establecer figuras como la de reserva archipiélago (Peresbarbosa *et al.* 2006).

Uno de los objetivos primordiales de cualquier acción de conservación en la zona costera debe enfocarse hacia el mantenimiento del funcionamiento e interacción entre ecosistemas. Se plantea que la construcción de una reserva archipiélago, aunada a una estrategia de manejo integral de esta misma zona costera, deben formar las bases para la conservación, restauración, manejo y desarrollo de dicha zona.

3. El ordenamiento ecológico

Se está trabajando en el ordenamiento ecológico, un instrumento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente a

través del cual se puede llevar a cabo la gestión ambiental. Asigna políticas de uso del suelo en función de la vocación del territorio, que van desde la protección hasta el aprovechamiento. A través del ordenamiento se está desarrollando un diagnóstico técnico detallado de la región, abarcando toda la gama de aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos. Este se basa en información técnica recabada a través de trabajo de campo y análisis documental y quedando asentado en un sistema de información geográfica. Paralelamente, a través de talleres participativos, se ha realizado un diagnóstico conjuntamente con los pobladores, tanto de su situación como de la visión que tienen sobre su entorno y sus recursos. Las políticas asentadas en el ordenamiento ayudarán a normar el uso del suelo en el territorio que abarca la reserva archipiélago, ayudando a impulsar un uso más sustentable del suelo alrededor de las islas bajo políticas de conservación o protección. A través de la instrumentación de la gestión del ordenamiento y de los mecanismos particulares, será un coadyuvante del manejo integral de la zona costera.

4. Estrategias de Manejo Integral de la Zona Costera (MIZC)

Se ha trabajado con los municipios costeros de Veracruz a través de cursos donde se hace énfasis en las diferencias, tanto en riesgos como en potencialidades, de vivir en la costa (véase estrategia 3). Se instrumentaron cursos donde se ha hecho énfasis en el manejo costero integral como una alternativa para armonizar las actividades y proyectos del municipio (Moreno-Casasola y Peresbarbosa 2006), al mismo tiempo que se potencian sus posibilidades de desarrollo económico sustentable. En estos cursos se ha hecho énfasis en alternativas como el ecoturismo basado en la comunidad (Amador y Moreno-Casasola 2006), la acuacultura en encierros rústicos (Juárez 2006), las UMAS (Unidades de

conservación, manejo y aprovechamiento sustentable) (Salinas 2006), entre otras. Asimismo, en estos cursos se han desarrollado temas diversos y ejemplos sobre la importancia de los ecosistemas terrestres como los humedales, dunas y playas por los recursos que proporcionan directa e indirectamente y por los servicios ambientales. Este punto viene a complementar el trabajo desarrollado con las comunidades para que conozcan los ecosistemas costeros y su dinámica.

El gobierno federal, a través de SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), está desarrollando la Política ambiental nacional para el desarrollo sustentable de océanos y costas de México: Estrategias para su conservación y uso sustentable". El trabajo descrito en este capítulo busca impulsar la participación de los municipios y población en la instrumentación de dicha estrategia en su propio territorio, proveyendo información y capacidad de organización.

5. Red Estatal de Ecoturismo en Manglar

Se creó la Red de Ecoturismo Comunitario en Manglares con un conjunto de grupos comunitarios de campesinos y pescadores que están desarrollando proyectos de ecoturismo comunitario en la costa de Veracruz. Es un mecanismo de extrapolación de las experiencias que se han tenido. Se han instrumentado a la fecha cinco cursos proporcionando capacitación sobre temas que abarcan desde organización y figuras legales, elaboración de un plan de trabajo, diseño de senderos, educación ambiental y capacitación sobre diversos temas de humedales. Los ecoguías La Mancha en Movimiento han fungido como alumnos y como tutores, dándole a los cursos-talleres un carácter de encuentros campesinos y de educación a través del hacer-haciendo.

Identificación de estrategias a fortalecer con fines de replicación de las experiencias

Las experiencias descritas han permitido identificar estrategias que permiten consolidar los proyectos ambientales. Debe recordarse, sin embargo, que los sistemas ambientales son complejos, discontinuos, y abiertos con entradas y salidas que se puede interrumpir por la interacción con los acontecimientos naturales, socio-económicos, políticos y culturales. La primera estrategia que podemos recomendar es la aplicación de los fundamentos de la proyección ambiental utilizando al proyecto para lograr articular los cambios, logrando gobernabilidad en los sistemas complejos, como son los ambientales, buscando un mundo de sistemas y de relaciones donde se interprete la realidad siempre como sistemas y relaciones entre los hombres, entre los hombres y el ambiente físico y natural. Ello permitiría avanzar hacia un sistema donde las relaciones sean más importantes que los objetos y las cosas, donde los proyectos predominen sobre los productos (Pesci 2000a).

Plantea una nueva relación del hombre con la naturaleza.

La gestión ambiental participativa, a través del manejo comunitario de recursos, es otra estrategia fundamental. Debe tener un fuerte componente de capacitación, de organización y de interacción. Finalmente, caminamos hacia una nueva relación de las relaciones humanas con la naturaleza, una forma distinta de aprovechar los recursos y ello requiere de promover procesos de aprendizaje. Aprendemos haciendo y corrigiendo, avanzando por la espiral de la proyección ambiental.

La vinculación de la problemática ambiental regional con la investigación es fundamental. Nuestros ecosistemas son muy particulares, tienen una composición de especies y funcionamiento relacionados con las condiciones regionales y también con su historia ambiental y sus relaciones con los pobladores locales actuales. Se requiere generar conocimiento y buscar soluciones. Los proyectos de investigación-ac-

ción deben formar parte de la vida de las instituciones académicas, y no ser sólo proyectos personales de un investigador. El aprender haciendo no solamente se aplica a los pobladores, también a los investigadores. Estas experiencias transforman las percepciones sobre la naturaleza de los propios investigadores y mejoran su capacidad de integración bajo una perspectiva holística.

Como reflexión final, podemos comentar que a pesar de que la estrategia de aprender haciendo es un éxito, puede dejar fuera a muchas personas. Debido a que es una forma de participar activa, su instrumentación lleva tiempo y requiere de recursos económicos y humanos. No obstante, es un camino seguro. Considera que la educación significa aprender haciendo, reflexionar haciendo y que a través de la acción se genera conocimiento, pero también compromiso. Cuando la educación produce un cambio de actitudes, cuando los pobladores logran tener en sus manos las decisiones de su ambiente, se generan acciones. En palabras de Rubén Pesci, el actor de un proyecto pasa a ser autor de su proyecto de vida.

Bibliografía

- Amador, E. y P. Moreno-Casasola. 2006. Turismo alternativo en los municipios costeros: en búsqueda de un desarrollo sustentable. En: P. Moreno-Casasola, E. Peresbarbosa y A.C. Travieso-Bello (eds). *Estrategias para el manejo integral de la zona costera: un enfoque municipal*. Instituto de Ecología A.C., Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (SEMARNAT), Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver., México. Volumen III: 971-988.
- Castillo, A. 1999. La educación ambiental y las instituciones de investigación ecológica. Hacia una ciencia con responsabilidad social. *Tópicos en Educación Ambiental* 1(1): 35-46.
- Cicin-Sain, B. y R.W. Knecht. 1998. *Integrated coastal and ocean management. Concepts and practices*. Island Press. Washington D.C. 516 pp.

- CONABIO. 2000. *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx>.
- FLACAM (Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales) www.flacam-red.com.ar.
- FUNGAP- Grupo Antigua 2002 www.fungap.org.
- Guevara, S.S. y A. Lira-Noriega. 2004. De los pastos de la selva a la selva de los pastos: la introducción de la ganadería en México. *Pastos XXXIV* 2: 109-150.
- Guevara, S. 2006. El paisaje del viento. En: Moreno Casasola, P. (ed.). *Entornos Veracruzanos: la costa de La Mancha*. Instituto de Ecología A.C., Xalapa: 311-325.
- Halfter, G. 2005. Towards a culture of biological conservation. *Acta Zoologica Mexicana* 21 (2): 133-153.
- Ibarra Colado, E. y L. Porter Galetar. 2007. Dilemas de la evaluación del trabajo académico: ¿estamos preparados para transitar del castigo a la valoración? En: A. Díaz Barriga y T. Pacheco Méndez (comps.) *Evaluación y cambio institucional*. Paidós, México. Pp. 146- 172.
- Juárez, E. A. 2006. La acuacultura rústica. En: P. Moreno Casasola, E. Peres-barbosa y A. C. Travieso-Bello (eds.). *Estrategias para el manejo integral de la zona costera: un enfoque municipal*. Instituto de Ecología A.C., Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, [SEMARNAT], Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, México. Volumen III: 989-1 016.
- Martínez, M. L., R.H. Manson, P. Balvanera, R. Dirzo, J. Soberón, L. García-Barrios, M. Martínez-Ramos, P. Moreno-Casasola, L. Rosenzweig, J. Sarukhán, J. 2006. The evolution of ecology in Mexico: facing challenges and preparing for the future. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(5): 259-267.
- Moreno-Casasola, P. 2004. Experiencias de co-manejo en la zona costera Golfo de México. En: E. Rivera-Arriaga, G. J. Villalobos Zapata, I. Azuz Adeath y F. Rosado May (eds.). *El manejo costero en México*. Universi-

- dad Autónoma de Campeche- SEMARNAT-CETYS, Universidad de Quintana Roo. Pp. 481-496.
- _____. 2006. (Ed.) *Entornos Veracruzanos: la costa de La Mancha*. Instituto de Ecología A.C. Xalapa. 574 pp.
- _____ y E. Peresbarbosa. 2006. Manejo integral de la zona costera. En: Moreno-Casasola, P., E. Peresbarbosa y A.C. Travieso-Bello. (eds.). *Estrategias para el manejo integral de la zona costera: un enfoque municipal*. Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, (SEMARNAT)- Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver., México. I: 21-54.
- _____, R. Monroy y E. Peresbarbosa. 2006a. El desarrollo socio-económico de la costa de México. En: P. Moreno-Casasola, E. Peresbarbosa y A. C. Travieso-Bello (eds). *Estrategias para el manejo integral de la zona costera: un enfoque municipal*. Instituto de Ecología A.C., Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas (SEMARNAT), Gobierno del Estado de Veracruz, Xalapa, Ver., México. I: 351-414.
- _____, G. Salinas Pulido, A.C. Travieso-Bello, A. Juárez, L. Ruelas Monjardín, L. Amador, H. Cruz y R. Monroy. 2006b. El paisaje costero: investigación para el manejo y la conservación. En: K. Oyama y A. Castillo (coord.) *Manejo, Conservación y Restauración de Recursos Naturales en México: Perspectivas desde la Investigación Científica*. Dirección General de Publicaciones, UNAM y Siglo XXI Editores. Pp. 179-202.
- _____, G. Salinas, L. Amador, A. Juárez, H. H. Cruz, A.C. Travieso-Bello, L. Ruelas, R. Monroy, D. Infante, H. López, L.A. Peralta, K. Paradowska y A. Valencia. 2006c. El proyecto comunitario de conservación y producción. En: Moreno-Casasola, P. (ed.) *Entornos Veracruzanos: la costa de La Mancha*. Instituto de Ecología A.C., Xalapa. Pp. 493-538.
- _____, E. Peresbarbosa y A. C. Travieso-Bello. 2006d. (eds.). *Estrategias para el manejo integral de la zona costera: un enfoque municipal*. Instituto de Ecología A.C., Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas- SEMARNAT, Gobierno del Estado de Veracruz, México. I-III: 1-1 206.

- _____, K. Paradowska, S. Guevara y G. Salinas. 2007. Los conflictos de la conservación: el caso de La Mancha.. En: Halffter Salas, G., S. Guevara, A. Melic (eds.). *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza, España. Pp. 225-236.
- Owens, S. y P. L. Owens. 1991. *Environment, Resources and Conservation*. Cambridge University Press, Londres.
- Paradowska, K. 2006. El poblamiento y el territorio. En: P. Moreno-Casasola (ed.). *Entornos Veracruzanos: la costa de La Mancha*. Instituto de Ecología A.C. Xalapa: 35-64.
- Peresbarbosa R. E., P. Moreno-Casasola, G. Salinas, N. Ferriz, C. Castro B., E. Martínez L., I. Sánchez L., A. Ramírez S., R. Monroy-Ibarra, G. Brizuela, H. Álvarez-Santiago, S. Guevara, J. L. Portillo, R. L. Morales, R. Fernández de la Garza, R. Vega, W. Márquez y M. Molina. 2007. Reserva Archipiélago: una alternativa de conservación para la costa de Veracruz. En: G. Halffter Salas, S. Guevara y A. Melic (eds.). 2007. *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. S.E.A. Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza, España. Pp. 293-302
- Pesci, R. 2000a. *La vida como proyecto: del Titanic al velero*. Fundación CEPA, Argentina.
- Pesci, R. 2000b. La pedagogía de la cultura ambiental: del Titanic al velero. En: E. Leff (coord). *La complejidad ambiental*. Siglo XXI Editores, México. Pp. 115-157.
- Pesci, R., J. Pérez y L. Pesci (eds.). 2007 (eds.). *Proyectar la sustentabilidad. Enfoque y metodología de FLACAM para proyectos de sustentabilidad*. Editorial CEPA, Argentina.
- Salinas, P. G. 2006. Aprovechamiento sustentable de vida silvestre. En: P. Moreno-Casasola, E. Peresbarbosa y A. C. Travieso-Bello (eds.). *Estrategias para el manejo integral de la zona costera: un enfoque municipal*. Instituto de Ecología A.C., Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas-SEMARNAT, Gobierno del Estado de Veracruz, Xalapa, Ver., México. Volumen II: 829-848.

- Skerrit, D. G. 2003. *Una historia agraria del centro de Veracruz: 1850-1940.* Segunda edición. Biblioteca Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz.
- Toledo, V. M. 1990. El proceso de ganaderización y la destrucción biológica y ecológica de México. En: E. Leff. (coord.). *Medio ambiente y desarrollo en México*. CIIH, UNAM, Editorial M. A. Porrúa. México D. F. Volumen I: 191-228.
- . 1997. Sustainable development at the village community level: a third world perspective. En: F. Smith. (ed.). *Environmental sustainability. Practical global implications*. St. Lucie Press, Boca Raton, EUA. Pp. 233-250.
- y A. Castillo. 1999. La ecología en Latinoamérica: siete tesis para una ciencia pertinente en una región en crisis. *Interciencia* 24(3): 157-168.
- Travieso-Bello, A. C. 2000. Biodiversidad del paisaje costero de La Mancha, Actopan, Ver. Tesis de Maestría. Maestría en Ecología y Manejo de Recursos. Instituto de Ecología A.C., Xalapa, México.

3. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en la región de la Sierra de Manantlán, Jalisco

Salvador García Ruvalcaba, Enrique J. Jardel Peláez,
Sergio H. Graf Montero, Eduardo Santana Castellón,
Luis Manuel Martínez Rivera y Gabriela Pérez Carrillo

Introducción

La conservación de los componentes y funciones de los ecosistemas, que juegan un papel esencial en la regulación ambiental y en la provisión de recursos naturales, es fundamental para el sostenimiento a largo plazo de la sociedad (Janetos *et al.* 2005). Ante los procesos de degradación ambiental y agotamiento de los recursos naturales, el manejo de ecosistemas ha sido planteado como una alternativa que utiliza la investigación ecológica y el monitoreo para adaptar el manejo a cambios en sistemas socioecológicos complejos (Christensen *et al.* 1996).

La entrega de resultados a diferentes tipos de usuarios y la aplicación de la investigación ecológica en la práctica del manejo de los ecosistemas , proceso en el cual la comunicación y la educación ambiental juegan un papel central, es aún objeto de debate (Castillo 2006). El manejo de ecosistemas es un proceso social: está dirigido a satisfacer necesidades y aspiraciones de la gente, y es ejecutado por organizaciones humanas; además este proceso implica no solo intervenciones de carácter técnico –la manipulación directa de variables físicas como la regulación de la corta de madera o la pesca –sino también institucionales –creación de formas de organización para la acción colectiva y establecimiento de las “reglas del juego” que norman a los actores sociales

que intervienen en el manejo –y comunicativas (Jardel *et al.* 2008). Estas últimas consisten en el intercambio de ideas y conocimientos, y la construcción de relaciones de confianza entre los actores involucrados en el manejo (Castillo 2003). Para la aplicación del conocimiento, la comunicación es esencial, ya que constituye el enlace entre las necesidades y demandas sociales y el proceso de investigación y entrega de resultados útiles para guiar las acciones de manejo (Castillo 2000). Además, es un elemento fundamental para lograr una participación democrática y efectiva de una población local informada en la toma de decisiones políticas sobre problemática ambiental.

En este trabajo se analiza el papel de la educación ambiental, como proceso de comunicación y construcción de acuerdos en la aplicación de la ciencia a la gestión pública y al manejo de ecosistemas en una reserva de la biosfera y en áreas rurales y urbanas de su región de influencia en el occidente de México.

Antecedentes

La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM) fue establecida en 1987 para conservar los ecosistemas de una zona montañosa ubicada en los límites de los estados de Jalisco y Colima (figura 1) (INE 2000). Los ecosistemas de la RBSM cumplen un importante papel en la regulación ambiental, la protección de cuencas y la conservación de biodiversidad, pero además de esto el proceso de gestión de esta área protegida es valioso en sí mismo como un experimento en la práctica que ha buscado alternativas para integrar la conservación de la naturaleza con el desarrollo social basado en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Santana *et al.* 1989, Jardel 1992, Graf *et al.* 2003, Jardel *et al.* 2004).

El desarrollo del proyecto de la RBSM, su marco conceptual y sus resultados, avances, retrocesos y problemas ha sido abordado en va-

rios trabajos (por ejemplo Graf *et al.* 1995, 2003, Jardel *et al.* 2004, 2006a). En este proceso jugó un papel esencial el trabajo de un centro de investigación de la Universidad de Guadalajara, el Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad (IMECBIO), en la generación de conocimiento a través de la investigación, que sirvió no solo para el reconocimiento de la riqueza biológica del área o la función de sus bosques en la protección de las cuencas que abastecen de agua a la región circundante, sino también la consideración de las condiciones sociales existentes en la Sierra de Manantlán y su región de influencia.

La Sierra no es un lugar deshabitado, sino que en ella se encuentran 31 comunidades agrarias (ejidos y comunidades indígenas) que son dueñas del 70% de la superficie del área protegida decretada –el 30% restante son propiedades privadas –dentro de cuyos límites y en el área adyacente viven alrededor de 32 000 habitantes (INE 2000). La existencia de una importante población humana, con derechos sobre el territorio, implicaba entonces la necesidad de un enfoque de conservación que tomara en cuenta la participación de las comunidades en la gestión del área protegida a través de arreglos institucionales duraderos (Graf *et al.* 2003), la compensación a estas comunidades por la limitación de dominio impuesta por el decreto en función del interés público (INE 2000), y la integración de objetivos tanto de conservación de la naturaleza como de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio de la población local (Jardel 1992), la cual no solo enfrentaba condiciones de marginación y pobreza, sino que además tenía una larga historia de lucha por la defensa de sus tierras y recursos naturales contra agentes externos, como empresas madereras y compañías mineras (Jardel 1992, 1998; Jardel *et al.* 1996).

La educación ambiental y la gestión de la reserva

Desde el inicio del proyecto de la RBSM, la educación ambiental, como proceso dirigido a la comunicación del conocimiento ecológico, la reflexión y generación de conciencia sobre los problemas socio-ambientales, y el impulso a la acción de la gente para enfrentarlos, jugó un papel muy importante (García-Ruvalcaba 2002a, Pérez-Carrillo 2007). En un principio, como es común en muchos proyectos de conservación, la educación ambiental se centró en la divulgación de los valores naturales de la Sierra de Manantlán para generar, en las comunidades campesinas de la sierra, en las cabeceras municipales de su región de influencia, y en las capitales de los estados de Jalisco y Colima, una corriente de apoyo ciudadano al establecimiento del área protegida. Un instrumento importante en este sentido fue la organización de visitas de diversos grupos –escolares, profesores, miembros de asociaciones civiles, periodistas, funcionarios, etc. –a la Estación Científica Las Joyas (ECLJ), sitio de investigación y enseñanza de la Universidad de Guadalajara en la parte centro oeste de la RBSM (Santana *et al.* 2004), donde se desarrollaron actividades de interpretación ambiental. Sin embargo, en las comunidades campesinas de la Sierra, aquejadas por añejos conflictos sociales en torno a la tenencia de la tierra y la apropiación de los recursos naturales, y afectadas por el decreto de la RBSM, se necesitaba un enfoque diferente al de la educación ambiental convencional.

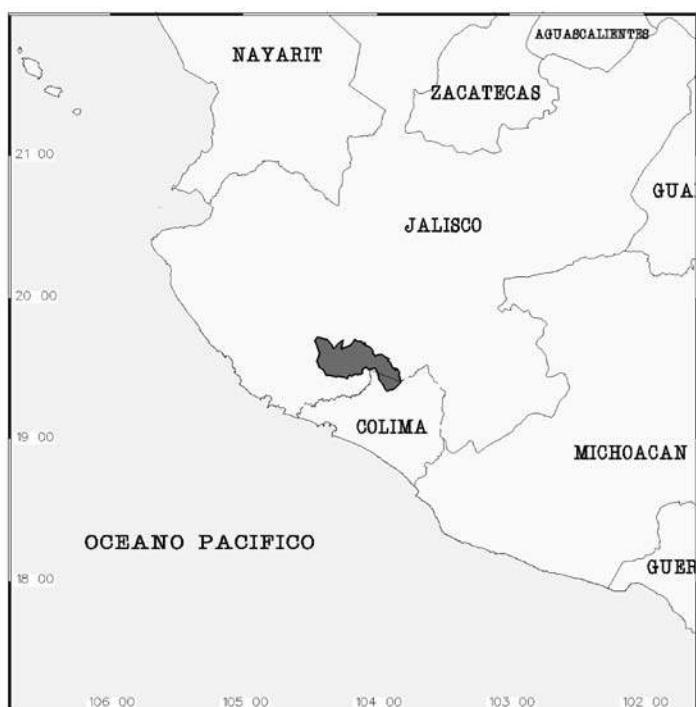
En 1987, al decretarse la RBSM, estaba muy reciente la movilización campesina en contra de las compañías madereras, que se había enfrentado a la represión y a violaciones de derechos humanos y agrarios. Para el movimiento campesino la RBSM representaba un aliado para enfrentar a grupos de poder caciquiles –que se oponían al decreto con el respaldo gubernamental en el sector forestal –pero también se veía el riesgo de que el área protegida fuera otro factor que limitara sus derechos sobre la

tierra. Desde la perspectiva de los promotores del proyecto de conservación, se identificaba la necesidad de que los pobladores de la RBSM se involucraran en una participación efectiva en la conservación y el buen manejo del área. Además se consideraba la necesidad de establecer mecanismos de comunicación bi-direccional. Se planteó que la educación ambiental debía de transmitir mensajes pertinentes, con un significado para la gente en un contexto social y ambiental determinado, y generar un proceso de participación y acciones para transformar las condiciones existentes (León y Pérez 1988, Jardel 1992). El programa de educación ambiental se re-planteó entonces como prioridad el trabajo en las comunidades de la RBSM, con un enfoque basado en los conceptos de la educación popular (Freire 1973).

Inicialmente se plantearon cuatro proyectos de educación ambiental (García-Ruvalcaba *et al.* 2002a):

- 1) *Educación popular y divulgación científica*, centrado en la comunicación de los resultados de la investigación que se llevaba a cabo en la RBSM, en el reconocimiento de los valores naturales del área y los problemas ambientales y de manejo de recursos naturales, y en el planteamiento del enfoque de conservación y desarrollo, utilizando para ello programas de radio, conferencias, exposiciones itinerantes y talleres.
- 2) *Educación ambiental comunitaria*, dirigido al análisis y la reflexión sobre los problemas ambientales sentidos por los pobladores del área protegida, a partir del desarrollo de talleres comunitarios de autodiagnóstico y al impulso de procesos participativos para atender problemas relacionadas con la explotación maderera, los incendios forestales o la contaminación del Río Ayuquila (el principal sistema fluvial de la RBSM, que forma su límite en su parte noreste; figura 1).
- 3) *Formación de profesores en educación ambiental*; este proyecto buscaba generar un efecto multiplicador involucrando a profesores

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN, LA ESTACIÓN CIENTÍFICA LAS JOYAS (1) Y EL RÍO AYUQUILA (2)



de escuelas primarias y secundarias locales, a través de cursos y talleres de educación ambiental en los que se destacaba la valoración del patrimonio natural y cultural de la RBSM y se planteaban propuestas de acciones de conservación y mejoramiento ambiental, vinculando a las escuelas con las comunidades.

- 4) *Educación e interpretación ambiental en la ECLJ*, proyecto que utilizaba a la estación de campo como un medio para sensibilizar a la gente respecto a los valores de la RBSM y para generar un me-

yor entendimiento del enfoque de gestión del área, durante visitas guiadas con grupos organizados.

Estos proyectos de educación ambiental formaban parte de una estrategia integrada, estrechamente vinculada con otros proyectos relacionados con la investigación aplicada y el manejo de recursos naturales basado en las comunidades, e incluían la realización de talleres participativos de análisis y reflexión sobre la problemática socio-ambiental en las comunidades, sus causas y consecuencias. Estos procesos eran importantes como fuente de retroalimentación para el IMECBIO, ya que el análisis con los pobladores permitía redefinir los rumbos de la investigación y la gestión social de la institución, algo poco común en centros de investigación universitarios que tienden a regir sus planes de trabajo únicamente por criterios académicos. Los proyectos institucionales se diseñaron a través de un mecanismo establecido en el IMECBIO de planificación operativa anual, en el que participaba todo el personal del instituto, en un proceso interdisciplinario retroalimentado por el trabajo realizado en las comunidades (Jardel *et al.* 2006a). Los investigadores del IMECBIO, que han formado un grupo multidisciplinario en el que han participado botánicos, zoólogos, ecólogos, agrónomos, forestales, antropólogos y sociólogos, contribuyeron de manera importante en apoyo a los educadores ambientales en cada uno de estos proyectos, aportando información, discutiendo el diseño de los proyectos y participando como colaboradores en las actividades educativas (Santana *et al.* 1997, Castillo 1999, 2000, García-Ruvalcaba 2002a). Por su parte el personal de educación ambiental diversificó las formas de comunicación para hacerlas más accesibles con grupos que han incluido un amplio espectro de participantes, desde niños y jóvenes, hasta maestros, campesinos, comerciantes, profesionistas, funcionarios, medios de comunicación, e incluso curas y seminaristas (García-Ruvalcaba 2002).

En el período 1987-1993, la gestión de la RBSM enfrentaba un vacío institucional ante la falta de atención gubernamental; en estas condiciones el IMECBIO asumió la tarea de mantener en marcha el proyecto de conservación y desarrollo (Graf *et al.* 1995, Jardel *et al.* 2006a). No fue sino hasta mediados de 1993 cuando se creó la Dirección de la Reserva (DRBSM) como dependencia del Gobierno Federal responsable de la gestión del área protegida, que actualmente está adscrita a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). La creación de la DRBSM representó un cambio significativo por varias razones: (1) se contó por primera vez con una agencia gubernamental responsable del área, con presencia física en esta, y con capacidad de actuar vinculando a otras dependencias de los tres órdenes de gobierno, y (2) se pasó de una delicada relación entre el IMECBIO y las dependencias gubernamentales, que a veces caía en confrontaciones y conflictos, a una estrecha relación de colaboración. El trabajo interinstitucional produjo resultados positivos, entre estos la elaboración del programa de manejo de la RBSM, el impulso a proyectos de desarrollo comunitario, el fortalecimiento de capacidades para la gestión de la reserva, la vinculación de la investigación con el manejo y la ejecución del programa de educación ambiental de la RBSM como una tarea realizada en conjunto, evitando la creación de programas educativos paralelos y descoordinados (Graf *et al.* 1995, 2003, Santana *et al.* 2002).

Otro cambio importante en la gestión de la RBSM fue la creación de los Consejos Asesores (CA) como órganos de consulta, deliberación y participación directa de los gobiernos municipales, las comunidades agrarias, las universidades públicas de Jalisco y Colima, y organizaciones locales, en la gestión de la RBSM. Los CA –uno para el estado de Jalisco y otro para Colima, y con uno de los más altos porcentajes de composición campesina en las áreas protegidas del país, sesionan conjuntamente una vez al año y han sido un espacio fundamental para la

comunicación, la planeación intersectorial integrando a los tres niveles de gobierno, la resolución de conflictos y la planeación y evaluación de la gestión de la RBSM (Graf *et al.* 2003, Blauert *et al.* 2006). Los CA son un espacio de participación pública donde se articulan las acciones de los diversos actores involucrados en el área protegida, estableciendo arreglos institucionales que crean condiciones para la colaboración, el aprendizaje social, y la comunicación y el intercambio de ideas, aspectos esenciales para la gestión del territorio, la conservación de ecosistemas y el manejo de los recursos en sistemas socioecológicos complejos, como lo muestran numerosos casos alrededor del mundo (Anderies *et al.* 2006, Walker y Salt 2006, Berkes 2007).

En este contexto, las dependencias gubernamentales, instituciones académicas, organizaciones campesinas y otros grupos de interés involucrados en la gestión de una reserva enfrentan problemas para conjugar los objetivos de conservación y desarrollo, generar un clima de confianza y aceptar que el liderazgo en un proyecto como el de la RBSM se construye con la participación, la deliberación, el aprendizaje y la colaboración de diversos actores y no a través de la imposición autoritaria de una agencia con un mandato legal de administración del área protegida (Graf *et. al.* 1995). El reforzamiento mutuo, a través de la colaboración centrada en el trabajo comprometido con el bien público, permite además trascender los cambios de administraciones trienales o sexenales en los tres órdenes de gobierno. El trabajo de educación ambiental, como parte esencial del proceso, permite unir a diferentes actores sociales en proyectos conjuntos para la construcción de relaciones de confianza.

La colaboración entre la DRBSM y el IMECBIO, y el trabajo con los CA, ha sido un caso poco común de colaboración entre una dependencia gubernamental, un centro de investigación y enseñanza, y una organización en la que participan gobiernos locales y comunidades campesinas (Santana *et al.* 2002). Sin embargo, en los últimos años la relación

de colaboración se ha deteriorado surgiendo conflictos causados en parte por la inestabilidad institucional en la DRBSM (han tenido cinco directores o encargados de despacho en los últimos cinco años), pero principalmente por diferentes estilos de trabajo que se han recrudecido por el intento de limitar la función de los CA a simples órganos de consulta formal y el repunte de tendencias autoritarias y tecno-burocráticas fuertemente arraigadas en las estructuras gubernamentales (del Castillo 2007a, 2007b). En este caso la CONANP ha tenido dificultades para aceptar la innovación y la participación ciudadana efectiva –viéndolas muchas veces como si fueran una amenaza- algo que se refuerza con la incapacidad de las agencias para superar lo que Holling y Meffe (1996) han llamado “la patología del comando-control” en el manejo de los recursos naturales, esto es, la adopción de “soluciones únicas” basadas solamente en intervenciones técnicas para resolver problemas complejos en sistemas socioecológicos dinámicos y cambiantes.

Educación ambiental y gestión en la región de influencia

El modelo de gestión desarrollado inicialmente en la RBSM, comenzó a trascender los límites del área protegida con la ampliación del trabajo de investigación ecológica y educación ambiental hacia su región de influencia, y particularmente en las zonas urbanas y agrícolas de la cuenca media del Río Ayuquila. Tres factores detonaron el trabajo en la cuenca: primero, en las actividades de educación ambiental realizadas en las ciudades y pueblos del valle, dirigidas a lograr la valoración social de la RBSM, la gente que participaba en ellas planteaba nuevas cuestiones sobre los problemas ambientales de su entorno inmediato, diferentes a los de la montaña (por ejemplo, el problema de la basura y el deterioro ambiental de las zonas urbanas); segundo, en las poblaciones de la RBSM ubicadas en la ribera

del Río Ayuquila uno de los problemas más críticos identificados por sus habitantes era la descarga de aguas residuales de la agroindustria azucarera; y tercero, el traslado del entonces Laboratorio Natural Las Joyas (ahora IMECBIO) a la ciudad de El Grullo a finales de 1987 llevó a que su personal se involucrara ahora en los problemas del lugar como habitantes de la región.

El IMECBIO había abordado el diagnóstico de la problemática ambiental de los sistemas acuáticos de la región (Navarro-Pérez 1987, Lyons y Navarro-Pérez 1990). En respuesta a la demanda social por descontaminar el Río Ayuquila, que constituye el límite norte de la RBSM, organizó un taller en el cual integró los conocimientos científicos con los conocimientos locales, que emanaron de los talleres de diagnóstico participativos implementados por los programas de educación ambiental y desarrollo comunitario del IMECBIO (Santana *et al.* 1993). Como parte de esta nueva estrategia se comenzó a trabajar en el monitoreo hidrológico y de calidad de agua en el río (Martínez *et al.* 2000), y se reforzaron las actividades de educación ambiental relacionadas con la disposición de desechos sólidos (García-Ruvalcaba y Pérez-Carrillo 2004, Pérez-Carrillo 2007) y reforestación en los centros de población (primero en la ciudad de El Grullo, en ese tiempo sede del IMECBIO, y luego en otras cabeceras municipales).

Al igual que al inicio del proyecto de la RBSM tanto la investigación como la educación ambiental abordaron temas en apoyo a la movilización campesina frente a la explotación maderera (Jardel *et al.* 1989), en el caso del Río Ayuquila un componente central del trabajo fue apoyar ahora el movimiento de las comunidades ribereñas para atender el problema de la contaminación acuática. Durante varios años, las descargas de aguas residuales del Ingenio Melchor Ocampo (IMO) y las ciudades de Autlán y El Grullo, junto con el desalojo de desechos sólidos municipales, habían impactado negativamente al ecosistema del Río Ayuquila, con consecuencias sobre los recursos acuáticos (peces

y langostinos), el hábitat de especies amenazadas (peces endémicos, nutrias, aves), y la salud y la economía de los habitantes de las comunidades ribereñas (Santana *et al.* 1993, Martínez *et al.* 2000). Tras años de denuncias y movilizaciones de las comunidades ribereñas no atendidas, la evidencia generada por el IMECBIO, a través de estudios científicos y divulgada mediante documentos técnicos, videos, artículos de prensa y presentaciones públicas, sirvió para fundamentar propuestas de acción tales como modificaciones en el manejo del agua en el IMO, la planificación del tratamiento de las aguas residuales urbanas, la puesta en marcha de programas municipales de recolección y acopio de desechos sólidos separados para reciclaje, y el inicio de medidas de restauración de la vegetación ribereña, en el contexto de un enfoque ecosistémico del manejo de la cuenca.

Al crearse en 1993 la DRBSM asumió un papel de liderazgo en la atención a los problemas de la cuenca y las demandas ciudadanas. Se inició un programa de educación ambiental conjunto entre la DRBSM y el IMECBIO, y se conformaron nueve “Comités Pro Defensa del Río Ayuquila” con la participación de habitantes de las comunidades ribereñas de Palo Blanco y El Aguacate (Municipio de El Grullo), Ventanas, Zenzontla, La Cañita, Los Mezquites y La Piedra (Municipio de Tuxcacuesco) y San Pedro Toxin y Tehutlán (municipio de Tolimán). Dichos comités tenían el objetivo de gestionar ante los gobiernos municipales, estatal y federal la aplicación de la legislación y normatividad en materia ambiental y de agua y la atención a sus demandas de control de la contaminación, y promover la participación ciudadana en las poblaciones que representaban, mediante el desarrollo de acciones de restauración del río, así como de vigilancia y protección. Estos comités demandaron la atención de las instituciones de los tres órdenes de gobierno y durante más tres años fueron vigilantes y denunciantes de cada descarga contaminante del IMO. Los educadores ambientales e investigadores participamos en más de 60 reuniones de seguimiento

del proceso, en conjunto con las comunidades, los comités y el personal de la DRBSM, promoviendo la intervención gubernamental en la atención a los problemas de la cuenca.

Además se crearon nuevos espacios y eventos ciudadanos como la Feria Ambiental del Río Ayuquila, en el ejido de San Pedro Toxín, municipio de Tolimán, que recibe más de 15 000 visitantes durante las vacaciones de Semana Santa y Pascua, generando un alto impacto ambiental en el área (Pérez-Carrillo 2007). Todo esto llevó finalmente a la creación de nuevas plataformas de participación ciudadana y de gobiernos locales como la Iniciativa Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila (IIGICRA), que recientemente (noviembre 2007) se transformó en la Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila (JIRA). La JIRA es el primer órgano público descentralizado intermunicipal en México que se constituye para fortalecer las capacidades de un conjunto de municipios para atender una amplia y compleja agenda de gestión ambiental. Dada la amplitud del proceso, referimos a los lectores a los análisis hechos en otros trabajos (Graf *et al.* 1995, 2003, 2006, Castillo *et al.* 2002, García-Ruvalcaba 2002b) y a un estudio de caso presentado como una innovadora herramienta de aprendizaje a distancia, reconocida internacionalmente, que se encuentra en www.onlinelearning.unu.edu/ayuquila/main.html.

La JIRA se dedica a atender aspectos que van desde el control de la contaminación acuática y el manejo de desechos sólidos hasta el ordenamiento territorial y otras cuestiones ambientales en los diez municipios asociados del Estado de Jalisco (Aultán, El Grullo, Unión de Tula, Ejutla, El Limón, Tuxcacuesco, Tonaya, San Gabriel, Tolimán y Zapotitlán de Vadillo). La colaboración entre estos municipios y el respaldo del gobierno federal y estatal, la Universidad de Guadalajara y la Fundación Manantlán para la Biodiversidad de Occidente A.C. (MABIO), permiten generar y fortalecer capacidades que de otra manera

estarían limitadas en el caso de municipios aislados, y permite adoptar un enfoque de manejo a escala regional. La JIRA incide en una región de 410 000 ha (un área equivalente a la del Estado de Colima) poblada por 136 000 habitantes. Este ejemplo innovador se está replicando en otras organizaciones intermunicipales para la gestión ambiental en Jalisco y Yucatán, y en el año 2005 fue galardonada (entre aproximadamente 400 proyectos municipales a nivel nacional) con el Premio en Gobierno y Gestión Local de la Fundación Ford y el Centro de Investigación y Docencia Económica A.C. (CIDE).

Se considera que la consistencia, congruencia, y resultados del trabajo de educación ambiental en el valle del Río Ayuquila durante más de dos décadas ha sido fundamental no solo para formar una conciencia ciudadana, sino también para crear el clima de confianza entre los diferentes actores sociales que ha permitido la construcción de estas nuevas plataformas locales de gestión ambiental. El trabajo realizado en la cuenca es un ejemplo de como educadores ambientales y promotores comunitarios pueden establecer un vínculo entre la aplicación de la investigación ecológica y la acción del gobierno y los ciudadanos para abordar problemas ambientales en los municipios de una cuenca (Castillo *et al.* 2002).

Vinculación con la formación universitaria

Un componente importante del trabajo de vinculación de la investigación científica y la educación ambiental en el manejo de ecosistemas en la región de la Sierra de Manantlán, ha sido la participación de estudiantes universitarios, como parte de su formación. En 1995 la Universidad de Guadalajara se reestructuró como una red de centros universitarios distribuidos en la capital y las regiones del Estado de Jalisco. En Autlán se estableció el Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR), al cual se integró el IMECBIO, fortaleciéndose la participación de este

en programas educativos tales como la carrera de Ingeniero en Recursos Naturales y Agropecuarios (IRNA) y otras licenciaturas como Turismo, el Diplomado Internacional en Educación para la Conservación, y la Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales (www.cucsur.udg.mx). Estudiantes de estos programas se incorporaron al trabajo de investigación, asesoría técnica y educación ambiental del IMECBIO como voluntarios, prestadores de servicio social, tesis y asistentes de proyectos. Actualmente varios egresados de dichos programas colaboran en proyectos del IMECBIO o se han incorporado al trabajo profesional en la región en dependencias gubernamentales federales, estatales y municipales, asociaciones civiles, despachos de prestación de servicios técnicos y organizaciones y empresas locales, desarrollando actividades relacionadas con la gestión ambiental y el manejo de recursos naturales. El que los alumnos del CUCSUR tengan la oportunidad de participar en proyectos de investigación, asesoría técnica y educación ambiental de manera directa, como parte de su proceso formativo, ha permitido que surja una nueva generación de profesionistas comprometidos con la búsqueda de alternativas para la conservación y el desarrollo orientado a la sustentabilidad en la región.

Estrategias pedagógicas y de comunicación

El trabajo de educación ambiental que lleva a cabo el IMECBIO ha ido cambiando con el tiempo, incorporando nuevos enfoques y estrategias pedagógicas y de comunicación. Estos cambios han obedecido en parte al análisis y evaluación de la experiencia de trabajo y a la selección de métodos que se consideran más adecuados y eficientes para los propósitos de la educación ambiental, pero también han estado influenciados por las limitaciones para atender una amplia agenda de problemas de la región y demandas surgidas de la interacción con las comunidades, y por cambios en el entorno institucional del progra-

ma que tienen efectos negativos, como el deterioro de la relación de colaboración entre el IMECBIO y la DRBSM, o la creciente pérdida de vinculación entre la investigación y la educación ambiental dentro del mismo IMECBIO, que hasta ahora era considerada como una de sus fortalezas (Castillo 2000a). Esto último es resultado de la escasa valoración que se da al trabajo de asesoría técnica y educación ambiental dentro de las instituciones académicas, donde los sistemas de evaluación se centran en la productividad de artículos científicos, la obtención de grados académicos y las actividades docentes “formales”, generando presiones sobre los investigadores que los obligan a apartarse de tareas que no son recompensadas en las evaluaciones y programas de estímulos académicos, asunto que ha sido tratado en otro trabajo (Jardel *et al.* 2006a). Estas limitaciones se han podido superar de alguna manera, a través de la colaboración entre investigadores, educadores ambientales y gestores (primero de la DRBSM y actualmente de la JIRA), integrados en grupos de trabajo, para mantener una estrategia de generación de conocimiento científico e información útil para incidir en la resolución de los problemas ambientales, donde la educación ambiental y la comunicación han jugado un papel clave.

La complejidad y la amplitud de los temas relacionados con el manejo de la RBSM y la cuenca del Río Ayuquila, han implicado además la necesidad de centrarse en ciertas actividades específicas, como son las campañas de prevención de incendios forestales y manejo del fuego en la montaña, y la contaminación acuática y los desechos sólidos en los centros de población del valle del Río Ayuquila. Estos temas han sido identificados como prioridades en el trabajo del IMECBIO y forman parte de su programa de investigación ecológica a largo plazo. En el IMECBIO existen grupos de investigadores consolidados que están trabajando sobre ecología y manejo del fuego (Jardel *et al.* 2006b) y sobre la dinámica hidrológica, la contaminación (Martínez *et al.* 2000) y mecanismos institucionales para la gestión de la cuenca y compensación por la

generación de servicios ecosistémicos (Graf *et al.* 2006); estos grupos están participando activamente en la gestión con gobiernos municipales y comunidades locales. En estos casos, se mantiene el enfoque original de trabajo desarrollado en el IMECBIO (Jardel *et al.* 2006a), y hay una relación estrecha entre la investigación y la educación ambiental.

El enfoque de educación ambiental adoptado en la Sierra de Manantlán y su región, ha partido de la idea de que no solo es necesario comunicar conocimientos y generar la toma de conciencia sobre problemas, sino que esto debe ser parte de un proceso más amplio de organización y puesta en marcha de acciones concretas para conservar los ecosistemas, restaurar su funcionamiento cuando han sufrido procesos de deterioro, y aprovechar los recursos naturales de manera sustentable para el mejoramiento de la economía y las condiciones de vida de la gente. Esto quiere decir que la educación ambiental no puede funcionar de manera aislada; por si sola no es suficiente, ya que la toma de conciencia sobre los problemas, si no se traduce en acciones, solo genera frustración. Por lo tanto la educación ambiental debe de ser parte integral de una estrategia de manejo de ecosistemas en un contexto socioecológico determinado, en la cual las intervenciones comunicativas (Castillo 2003) se integran con las intervenciones técnicas e institucionales del manejo (Jardel *et al.* 2008). La educación ambiental requiere, además de generar conciencia, contribuir a la creación de instituciones, definidas de manera general como “el conjunto de reglas y estructuras que permiten a la gente organizarse para la acción colectiva” (Gunderson 2000). En el caso que nos ocupa, la educación ambiental ha formado parte de un proceso de creación de nuevas instancias de participación pública, mecanismos de colaboración y programas de acción dirigidos a incidir con efectos duraderos en el manejo de ecosistemas y la gestión ambiental a distintas escalas (región, área protegida, comunidades).

El enfoque utilizado incide tanto en lo que se ha llamado educación “formal” como “no formal”; se han utilizado enfoques de educación

popular, que cuestionan valores existentes, generan un análisis crítico y orientan las discusiones hacia la identificación de las causas y la búsqueda de soluciones alternativas de los problemas ambientales. El aprendizaje derivado de la experiencia, evaluación y sistematización del trabajo desarrollado por varios años, ha servido para seleccionar o adaptar diversas estrategias de comunicación y enseñanza de formas más eficientes (García-Ruvalcaba 2002a). Se han utilizado distintos medios (audiovisuales, exposiciones, teatro guiñol, talleres, canciones, conferencias, demostraciones vecinales, carteles y folletos), diseñados pensando en el contexto social y ecológico, los destinatarios (niños, jóvenes, campesinos, funcionarios, etc.) y la pertinencia de los mensajes y las ideas que se quieren comunicar, manteniendo la apertura para incorporar la retroalimentación por parte de los grupos con los que se trabaja.

Entre los nuevos métodos adoptados y readaptados a las condiciones locales, está el desarrollado por la organización *RARE* (www.rareconservation.org), que utiliza campañas para promover la conservación “a través del orgullo”, esto es, el reconocimiento por parte de los habitantes de un área de sus valores naturales y su identificación emotiva con estos, aplicando métodos de mercadotecnia social, como el uso de una especie emblemática como eje de las campañas y la transmisión de mensajes que promueven la conservación (Butler 1995; véase www.rareconservation.org). Si bien el enfoque puramente mercadotécnico tiene limitaciones –por ejemplo la competencia con la profusión de publicidad a la que está expuesta la gente y que induce conductas agresivas contra el ambiente –y puede ser enajenante al desviar la atención de las causas sociales subyacentes de los problemas ambientales, ha demostrado ser una herramienta útil para detonar procesos cuando forma parte de un programa estratégico más amplio –como el proyecto de la RBSM o la JIRA –en el cual se inserta la educación ambiental. La colaboración con *RARE* abrió además espacios para obtener fondos concurrentes para financiar campañas educativas

y establecer en el CUCSUR la sede del Diplomado Internacional en Educación para la Conservación.

A partir del año 2000, como parte del Programa de Educación Ambiental de la RBSM, se iniciaron dos campañas basadas en la promoción de la conservación "a través del orgullo", centradas en dos temas identificados como prioridades en la interacción con las comunidades de la región, la DRBSM y la IIGICRA (a partir del 2002), y en los resultados del trabajo de consulta social y de investigación: la protección contra incendios forestales y el manejo del fuego, y el control de la contaminación y la restauración del Río Ayuquila. Las especies emblemáticas escogidas como "mensajeros ambientales" en estas campañas (figura 2), fueron en la primera, "Promoviendo la prevención de incendios

FIGURA 2. NIÑOS DE LA COMUNIDAD DE LA PAREJA, COMUNIDAD INDÍGENA DE CUZALAPA, RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN, VIENDO EL CARTEL CON LA COA O PÁJARO BANDERA, EMBLEMA DE LA CAMPAÑA SOBRE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y MANEJO DEL FUEGO.



forestales en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán”, el pájaro bandera o coa (*Trogon mexicanus*) y en la segunda, “Salvemos Nuestro Orgullo el Río Ayuquila” el martín pescador (*Ceryle alcyon*). Además del atractivo de estas especies, el análisis de sus interrelaciones con su hábitat y los procesos de deterioro, permite generar un proceso de reflexión sobre los fenómenos ecológicos (por ejemplo los requerimientos de hábitat de las especies emblema: la coa utiliza tanto hábitat libre de incendios como áreas quemadas, y los recursos alimenticios del martín pescador son afectados por la calidad del agua), los factores de transformación ambiental (incendios forestales, contaminación) y sus causas materiales (quemas agrícolas, descargas de aguas residuales y basura) y raíz (factores socioeconómicos del cambio de uso del suelo, hábitos de consumo, incumplimiento de normas ambientales, desempleo y migración, etc.), así como las alternativas (manejo integrado del fuego basado en el entendimiento de su papel ecológico en lugar de supresión de incendios, control de la contaminación, restauración del ecosistema acuático, reciclaje de desechos y modificación de hábitos de consumo, restauración del río).

Aspectos importantes del método de RARE que introdujeron mejoras en el programa de educación ambiental fueron la realización de diagnósticos mediante encuestas a los grupos de población a los que se dirigen las campañas, y la adopción de técnicas de planificación, evaluación continua y reporte de resultados. Las campañas han utilizado materiales y actividades para distintas audiencias. De manera general se han utilizado encuestas, desfiles, letreros y diversos materiales como carteles, broches, folletos y camisetas. Con grupos de niños (6-12 años de edad) se han utilizado teatro guiñol, programas escolares, canciones, disfraces, libros de colorear y concursos de arte; con jóvenes (de 13 a 19 años) se han utilizado también programas escolares, presentaciones audiovisuales, videos, canciones y bailables, y con adultos programas de radio y televisión, artículos en la prensa, calcomanías,

reuniones en comunidades, e inclusive se ha trabajado con las iglesias incorporando temas ambientales en sus celebraciones. Recientemente, con el apoyo de radiodifusoras locales, se ha intensificado el uso de la radio como una forma de comunicación masiva en programas que promueven la discusión con los radioescuchas.

La campaña de educación ambiental sobre incendios forestales dejó a un lado el enfoque convencional de considerar a los incendios forestales como un factor que siempre es negativo, generando el reconocimiento del papel ecológico del fuego y su utilidad como herramienta de manejo en la silvicultura, la conservación y la agricultura, de acuerdo con los resultados de la investigación, vinculando la campaña con el programa de manejo del fuego de la RBSM (Jardel *et al.* 2006b), presentando adecuadamente la comunicación para generar una mayor participación ciudadana en este programa. En el período 2006-2007 la campaña continuó con el proyecto “Educación ambiental para el manejo adecuado del fuego en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y la Cuenca del Río Ayuquila-Armería” apoyado por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., ampliando la perspectiva del manejo del fuego hacia fuera de la RBSM.

Además del impacto que el programa de educación ambiental ha tenido en la gestión de la Reserva y la implementación de programas específicos como el de manejo del fuego, las campañas han incidido de manera determinante en acciones de saneamiento y restauración del río, la adopción de espacios en carreteras, brechas, ríos y arroyos para su limpieza permanente, y sobre todo han fortalecido los programa de separación y reciclado de desechos en los 10 municipios integrantes de la JIRA, incluyendo a la ciudad de El Grullo que desde 1996 fue el municipio pionero en implementar un programa municipal de reciclado de desechos sólidos, que sirvió como ejemplo detonador de este proceso .

En el caso del Río Ayuquila, con el inicio en el 2002 de la iniciativa intermunicipal (ahora JIRA) se crea el Programa Intermunicipal de

Educación Ambiental. Este programa lo implementó el IMECBIO iniciando la campaña “Salvemos nuestro orgullo, el Río Ayuquila”, junto con otra campaña simultánea en una de las ciudades, “Limpio El Grullo con Orgullo”. Las actividades se iniciaron en 2002 con financiamiento de la Universidad de Guadalajara-CUCSUR, RARE y la DRBSM con fondos complementarios de empresas locales, incluyendo al ingenio azucarero (IMO). A partir del 2003 el Programa recibe financiamiento continuo del Fideicomiso para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila (ver www.ayuquila.com), el cual le destina anualmente entre el 25 y el 40% de su presupuesto, muestra indiscutible de la importancia que para los gobiernos locales tiene este programa. Para los municipios integrantes de la JIRA el Programa Intermunicipal de Educación Ambiental ha sido fundamental para generar la voluntad ciudadana y el apoyo público en la implementación de sus programas de gestión integral de residuos sólidos.

Arreglo interinstitucional para programas conjuntos de educación ambiental

La colaboración interinstitucional entre dependencias gubernamentales como la DRBSM y la JIRA, con organizaciones civiles como la Fundación Manantlán para la Biodiversidad de Occidente A.C. (MABIO), y con centros de investigación y enseñanza como el IMECBIO, ha permitido generar mediante programas conjuntos de educación ambiental, una importante base de apoyo social para la participación comunitaria en el programa de manejo del fuego de la RBSM y en los trabajos de gestión de cuenca, favoreciendo la colaboración entre gobiernos municipales integrados por ediles de diferentes partidos políticos, mismo que se ha mantenido pasando por varios cambios de administración. Una consideración importante es que el programa de educación ambiental pasó de ser solamente un proyecto universitario del IMECBIO,

a transformarse en un programa intermunicipal de gestión pública en el contexto de la JIRA, programa en el cual la dependencia universitaria participa asumiendo tareas y responsabilidades en su ejecución. Puede decirse que el IMECBIO “ pierde el control” del programa, ya que su forma y contenido es definido finalmente en conjunto con la JIRA, pero esta forma de trabajo permite que tenga lugar una apropiación del programa por la instancia intermunicipal, se gana en pertinencia, y se produce una experiencia de aprendizaje que genera nuevos esquemas de colaboración, acciones concretas, aporte de medios operativos complementarios, y agilización y eficiencia en el uso de recursos fiscales. Este esquema de colaboración entre los tres órdenes de gobierno, las instituciones académicas y organizaciones locales es el motivo por el cual la Universidad de las Naciones Unidas reconoció en el año 2007 al programa de educación ambiental como el primer Centro Regional de Experiencia en Educación para la Sustentabilidad en México (RCE por sus siglas en inglés, www.ias.unu.edu/sub_page.aspx?catID=108&ddIID=183).

Otra actividad del programa de educación ambiental en el marco de la JIRA ha sido la conformación del grupo de voluntarios SUMATE (*Salud Unión Municipio Ambiente Transformado con Educación*), que fue creado a partir de 2004 para promover la participación ciudadana y reducir los problemas ambientales partiendo de procesos de reflexión-acción. Los grupos SUMATE (figura 3), integrados en distintas localidades (actualmente con 1 589 miembros), basan su fuerza en la oportunidad que tiene la población de participar para mejorar pensando en el bien común. Se trabaja a través de la libre voluntad de involucrarse en acciones individuales y colectivas para resolver problemas que afectan a la salud de la gente y al ambiente, partiendo siempre de los propios contextos, identificando y priorizando los problemas particulares. Una parte relevante de este trabajo es analizar las fortalezas y debilidades para resolver o mitigar las carencias de un grupo con apoyo

FIGURA 3. VOLUNTARIOS DE UNO DE LOS GRUPOS SUMATE PARTICIPANDO EN ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN Y SEPARACIÓN DE DESECHOS EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN DE TULA, EN LA CUENCA DEL RÍO AYUQUILA



voluntario y, de ser necesario, buscar apoyo externo de otros miembros de grupos SUMATE. Se ejecutan actividades, se da seguimiento y se evalúa pensando en crear procesos educativos y culturales. A través de estos procesos de reflexión-acción es que hemos incursionado en temas como el impacto del consumismo en la salud, el ambiente y la economía, y los procesos de degradación ambiental local. Se ha trabajado en acciones para la prevención de incendios forestales, campañas de reforestación de zonas degradadas, adopción y mejoramiento de espacios para la recreación y la educación en las cabeceras municipales y en las márgenes el Río Ayuquila. Es del trabajo de estos grupos ambientales voluntarios que hoy están emergiendo nuevas iniciativas a partir de las propias necesidades de participación de los miembros en proyectos de mejoramiento ambiental en el ámbito comunitario o municipal.

Reflexiones finales

Las experiencias aquí descritas muestran varias enseñanzas que pueden ser aplicables a otros contextos ecológicos y sociales. En el trabajo desarrollado en la RBSM y su región de influencia la educación ambiental ha sido un medio fundamental para vincular la investigación con la puesta en marcha de acciones de conservación, restauración y aprovechamiento de recursos naturales con un enfoque de manejo de ecosistemas. Además de esto, una cuestión central del aprendizaje generado en poco más de dos décadas de trabajo es que la educación ambiental, cuando es implementada como programa de colaboración entre diferentes organizaciones y actores locales, permite no solo enriquecer el contenido y el enfoque de los proyectos al conjuntar las necesidades y percepciones de la población local, de los manejadores de recursos naturales, de los funcionarios públicos responsables de la gestión ambiental, y de los científicos, sino que también permite lograr prácticas institucionales y apoyos ciudadanos que consolidan a los proyectos y les permiten mantenerse frente a las incertidumbres y la inestabilidad causadas por los cambios en administración o los cambios en las prioridades y perspectivas de los funcionarios en turno. El crear y mantener espacios de comunicación para definir las bases y lineamientos de los programas de educación ambiental, permite no solo el asegurar que se incorpore información científica relevante en un proceso de manejo de ecosistemas con un enfoque adaptativo, sino también que se retroalimente el programa con las opiniones, percepciones y conocimientos de la población local, que se supone sea beneficiaria de los programas gubernamentales. En el caso del programa de educación ambiental en la región de Sierra de Manantlán, este pasa de ser un programa universitario o gubernamental a ser el programa de la reserva o de la instancia intermunicipal de gestión de una cuenca, permitiendo una mayor efectividad social no solo para implementar proyectos específicos sobre

cuestiones como el manejo del fuego, el reciclado de desechos sólidos o la restauración de un río, sino también para generar apoyos y participación de la gente en los programas públicos. Sin embargo, esto es posible solo cuando las organizaciones participantes están dispuestas a reducir su control directo sobre el programa a cambio de profundizar y extender su impacto y generar consensos sociales más amplios. El superar los enfoques territoriales y sectoriales de las dependencias, y la lógica de comando y control, es uno de los principales retos que enfrentan los programas de gestión del ambiente y los recursos naturales en el país, en los cuales se inserta la educación ambiental.

Agradecimientos

Este análisis forma parte de los trabajos del primer autor (SGR) hacia la obtención del título doctoral en el programa Ciudad, Territorio y Sustentabilidad de la Universidad de Guadalajara, y es una contribución del *Grupo Manantlán* de la Red Mexicana de Investigación Ecológica a Largo Plazo (Red MEXLTER). Numerosas personas y organizaciones han apoyado las actividades de educación ambiental en la región de la Sierra de Manantlán, pero se agradece especialmente al Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara, al Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), RARE, MABIO A.C., la DRBSM-CONANP, la JIRA y los 10 ayuntamientos que la componen, el World Wildlife Fund, National Fish and Wildlife Foundation, U.S. Fish and Wildlife Service, Overbrook Fellowship Program del Center for Environmental Research and Conservation-Columbia University, y Swiss Nacional Centre of Competence in Research (NCCR). Agradecemos también el trabajo dedicado de los grupos SUMATE y de los maestros, estudiantes y voluntarios de programas de primaria, secundaria, preparatoria, licenciaturas y diplomados de la región, y de

todas aquellas personas que han participado en los proyectos de educación ambiental en poco más de dos décadas. Alicia Castillo y Edgar González Gaudiano revisaron una primera versión de este documento he hicieron valiosas aportaciones.

Bibliografía

- Anderies, J.M., B.H. Walter y A.P. Kinzig. 2006. Fifteen weddings and a funeral: case studies and resilience-based management. *Ecology and Society* 11(1): 21 [en línea] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art21>.
- Berkes, F. 2007. Community-based conservation in a globalized world. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(39): 15188-15193.
- Blauert, J., M. Rosas, S. Anta y S.H. Graf M. 2006. ¿Espacios para la deliberación o la toma de decisiones? Lecciones para la participación y las políticas en consejos ambientales en México. En: E. Isunza-Vera, y A. J. Olvera (Coords.). *Democratización, rendición de cuentas y sociedad civil: participación ciudadana y control social*. CIESAS-Universidad Veracruzana-Miguel Ángel Porrúa,. México, D.F. Pp. 597-639.
- Butler, P.J. 1995. Marketing the conservation message: using parrots to promote protection and pride in the Caribbean. En: S.K. Jacobson (Ed.). *Conserving wildlife. International education and communication approaches*. Columbia University Press. Nueva York. Pp. 87-102.
- Castillo, A. 1999. La Educación Ambiental y las Instituciones de Investigación Ecológica: Hacia una ciencia con responsabilidad social. *Tópicos de Educación Ambiental* 1:35-46.
- Castillo, A. 2000a. Ecological information system: Analyzing the communication and utilization of scientific information in Mexico. *Environmental Management*, 25(4):383-392.
- Castillo, A. 2003. Comunicación para el manejo de ecosistemas. *Tópicos en educación ambiental* 9(3): 57-70.

- Castillo, A. 2006. Generación, comunicación y utilización de conocimiento científico para el manejo de los ecosistemas en México. En: K. Oyama y A. Castillo (Coord.) *Manejo, conservación y restauración de recursos naturales en México*. Siglo XXI-Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 341-362.
- Castillo, A., S. García R. y L.M. Martínez R. 2002. Environmental education as facilitator of the use of ecological information: a case study in Mexico. *Environmental Education Research* 8(4): 395-411.
- Christensen, N.L., A.M. Bartuska, J.H. Brown, S. Carpenter, C. D'Antonio, R. Francis, J.F. Franklin, J.A. MacMahon, R.F. Noss, D.J. Parsons, C.H. Peterson, M.G. Turner y R.G. Woodmansee. 1996. The report of the Ecological Society of America Committee on the scientific basis for ecosystem management. *Ecological Applications* 6 (3): 665-691.
- del Castillo, A. 2007a. Manantlán se cierra a la sociedad. *Público-Milenio* (Guadalajara) 27 de diciembre 2007.
- del Castillo, A. 2007b. CONANP niega exclusión en Manantlán: es ilegalidad. *Público-Milenio* (Guadalajara), 28 de diciembre 2007.
- Freire, P. 1973. *La educación como práctica de la libertad*. Siglo XXI. México D.F.
- García-Ruvalcaba, S. 2002a. Sistematización y evaluación del programa de educación ambiental desarrollado en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y su zona de influencia 1987-2002. Tesis. Maestría en Ciencias en Educación Ambiental. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jalisco.
- García Ruvalcaba, S. 2002b. Reciclaje y saneamiento del Río Ayuquila en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. *Revista DaVinci* 4 (99): 23-41.
- García Ruvalcaba, Salvador y Gabriela Pérez Carrillo (2004). Manejo Integral de los desechos sólidos municipales. *Revista Gestión Municipal* 1(2): 43-63.
- Graf M., S., E. Santana C., E.J. Jardel y B.F. Benz. 1995. La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán: un balance de ocho años de gestión. En: La

- Conservación Biológica en México. *Revista de la Universidad de Guadalajara*, Marzo-Abril. Pp. 55-60.
- Graf, M. S., E. Jardel P., E. Santana C., y M. Gómez G. 2000. Instituciones y gestión de reservas de la biosfera: el caso de la Sierra de Manantlán, México. En: A.E. Toribio y C. Soruco (Eds.) *La investigación interdisciplinaria en las reservas de la biosfera*. Comité MAB Argentino – Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental. Buenos Aires. Argentina. Pp. 93-108.
- Graf M., S.H., E. Santana C., E.J. Jardel P., M. Gómez G. y S. García R. 2003. La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, México. En: J. Carabias, J. de la Maza y R. Cadena (Coord.) *Capacidades necesarias para el manejo de áreas protegidas. América Latina y el Caribe*. The Nature Conservancy-World Comision on Protected Areas, UICN. México D.F. Pp. 135-153.
- Graf M., S.H., E. Santana C., L. Martínez R., S. García R. y J.J. Llamas L. 2006. Collaborative governance for sustainable water resources management: the experience of the Inter.-municipal Initiative for the Integrated Management of the Ayuquila River Basin, Mexico. *Environment and Urbanization* 18(2): 297-313.
- Holling, C.S. y G.K. Meffe. 1996. Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation Biology* 10(2): 328-337.
- INE (Instituto Nacional de Ecología). 2000. *Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán*. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México D.F.
- Janetos, A.C., R. Kasperson, T. Agardy, J. Alder, N. Ash, R. DeFries y G. Nelson. 2005. Synthesis: condition and trends in systems and services, trade-offs for human well-being, and implications for the future. En: Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and human well-being: current state and trends*. Island Press. Washington, DC. Pp. 827-838.
- Jardel, E.J. (Coord.). 1992. *Estrategia para la conservación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán: propuesta para el Programa de Manejo Integral*. Editorial Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jal.

- Jardel, E.J. 1998. Efectos ecológicos y sociales de la explotación maderera de los bosques de la Sierra de Manantlán. Pp. 231-251 en: Ávila, R., J.P. Emphoux, L.G. Gastélum, S. Ramírez, O. Schöndube y F. Valdez (Eds.). *El Occidente de México: arqueología, historia y medio ambiente. Perspectivas regionales*. Actas del IV Coloquio Internacional de Occidentalistas. Universidad de Guadalajara / Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM). Guadalajara, Jal.
- Jardel P., E.J., R. Cuevas, P. León C., M.A. León C., G. Mariscal L., M.R. Pineda-López, A. Saldaña A., L.R. Sánchez-Velásquez y J. Téllez. 1989. Conservación y aprovechamiento de los recursos forestales de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. *Tiempos de Ciencia* 16:18-24.
- Jardel P., E.J., E. Santana C. y S. Graf M. 1996. The Sierra de Manantlán Biosphere Reserve: conservation and regional sustainable development. *Parks* 6 (1): 14-22.
- Jardel, E.J., S.H. Graf M., E. Santana C. y M. Gómez G. 2004a. Managing core zones in mountain protected areas in México: The Sierra de Manantlán Biosphere Reserve. En: D. Harmon y G.L. Worboys y (Eds.). *Mountain Protected Areas: Challenges and responses for the 21st century..* Andromeda Editrice. Teramo, Italia. Pp. 211-223.
- Jardel P., E.J., E. Santana C. y S.H. Graf M. 2006a. Investigación científica y manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. En: K. Oyama y A. Castillo (Coord.) *Manejo, conservación y restauración de recursos naturales en México*. Siglo XXI-UNAM, México D.F. Pp. 127-153.
- Jardel P., E.J., R. Ramírez-Villeda, F. Castillo-Navarro, S. García-Ruvalcaba, O.E. Balcázar M, J. C. Chacón M. y J. E. Morfín R. 2006b. Manejo del Fuego y restauración de bosques en Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, México. En: Flores G., J.G. y D.A. Rodríguez-Trejo (Eds.) *Incendios Forestales*. Mundi Prensa y CONAFOR. México D.F. Pp. 216-242.
- Jardel, E.J., M. Maass, A. Castillo, R. García-Barrios, L. Porter, J. Sosa y A. Burgos. 2008. Manejo de ecosistemas e investigación a largo plazo. *Ciencia y Desarrollo* 34(215): 31-37.

- León C., M.A. y O. Pérez P. 1988. Educación ambiental en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Laboratorio Natural Las Joyas, Universidad de Guadalajara. El Grullo, Jalisco. Reporte técnico inédito.
- Lyons, J. y S. Navarro-Pérez. 1990. Fishes of the Sierra de Manantlan, West-Central Mexico. *Southwestern Naturalist* 35(1): 32-46.
- Martínez R., L.M., A. Carranza y M. García. 2000. Aquatic ecosystem pollution of the Ayuquila River, Sierra de Manantlán Biosphere Reserve, México. Pp. 165 – 181 en: M. Munawar, S.G. Lawrence, I.F. Munawar and D.F. Malley (Ed.). *Aquatic Ecosystems of Mexico: Status and Scope*. Ecovision World Monograph Series. Backhuys Publishers, Leiden, Países Bajos.
- Navarro-Pérez, S. 1987. Los recursos acuáticos de la Sierra de Manantlan: inventario y análisis preliminar sobre conservación y utilización. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Guadalajara. Jalisco, México. 119 pp.
- Pérez-Carrillo, G. 2007. Los alcances de la educación ambiental en la gestión integral de los desechos sólidos municipales. Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación Ambiental. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jalisco, México.
- Santana C., E., Guzman M., R. y Jardel P., E. 1989. The Sierra de Manantlán Biosphere Reserve: the difficult task of becoming a catalyst for sustained development. En: Gregg, W.P., Krugman, S.L. y Wood, J.D. (Eds.) *Proceedings of the Symposium on Biosphere Reserves*. IV World Wilderness Congress, Estes Park, Colorado, 1987. U.S. Dept. of the Interior, Natl. Park Service, Atlanta, Georgia. Pp. 212-222.
- Santana, E., S. Navarro, L.M. Martínez, A. Aguirre, P. Figueroa, C. Aguilar. 1993. Contaminación, aprovechamiento y conservación de los recursos acuáticos del Río Ayuquila, Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlan, Jalisco-Colima. *Tiempos de Ciencia* 30:29-38.
- Santana, C. E., Pineda L. Ma. R., y S. García R. 1997. Programa del IMECBIO. *Revista Vinculación* (Universidad de Guadalajara) 1:21-25.

- Santana C., E., S. Graf M., E.J. Jardel P., L. E. Rivera-Cervantes y M. Gómez. 2002. Alianza estratégica entre institutos académicos y dependencias gubernamentales para la implementación de proyectos de conservación y desarrollo: el caso de Manantlán. Memorias del III Congreso Nacional y II internacional: "Retos y Expectativas de la Universidad" Tema: La Calidad y Pertinencia Social en las Instituciones de Educación Superior. 6-9 de noviembre 2002. Universidad Autónoma del Estado de México. Ixtápan de la Sal, Estado de México. En línea: www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/FrameSetmemorias.htm.
- Santana C., E., E.J. Jardel, F. Hernández V., R. Cuevas, D. Partida, L.I. Iñiguez D. y L.E. Rivera C. 2004. Investigación y educación en un área protegida. En: R. Cuevas-Guzmán y E.J. Jardel (Editores). *Flora y Vegetación de la Estación Científica Las Joyas*. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal. Pp. 7-47.
- Walker, B. y D. Salt. 2006. *Resilience thinking. Sustainable ecosystems and people in a changing world*. Island Press. Washington D.C.

4. Dilemas sin resolver: conservación, educación y desarrollo en la Sierra de Santa Marta, Veracruz

Elena Lazos Chavero

Introducción

Desde 1995, varios equipos de investigación se coordinaron para unir esfuerzos con el fin de crear espacios de reflexión entre la academia, las organizaciones no gubernamentales y las poblaciones campesinas e indígenas sobre la conservación de los recursos naturales y el futuro de desarrollo de la Sierra de Santa Marta, en el sur de Veracruz. Los territorios de la también llamada Sierra de Los Tuxtlas abarcan una extensión cercana a los 1 500 km² y comprenden los municipios popolucas de Soteapan y Hueyapan de Ocampo y los nahuas de Pajapan, Tatahuicapan y Mecayapan y parte del municipio de Catemaco. Además de los grupos indígenas mencionados, encontramos población mestiza que, a partir de la década de los sesenta, a través de los diversos programas de colonización del trópico, emigró desde el centro y sur del estado de Veracruz. Se trata de un macizo montañoso compuesto por tres volcanes, el San Martín Tuxtla, el San Martín Pajapan y Santa Marta, situados sobre el litoral veracruzano entre Catemaco y Coatzacoalcos, limitando con el Golfo de México al noreste y con la Laguna del Ostión al sureste. Una gran diversidad de ecosistemas y tipos de vegetación que ha sido documentada por varios autores, así como un rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 1750 msnm, le confiere a la región un

rango importante desde el punto de vista de la biodiversidad (Dirzo 1991; PSSM-GEF-CIMMYT 1996).

En los últimos 40 años se perdió el 75% de la vegetación que existía antes (PSSM-GEF-CIMMYT 1996).¹ Actualmente quedan alrededor de 26,000 hectáreas cubiertas de vegetación de manera continua y unas 12,000 hectáreas más en manchones dispersos. Estos bosques y selvas se encuentran en las cimas y escarpes o en las barrancas, mientras las laderas medias y pronunciadas se encuentran sembradas con pastos principalmente.

La importancia de la conservación de la biodiversidad de la Sierra y la situación crítica de deterioro llevaron a proponer diversas iniciativas para proteger la región. Desde 1937 se declaró una zona protectora forestal de la Cuenca de Catemaco. Treinta años después, la UNAM estableció la Estación de Biología de Los Tuxtlas sobre una superficie de 700 hectáreas. En 1979, por decreto presidencial, se estableció la Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre en la región de San Martín Tuxtla con una superficie de 5 730 hectáreas. Un año más tarde, también por decreto presidencial, se estableció la Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre en la región Sierra de Santa Marta, conformada por 83 mil hectáreas. En 1988, ambas zonas fueron reclasificadas como Reservas Especiales de la Biosfera. Sin embargo, estos decretos fueron enterrados ante la política desarrollista de la ganadería, de la explotación de los recursos forestales

¹ Veracruz se encuentra entre los tres estados con mayor transformación del uso del suelo, ya que más del 72% de su territorio ha sido convertido con usos productivos y urbanos. Este deterioro no es sólo herencia de las políticas pasadas, sino que sigue vigente, pues según Paré y Fuentes (2007: 39), entre 1993 y 2000 la entidad perdió 286,547 hectáreas de sus bosques y selvas (es decir, 40,936 ha/año). Se estima que tiene más especies de flora y fauna en riesgo de extinción que cualquier otro estado (Márquez 2003; Paré y Fuentes 2007: 39).

(tala ilegal permitida) y de los programas de colonización. La región fue forestalmente arrasada. En medio de estas contradicciones y del deterioro de la región, en 1998, se declaró la actual Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas.

Frente a este nuevo decreto, el caos institucional reinaba: conflictos agrarios, no reconocimiento de esfuerzos de planeación ecológica comunitaria, políticas contradictorias nuevamente entre las diversas instituciones gubernamentales a distintos niveles (federal, estatal, municipal). A pesar de este mar de incertidumbres, el director de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas y diversos grupos trabajando en proyectos de conservación y desarrollo convocaron a la academia, a organizaciones no gubernamentales y a asociaciones productivas y sociales para llevar a cabo múltiples talleres con distintos actores sociales. Viejas preguntas surgieron otra vez a partir de las primeras reuniones: ¿Cómo construir conjuntamente procesos que ayuden a la construcción de la sustentabilidad, particularmente con respecto a la conservación de recursos naturales y en el planteamiento de alternativas productivas? ¿Cómo lograr que las instituciones formales generen procesos colectivos de participación para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el medio rural?

Bajo estas preguntas, conformamos un pequeño equipo de trabajo, constituido por académicos del Instituto de Investigaciones Sociales y estudiantes de antropología de la UNAM y de la ENAH (Escuela Nacional de Antropología e Historia). Con base en experiencias anteriores de los diversos equipos de trabajo en la sierra y con base en nuestras reflexiones teóricas y metodológicas, planteamos tener como universo de reflexión una institución formal, la escuela. ¿Cómo abrir un espacio de reflexión sobre la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de la región en una institución formal de educación donde participaran maestro(a)s, madres y padres de familia y niña(o)s? Esta fue nuestra pregunta clave para llevar a cabo una investigación-acción, la

cual nos permitiría abrir un espacio continuo de reflexión entre ganaderos, milperos, autoridades locales, maestros (muchos de ellos también ganaderos) y los niños, todos carentes de una práctica reflexiva sobre su entorno natural y social.

¿Por qué planteamos trabajar con la escuela? En primera instancia, conocíamos la larga historia de vínculos entre maestros rurales y campesinos: desde las Escuelas Regionales Campesinas en la década de 1930 por iniciativa gubernamental, la educación socialista de Lázaro Cárdenas donde se insistía en las vinculaciones escuelas-comunidades, hasta las escuelas interactivas en los actuales municipios zapatistas en Chiapas. Por estas experiencias, partimos de la idea de impulsar trabajos con maestros con deseos de participar en procesos de desarrollo comunitario. Los grandes fracasos de la educación no formal entre 1960 y 1980 en manos gubernamentales (principalmente en la alfabetización, en el control de natalidad, Programas Educativos para Grupos Marginados, extensionismo agrícola, cursos de tejido) se debían, según nuestra experiencia, a la falta de integración de procesos económicos, culturales, políticos y a las grandes contradicciones generadas entre procesos educativos a largo plazo y el desarrollo rural local. Estos programas no formales se convirtieron en una compensación de las debilidades del sistema educativo formal y tenía ventajas, ya que no se necesitaban ni maestros titulados ni aulas especiales (Latapí 1982; Schmelkes 1984; Pieck 1996: 43-45; Paré y Lazos 2003).

Sin embargo, en contraste, hubo otras experiencias de la educación popular ambiental, de las cuales podríamos aprender considerando trayectorias de múltiples organizaciones que la abanderaron como demanda fundamental. La Red de Educación Popular y Ecología para América Latina (REPEC), por ejemplo, reunió a organizaciones que intervinieron en el desarrollo de proyectos y actividades concordantes con las metas y líneas de acción del Tratado de Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global, suscrito en Río

de Janeiro en 1992. Uno de los institutos fundadores de esta red, cuyos miembros han impulsando trabajos relacionados con el medio ambiente y desarrollo desde 1979, es el Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo en América Latina. Ellos, a pesar de que se centraron principalmente en municipios urbanos, desarrollaron técnicas participativas que provocaron una reverberación en varias organizaciones rurales. En México, una de las primeras experiencias resultantes fue el Centro de Estudios Sociales y Ecológicos (CESE). En la región de Pátzcuaro, Michoacán, cuyo equipo de trabajo impulsó proyectos de educación y desarrollo regional bajo lineamientos del ecodesarrollo. La selección de comunidades tenía como punto de partida tres criterios: representatividad, receptividad y efecto multiplicador para la región. Se fortalecieron organizaciones, líderes y lideresas con una capacitación ecológica, económica, cultural y política (Esteva 1994).

Si partimos de las enseñanzas del CESE, en cuanto a los criterios de selección de comunidades para llevar a cabo proyectos de educación y desarrollo regional, en la Sierra de Santa Marta, encontramos un escenario político, económico y cultural diferente. Si bien en la sierra en diversas ocasiones se dieron fuertes movilizaciones sociales para denunciar procesos de deforestación y para frenar las intenciones de proyectar plantaciones forestales en la región, la demanda por la conservación de los recursos naturales no se encontraba en la agenda política de las organizaciones, ni menos aún de las autoridades locales. Muy por el contrario, nos enfrentamos a comunidades con actores sociales totalmente contrarios a la conservación de sus recursos. Esto tiene que ser explicado a la luz de la imposición de las zonas de protección en 1979 y 1980, donde no se proponían alternativas productivas ni planes de manejo acordes a las declaratorias de protección, sino sólo se impedía la tala de árboles, lo que generó procesos escalados de tala ilegal y de inconformidades constantes. Desde la declaratoria de la Zona de Protección de Flora y Fauna en 1980, se solicitaron amparos por

parte de algunos habitantes serranos que trabajaban un aserradero local. En la reciente creación de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas en 1998, el procedimiento de declaración fue tan precipitado que no se consultaron ni a los centros de investigación que venían trabajando su conformación ni a la sociedad civil involucrada, menos aún a las comunidades que serían afectadas por dicha declaratoria. El decreto de la reserva contenía el decreto de expropiación de ocho ejidos, 57 propiedades privadas y a un asentamiento irregular, afectando un total de 16,900 hectáreas (10% de la superficie total de la reserva) (Paré y Fuentes 2007: 72). La tardanza y la incapacidad de las autoridades estatales de la Reforma Agraria provocaron el efecto contrario a la conservación, la tala de selvas se aceleró y los conflictos sociales se complicaron. Años más tarde, la superficie ejidal expropiada correspondió a 9366 hectáreas y se pagaron indemnizaciones a 38 de 57 predios particulares expropiados (en total 5,071 hectáreas) (Paré y Fuentes, 2007: 78-79). Este escenario de contradicciones estuvo saturado de mala información, corrupción, lentitud, malas negociaciones, teniendo como consecuencia la división de las comunidades amparadas. Por tanto, las comunidades recibieron \$2000/ha, mientras que los propietarios \$3000/ha. Sólo cuatro ejidos cobraron su indemnización: Miguel Hidalgo, Mazumiapan, El Mirador y Península de Moreno.

A pesar de esta complejidad, varios grupos académicos, organizaciones no gubernamentales y autoridades de la recién creada reserva, trabajamos en direcciones paralelas en la búsqueda de una meta común. Aunque existieron diferencias de enfoques políticos y metodológicos, se partió de favorecer una participación amplia y de una reflexión sobre la problemática ambiental y sociocultural. A pesar de dichas discrepancias, se pudieron compartir experiencias y talleres conjuntos. El primer nivel del proceso de educación ambiental fue la recuperación de la historia y de los conocimientos de los habitantes sobre su entorno. El segundo nivel consistió en crear bases para la concientización de la

importancia de la reserva y de conservar los recursos naturales para mantener la vida y el bienestar en la sierra. El tercer nivel generó una discusión de alternativas y de prácticas a realizar.

Sin embargo, a pesar de que se recogieran las propuestas y se conformaran redes de trabajo, lo cual en sí ya fueron logros importantes para construir procesos participativos, no se pudieron establecer todos los puentes necesarios con las autoridades locales, estatales y federales. Los vínculos débiles, hablan de la fragilidad de los programas, de las propuestas ya puestas en práctica y del futuro ambiental. Por ello, nuestra preocupación siempre fue tratar de mantener la participación y la reflexión de grupos comunitarios sobre su problemática ambiental, social y cultural.

Debido a estas inestabilidades, decidimos trabajar a partir de la educación formal y considerar a la escuela como un posible espacio de reflexión continua sobre el futuro de los recursos naturales de la región. Primero, las enseñanzas que los niñas y niños reciben no les ayudan a preocuparse por su propia problemática. Segundo, la educación no les inculca que ellos y ellas puedan cambiar las cosas. Al contrario, los maestros recalcan la importancia de las autoridades como si éstas fueran las únicas responsables. Tercero, nos interesaba fincar derechos y obligaciones ambientales entre la población infantil con el fin también de involucrar a los padres y a las madres de familia.

En este artículo, presentaré la experiencia entre nuestro equipo de trabajo y la escuela primaria Cándido Donato Papua de la comunidad de Pajapan con el objetivo de construir un espacio de reflexión entre maestro(a)s, padres y madres de familia y niña(o)s sobre el futuro ambiental, social y cultural de la región. ¿Cuáles eran los problemas ambientales sentidos por los maestros, por los niños, por los padres y madres de familia? ¿Podría haber comunicación sobre los problemas ambientales y sociales entre estos actores sociales? ¿Qué planteamientos y cuáles eran las necesidades de cada uno de los actores

involucrados? ¿Podríamos construir espacios a largo plazo entre estos actores para plantear alternativas ambientales y sociales en las cuales se comprometieran a realizar? Escogí analizar esta experiencia porque nos demuestra lo complejo de los procesos participativos, de los vaivenes de responsabilidades, de la vulnerabilidad social, y de la fragilidad de acciones colectivas por la larga historia de corrupción y fracasos en la región. Sin embargo, hemos tenido otras experiencias escolares en comunidades más pequeñas y que han dado otros resultados, pero donde también se suscitaron los mismos problemas y contradicciones que para la experiencia aquí descrita.

Esfuerzos e ideas: construcción del proyecto escolar entre académicos y comunidades

Empezaré por el proceso educativo en el intento de rescatar la parcela escolar² de la escuela Cándido Donato Papua, describiendo a lo largo de los hechos, las estrategias pedagógicas utilizadas. Se trata de una primaria estatal de la SEP en la comunidad nahua de Pajapan del municipio del mismo nombre en Veracruz. Parte de la parcela escolar de esta escuela había estado cultivada con cafetos y la cosecha del

¹ La parcela escolar es una extensión de terreno de propiedad ejidal, privada o comunal asignada a la escuela. Las superficies son variables, dependiendo de la época en que fue creada la escuela, pero en general fueron de 20 hectáreas. Su administración está a cargo de un presidente (el director de la escuela), un tesorero (el tesorero del comisariado ejidal) y un secretario (presidente de la Asociación de padres de familia). Las utilidades se distribuyen por estatuto como sigue: un 50% para fomento educativo, un 25% para fomento agrícola y un 25% para los maestros que atienden la parcela, alumnos y padres de familia (SEP-DGEI 1991). Sin embargo, esta distribución puede variar dependiendo de la escuela y de las decisiones tomadas por la sociedad y por la asamblea.

grano permitía solventar algunos de sus gastos. Por conflictos entre maestros, padres de familia y autoridades locales, la mayor parte de la parcela escolar había quedado sin ser trabajada por algunas décadas. Por lo mismo, estaba cubierta de una selva alta perennifolia en un buen estado de conservación, guardando una alta diversidad en poca superficie (44 especies vegetales en 8 hectáreas).³ La parcela era como una pequeña isla de selva de 12 hectáreas rodeada de un mar de milpas y pastos. Era el manchón de selva más importante en la periferia del pueblo con un extraordinario potencial como jardín botánico y área recreativa, además de poder convertirse en parcela demostrativa que incorporara aspectos productivos alternativos.

En 1995, las decisiones tomadas en las asambleas escolares por los maestros y la asociación de padres de familia, donde se encontraban algunos grandes ganaderos pajapeños, se dirigían a derribar la selva de la parcela escolar para establecer potreros e introducir ganado. Frente a esta posición, propusimos un plan alternativo, en el cual se dejaran ocho hectáreas de selva y el resto que estaba *acahualado* se convertiría, parte en una milpa bajo un manejo sin quema y con uso de abonos verdes y barreras vivas, y parte en un potrero bajo un manejo intensivo a través de cercos eléctricos. Este plan de manejo estaba acompañado de talleres para acordar manejos y para que todos los participantes tuvieran la misma información. Además, se plantearon talleres con las madres de familia sobre aspectos prioritarios que ellas mismas propusieran y talleres con los niños y niñas sobre problemas ambientales y sociales en diversas partes del mundo.

A pesar de las dificultades organizativas al participar más de 300 padres de familia, éstos llegaron al acuerdo de no tumbar las ocho hec-

3 Un muestreo botánico realizado por el Biól. Fernando Ramírez del Proyecto Sierra de Santa Martha dio estos resultados.

táreas más conservadas y por el contrario, enriquecerlas con árboles y plantas con un uso comercial, y de transformar las cuatro hectáreas restantes en milpas⁴ bajo distintos manejos y en potreros bajo manejo agrosilvopastoril. Se trataba de comparar en las milpas el manejo tradicional que incluía la quema de la vegetación tumbada y el otro que eliminaba a la quema como práctica agrícola e incluía siembra de abonos verdes y barreras vivas para recuperar fertilidad y frenar procesos de erosión. Los padres de familia aportaron su mano de obra bajo un esquema de faenas (quien no aporta trabajo, debe pagar el jornal para otra persona).

La productividad en los dos tipos de manejo de la milpa fue alta, pero como hubo mucho robo de la cosecha, no pudimos establecer comparaciones cuantitativas entre los dos tipos de manejo (con y sin quema, con y sin abonos verdes). Las decisiones sobre la repartición y venta de la cosecha entre los productores entraban en contradicción con el programa de trabajo de los participantes. Mientras unos habían cumplido con todas sus faenas, otros habían pagado sus cuotas y otros no habían pagado. Pero para la repartición de la cosecha, se presentó un gran número de productores, trabajadores y no tan trabajadores. Los maestros aducían que la venta de la cosecha debería servir para la reparación de la escuela. La falta de una estructura organizativa llevó a tomar decisiones sin consenso y a manejos descoordinados que provocaron pérdidas financieras por una mala venta de la cosecha. Esto ocasionó enfrentamientos entre maestros y productores. El Presidente de la asociación de padres de familia, influido por algunos ganaderos, no apoyó un proceso democrático y esto provocó un gran malestar que no fue reparado.

4 Cultivo tradicional de distintas variedades de maíz, frijol, calabaza y otras hortalizas.

A pesar de todos estos problemas, el proyecto continuó. Al siguiente año, se construyó un pequeño salón para las reuniones del Centro de Capacitación Campesino,⁵ posible espacio de discusión entre maestros y productores sobre alternativas agropecuarias y de centro de información en el manejo de plagas, de fertilizantes y abonos verdes, e inclusive, en cuestiones de comercialización. Los y las maestras serían los responsables del centro. Se compuso una incipiente videoteca con videos sobre técnicas alternativas y de experiencias campesinas y comunitarias en defensa de sus recursos naturales.

En este contexto, se realizaron programas participativos con maestros y maestras, con madres y padres de los alumnos y alumnas, y con los niños y niñas de la escuela. El objetivo era convertir la parcela escolar en una parcela demostrativa donde se experimentaran distintas alternativas agropecuarias y donde se construyera un espacio de discusión de resultados y se promoviera el aprendizaje mutuo. Los programas comenzaron. Con los productores (madres y padres de los y las alumnas), diseñamos conjuntamente talleres sobre temas productivos: 1) alternativas para las milpas; 2) manejo de plagas; 3) los sistemas agrosilvopastoriles; 4) las selvas y el agua. En los dos primeros talleres, participaron muchas mujeres. A los siguientes, fueron casi exclusivamente hombres. Aquí hubo desencuentros genéricos profundos porque las voces de las mujeres nunca son escuchadas en el espacio productivo.

5 Habíamos llegado al consenso de la necesidad de un centro donde hubieran pláticas y talleres para mejorar las técnicas agropecuarias tanto para el cultivo de la milpa como para los potreros de baja productividad. Con financiamiento de la SEMARNAT, se construyó una pequeña aula y con financiamiento de la DGAPA-UNAM, se equipó con una televisión y una videocámara para proyectar videos sobre manejos alternativos realizados por campesinos de otras comunidades.

En cuanto a los y las maestras, los veinte docentes junto con inspectores y supervisores participaron en talleres sobre conservación y sobre alternativas productivas. Los niños y niñas, debido a su alto número en toda la primaria (alrededor de 400), se dividieron en diez grupos, por lo que sólo participaron en dos talleres: 1) importancia de la biodiversidad en México y en el mundo; 2) conservación y producción: ambas necesarias para la vida.

El objetivo de los talleres fue motivarlos para ver tanto en la parcela escolar como en sus parcelas familiares posibilidades diferentes de hacerlas producir y de reforestar la selva. De todas las experiencias, los talleres dirigidos a los y las niñas fueron los más exitosos debido a la formulación de preguntas, reflexiones, y lo más importante, la comunicación propiciada con sus padres. Todos los talleres estuvieron apoyados con videos y discusiones para llegar a un diseño propositivo de la parcela. Cada taller estaba dirigido por un estudiante de antropología en coordinación con el maestro o maestra en turno. Se veía el video y después se discutían aspectos de la comunidad en relación a los temas tratados en el video.

La organización de una salida de los y las niñas a la parcela escolar estuvo concurrida por maestros y por productores. La mayoría de los maestros visitaba la parcela por primera vez. Con esta salida, se generó un aprendizaje mutuo y un intercambio de conocimientos donde se desvanecieron barreras verticales de enseñanza y *status* sociales entre maestros y productores, por un lado, y entre maestros y alumnos, por el otro. Además, la visita suscitó una percepción colectiva de la importancia de conservar la selva y de aprender métodos alternativos de producción agrícola y pecuaria. Se fortaleció una cultura ambiental que empezó a reconocer los derechos ambientales de los y las niñas. Las voces de los y las niñas fueron escuchadas por primera vez y se planteó la importancia de la participación creativa de los niños en el diseño de la parcela escolar.

Además de poner en contacto maestros, alumnos y productores de una manera distinta, donde los maestros aprendieron de los produc-

tores y de los niños, los niños se percataron de un manejo diferente. Unos defendieron el modelo conocido por ellos a través de las parcelas de sus padres; otros, sin embargo, empezaron a discutir con sus compañeros sobre las ventajas y desventajas de otros modelos.

Esta parcela es muy diferente a las de por aquí, primero está muy montosa y eso a mi papá no le gusta. Si está llena de monte, está sucia y eso está mal. Una parcela chapeada, sin árboles entonces está limpia, así como lo hace mi papá (Aída, alumna de 4º grado, hija de un ganadero).

Pues tiene mucho monte (la parcela), eso está desperdiciado, no? Eso pensaría mi papá, pues él la tiene sin nada de monte. El dice que hay que dejarlo todo limpiecita para que crezca bien el pasto (Javier, alumno de 5º grado, hijo de ganadero).

Yo digo que la basura sirve para abonar, eso es lo que vimos en el video, la parcela tenía como mucha basura, pero eso era bueno, porque le iba mejor a las plantitas, no se secaban tan rápido y servía de abono tantas hojas. Yo nunca lo había visto (Mónica, alumna de 6º grado, madre sin tierras).

La parcela que fuimos está muy bonita, pienso yo, pues tiene muchos árboles... ya casi es la única con tanto árbol. Y luego vimos el tucán. Si todos tuvieran...árboles, habría más animales y se vería mejor (Roberto, alumno de 6º grado, hijo de ganadero).

Los niños discutieron en el salón de clases después de la visita sobre el futuro de los recursos naturales. Ellos plantearon que “los propios campesinos habían destruido el ambiente” y que ellos como niños no tenían espacios donde verter sus opiniones. También coincidieron que

"la conservación se puede solucionar con la colaboración de toda la comunidad". Para ello, los niños propusieron que las autoridades municipales hicieran un reglamento de uso y que hubiera estrictas medidas para hacerlo cumplirlo. Estas ideas fueron redactadas y llevadas a la presidencia municipal. La respuesta a los niños y niñas fue nula. Las autoridades únicamente vieron estas peticiones como una actividad escolar en la materia cívica y la dejaron guardada en un cajón. Esta negación fue discutida entre los niños y sus ideas siempre giraban en torno a "nosotros nunca somos escuchados", "nadie nos hace caso", "así siempre pasa, a ¿quién le importamos aquí?" Este escenario dejó una profunda huella para los niños. Unos dijeron que cuando fueran adultos cambiarían la situación; otros pensaron que "todo va a seguir igual".

Tanto en la visita a la parcela como en los talleres, nos percatamos de una falta de comunicación de los problemas productivos y del deterioro ambiental entre niños/niñas y los adultos. En las tareas, las cuales intentaban recuperar conocimientos de la milpa, de la selva y de los ríos, mediante un trabajo conjunto entre los niños con sus padres y madres, hubo poco diálogo. Los niños relataron que sus padres no habían tenido tiempo de platicar con ellos, mientras que otros aseguraron no tener este tipo de pláticas con sus padres. Muchos mencionaron la ausencia del parente en el hogar debido a abandonos o a migraciones temporales a las ciudades vecinas. El entrelazar preocupaciones ambientales entre padres e hijos es una cuestión que se construye lentamente, puesto que los actuales canales de la comunicación entre ellos no facilitan este tipo de pláticas. Los adultos no tienen la costumbre de discutir la problemática ambiental y social de la comunidad con los niños y niñas.⁶

6 En otras investigaciones etnológicas de la educación, se concluye que el comportamiento de las madres hacia sus hijos no se debe a su falta de capacidad de comunicación, sino al respeto y a la independencia otorgada al niño desde temprana edad. "El aprender haciendo, intentando y repitiendo las tareas sin

Finalmente, para el período posterior, la mesa directiva de la asociación de padres de familia no tomó en cuenta estas experiencias ni las preocupaciones ambientales externadas durante los talleres. Para ese tercer año, la mesa directiva cambió y con ello cambió el rumbo de la parcela. La dirección de la nueva mesa estuvo bajo un ex presidente municipal ganadero, cuyo interés no estaba en el plan propuesto y realizado para la parcela en el período anterior. La nueva sociedad de padres de familia influida por la visión de los grandes ganaderos quería tumbar la selva y sembrar pasto para ganado vacuno.

En una asamblea (bajo la nueva mesa directiva) pensamos destruir todo el monte, pero me habló el presidente (municipal) y me dijo que no se podía tumbar, porque habían firmado un convenio en Catemaco, que el monte alto se quedara así, que eso está prohibido tumbar y así quedó (sin tumbar) (Don Eugenio, presidente de la asociación de padres de familia, 2000).

Debido al convenio firmado entre las autoridades municipales y el director de la reserva recién declarada, la selva de la parcela escolar fue respetada. En el área agrícola de la parcela escolar, en ese año, la cosecha de maíz fue buena, pero en el potrero hubo un desfase. El ganado fue traído al potrero tardíamente, por lo que los pastos mejorados se perdieron por no haberse utilizado a tiempo. Esto provocó que se tuviera que retirar el ganado del potrero por falta de pastos y se tuvo que pagar renta en otras tierras. Esta situación, aunada al robo de varias plantas de la selva, provocó un fuerte malestar entre los productores, maestros y directivos de la mesa de la asociación de

“instrucción verbal alguna por parte de la madre” (Bertely 2000: 29). Sin embargo, para temas como los que nos ocuparon, la comunicación entre padres/madres e hijos es indispensable.

padres de familia. La falta de una organización para tomar decisiones consensadas, los malos manejos de los recursos financieros, la carencia de información a los padres de familia, el robo de parte de la cosecha y la falta de transparencia generaron, por un lado, la negativa por parte de los productores para participar en la cosecha y limpia del potrero, y por otro lado, la desconfianza y el desinterés en la participación de las decisiones a seguir.

Bajo esta situación, los productores y los maestros decidieron interrumpir los talleres y las propuestas en la parcela escolar hasta aclarar los “malos manejos” de la mesa directiva. Sin embargo, esta aclaración nunca pudo darse. La mesa directiva ocultó corrupción. Las decisiones comenzaron a tomarse fuera de las asambleas y los enfrentamientos entre maestros y padres de familia fueron violentos. Esto cada vez generó mayor desconfianza y los productores dejaron de cooperar en el trabajo colectivo de la parcela. Las recriminaciones hechas entre los dos sectores (magisterio y comunidad) reflejan la falta de confianza, de comunicación y de un trabajo conjunto en bien de los niños.

Los maestros sólo quieren que uno trabaje pero ellos quieren las ganancias. Mejor que cada quien trabaje en lo suyo. Que ellos se ocupen de enseñar bien a los niños, pues sino no van a hacer nada bien (Agustina, madre de familia).

Los padres de familia no se ocupan de nada, quieren todo y que uno haga todo, pero ellos no ayudan, la parcela es para tener útiles en la escuela y que esté mejor. Desde hace varios años que no se pintan los salones. Pero ellos creen que uno se queda con el dinero de la cosecha (maestro de la escuela Cándido Donato).

La falta de un liderazgo a favor de la propuesta para la parcela escolar, la ausencia de compromiso de la sociedad de padres de familia y de los maestros frente a la corrupción de la mesa directiva, y la desinformación llevaron a la cancelación del proyecto.

Papel de la academia y de la investigación científica: encuentros y desencuentros

Nuestro pequeño equipo de trabajo consistía básicamente de tres personas⁷, pero tuvimos apoyo de varios estudiantes de antropología quienes llevaron a cabo varios de los talleres y discusiones con los niños y niñas de las diversas escuelas donde trabajamos. La experiencia relatada en este artículo formó parte de un conjunto de actividades realizadas, todas con la meta de construir un espacio de reflexión a largo plazo, el cual fuera coordinado por el grupo de maestros y maestras interesadas. Debido a que en las comunidades nahua de la sierra más de la mitad de los planteles de primaria fueran de educación indígena, los cuales tenían más de la mitad de los docentes y más de la mitad de los alumnos, decidimos trabajar en cuatro escuelas de educación indígena y tres con el sistema estatal.⁸ Estos planteles se encontraban en dos cabeceras municipales, Tatahuicapan y Pajapan y en tres pequeños

7 El proyecto general estuvo coordinado bajo mi persona, pero Denise Soares coordinó todo el trabajo de campo durante tres años consecutivos. Tuvo el apoyo del Antrop. Alex Castellanos para realizar distintas tareas, por el ejemplo el montaje y la organización de la exposición itinerante de “Nuestros bosques, nuestras milpas y nuestras comunidades”. En diferentes momentos, Esperanza Ignacio, Cristina Becerril, Alex Castellanos, Verónica Rodríguez realizaron los talleres y reflexiones con los niños y niñas de las diversas escuelas donde trabajamos.

8 Para conocer los resultados de estas actividades que realizamos durante tres años en las siete escuelas, consultar Paré y Lazos 2003.

poblados, San Juan Volador, Benigno Mendoza y López Arias. En la región, del total de docentes, casi tres cuartas partes eran indígenas de origen nahua. Partimos de la hipótesis de que habría una mayor sensibilidad entre los y las maestros de educación indígena hacia la diversidad cultural y biológica y, por ende, estarían interesados y motivados en conservar los recursos de su región y en abrir espacios sobre el significado y el futuro de las sociedades indígenas (Paré y Lazos 2003).

Si nos dejáramos llevar por las estadísticas, podríamos pensar que la educación bilingüe en la región se habría consolidado como un pilar de la enseñanza escolar pero, por el contrario, ésta se encuentra muy lejos de sus propias metas (Paré y Lazos 2003: 82). Estas dos premisas, las estadísticas y nuestra hipótesis, nos llevaron por caminos equivocados. Presupusimos que si los maestros eran de la propia región, éstos estarían interesados en conservar sus recursos y su cultura. Nos encontramos, sin embargo, con otro escenario. Los y las maestras quieren, por lo general, abandonar las pequeñas comunidades por considerarlas pobres y "atrasadas". Casi todos piden su cambio a las cabeceras municipales y, cuando están bien allegados a los sindicatos, solicitan su transferencia a las ciudades de Minatitlán y Coatzacoalcos. El medio rural sigue estando considerado como un "castigo" para la mayor parte de los docentes y lo consideran sólo como una etapa en su carrera magisterial. Por esto mismo, a pesar de que sean maestros nahuas de la región, la sierra y sus recursos, la historia y su cultura están alejadas de sus sueños y anhelos. Muchos de los maestros viven en las ciudades, debido a que consideran que la educación en la sierra es deficiente y ellos buscan mejorar el nivel educativo de sus propios hijos. Esto provoca que al finalizar el horario escolar, los y las maestras salgan precipitadamente de las aulas para alcanzar el autobús a sus lugares de origen. El contacto con los y las alumnas es únicamente en las aulas. De los maestros que viven en la región, la mayoría tiene potrero con un hato ganadero promedio de 10 cabezas. Esto les permite entrar en la política de las asociaciones ganaderas y en

general, de la región. Varios de los presidentes de las asociaciones, e inclusive, algunos presidentes municipales han sido maestros.

En este sentido, nuestras ideas sobre el mundo nahua de la sierra y nuestros ideales nos llevaron a contradicciones fuertes en la planeación y trabajo de las actividades con los maestros. Tratábamos de entender su lucha cotidiana por mejores condiciones de vida, pero no podíamos comprender su indiferencia para los compromisos y responsabilidades de la educación en una región pobre como la sierra. Estos desencuentros provocaban un distanciamiento entre nuestro equipo de trabajo y los docentes.

Por otra parte, entre el caos de propuestas para la parcela escolar, los maestros de la escuela Cándido Donato plantearon la conversión de la parcela escolar en lotes urbanos para ser comprados por ellos. Con la venta de dichos lotes, la escuela podría no sólo solventar los gastos cotidianos, pero también adquirir equipos para mejorar la infraestructura del plantel. Estos intereses estuvieron escondidos en los primeros talleres. Sin embargo, cuando afloraron los conflictos durante la segunda mesa directiva de la asociación de padres de familia, los maestros estaban al lado de los ganaderos, queriendo derribar la selva para convertirla en “algo más productivo”, ya sea potreros o lotes urbanos.

A pesar de estos desencuentros, también hubo encuentros. En algunas escuelas, el director apoyó fuertemente nuestra meta. En particular, en San Juan Volador, varias maestras participaron activamente y abrieron espacios de reflexión a largo plazo. Definitivamente, el papel del director era fundamental para el éxito de la actividad planeada con los maestros y con los alumnos.

Al mismo tiempo que realizamos los talleres, llevamos a cabo nuestra propia investigación, cuyo objetivo era entender las interrelaciones magisterio-comunidad tanto en la educación bilingüe como en la educación estatal con el fin de generar acciones colectivas para la conservación de los recursos naturales. Esto nos abrió puertas para

profundizar en la problemática del magisterio: sus intereses, inercias, desencuentros con las comunidades, negaciones de la cultura nahua, escalafones basados no con base en sus logros con las comunidades, sino en carreras salpicadas por la corrupción. Las múltiples entrevistas con los docentes, directores y supervisores de área nos permitieron descubrir y analizar su mundo.

Igualmente, las entrevistas previas con los ejidatarios y comuneros de la región y nuestro trabajo de investigación anterior, nos permitieron vislumbrar la importancia de la educación para las familias indígenas y campesinas, la priorización de sus problemas, la angustia que genera un mal futuro educativo para sus hijos. Nuestro trabajo de investigación en el desarrollo de alternativas productivas nos llevó a plantear escenarios diversos en el manejo de las parcelas escolares: intensificación de la ganadería a través del uso de cercos eléctricos, la eliminación de la quema como práctica agrícola en las milpas, la utilización de abonos verdes, sus necesidades y sus resultados. El trabajo interdisciplinario logrado con médicos zootecnistas e ingenieros forestales en proyectos anteriores nos dio las herramientas para crear las bases de un acervo científico en el manejo agroecológico de los potreros y milpas.

Los aspectos técnicos fueron fundamentales para controlar las alternativas productivas propuestas. Sin embargo, el entendimiento del contexto social de maestros y productores construido a lo largo de proyectos y programas inmersos en la corrupción fue la base para lograr mayores posibilidades de acciones colectivas comunitarias donde interviniieran de manera comprometida las autoridades locales, los docentes, los ganaderos, los milperos, y los avecindados.

Evaluación: aprendizajes y obstáculos

A pesar de tratar de cumplir con las 23 pautas de evaluación para programas de educación ambiental (de Alba y González Gaudiano 1997:

33-35), definiendo los sectores a los cuales están dirigidas las acciones, partiendo de la problemática ambiental y social, favoreciendo la participación comunitaria, propiciando un tratamiento interdisciplinario e intersectorial de los problemas, los objetivos de crear estos espacios de reflexión a largo plazo y en manos de los docentes no fueron alcanzados. Los procesos detectados que explican la interrupción del plan alternativo para la parcela son: a) ausencia de canales de comunicación entre maestros y productores; b) falta de transparencia en el manejo financiero; c) desequilibrio en los trabajos invertidos por los padres de familia en la parcela escolar; d) falta de motivaciones debido a historias anteriores de fracasos o debido a una sobrecarga de trabajo; e) Falta de mediaciones en los problemas; f) migración que lleva a la discontinuidad de los procesos iniciados; g) pobreza que provoca que los padres de familia no puedan comprometerse a las responsabilidades comunales; h) educación no participativa donde los padres de familia no pueden quejarse abiertamente.

Por las discrepancias y la falta de coordinación, los productores perdieron sus derechos al control efectivo sobre la parcela y quedaron copartidos por un grupo pequeño pero poderoso de la sociedad de padres de familia, quienes eran grandes ganaderos y sus intereses eran económicos. La acción colectiva quedó bloqueada por los distintos actores con respecto al futuro productivo de la parcela. El no cuestionar a las autoridades es parte de los usos entre comunidad y autoridades pues existe una larga historia de coptaciones políticas de tipo clientelista regional. El Presidente de la Sociedad de Padres de Familia como ex presidente municipal y como gran ganadero, gozaba de un poder clientelar en la región, a quien no era fácil de enfrentar. Estos conflictos aunados al contexto sociopolítico y económico de alta vulnerabilidad nos conducen a comprender la fragilidad de procesos autogestivos. Los padres de familia necesitaban mayor fuerza para exigir la transparencia de las cuentas del tesorero, pero también requería de una mayor coordina-

ción para exigir las faenas o el pago en caso de poder asistir y contar con la legitimidad de hacerlo. “La gente no va” y “la gente no quiere pagar” eran las quejas constantes de los comités. Las autoridades ejidales no intervenían en el cumplimiento de la reglamentación acordada, ya que ellas mismas tenían fuertes intereses en convertir la parcela en potreros. Los padres de familia participaban de manera intermitente por sus actividades económicas o domésticas por lo cual se interrumpeía fácilmente el hilo de la comunicación. Los acuerdos de la primera asamblea para apoyar el manejo alternativo de la parcela (mantener 8 hectáreas de selvas enriquecidas, cultivar 2 hectáreas de milpa con abonos verdes y barreras vivas, y ganadería intensiva en 2 hectáreas), se desvanecieron durante los múltiples enfrentamientos entre maestros/maestras y productores.

El nivel de conciencia de sus derechos ante las decisiones a tomar por los padres y madres de familia no fue alcanzado. El desarrollo de sus capacidades fue muy heterogéneo: ya que algunos padres de familia sí tenían mucha claridad del proceso y exigían sus derechos; mientras que una mayoría se perdió en las confusiones administrativas y en la cultura autoritaria del “aquí no pasó nada, compañeros”. A pesar de estos desentendimientos entre adultos, los niños y las niñas seguían motivados para trabajar bajo talleres con el fin de reflexionar y tener acciones sobre su propia problemática ambiental.

A pesar de los enfrentamientos, los y las niñas se habían enriquecido con la experiencia y los y las maestras habían pensado continuar con las reflexiones vertidas durante los talleres. Esto vinculaba la educación en ciencias naturales y sociales con la problemática ambiental y social de la propia comunidad de Pajapan. Durante los talleres, los niños nos habían explicado el ciclo del agua o las cadenas alimenticias, pero no relacionaban estos fenómenos naturales con la deforestación de la selva de la sierra ni con la caza clandestina de aves y mamíferos de la selva ni con el uso indiscriminado de plaguicidas y herbicidas en las

milpas y potreros de sus familias. Parecían temas desvinculados y era difícil relacionarlos. Con ello se generó en la escuela la discusión sobre los derechos ambientales de los y las niñas y de la importancia de su participación en la toma de decisiones sobre su futuro ambiental.

Estrategias a fortalecer: ¿se pueden replicar estas experiencias?

En el caso de la parcela escolar de Pajapan, los aprendizajes y los fracasos fueron discutidos entre varios productores, algunos maestros y directores de la zona. Los análisis e interpretaciones de lo que había pasado fueron muy enriquecedoras para dar cuenta de los factores que inciden en un proceso de acción colectiva. A pesar de que en aquel momento, parecía un rotundo fracaso, la parcela escolar pudo mantener su estructura vegetal de una selva alta en la mayor parte de su superficie y convertir una porción del área en potrero bajo un manejo intensivo. La mayoría de los maestros se retiraron del proceso, sin embargo, quedaron tres maestras que siguen impulsando talleres con los niños y niñas para reflexionar sobre su futuro ambiental.

Las estrategias a fortalecer se fincan más en poder abrir espacios realmente participativos, no autoritarios, transparentes en las decisiones. Estos procesos son de lenta construcción y dependen siempre de las autoridades locales en turno y de la claridad política de la mesa directiva de las asociaciones de padres de familia. Pajapan es una comunidad donde los caciques ganaderos han controlado las decisiones en todos los ámbitos, desde el parcelamiento de las tierras comunales hasta los términos de la comercialización de los cultivos, y en particular, del ganado. Por ello, romper esas alianzas políticas y los esquemas de toma de decisiones requiere de una fuerte organización comprometida. Sin embargo, las fracturas caciquiles sucedidas en los últimos años han sido acompañadas de una mayor organización de los pobladores,

incluyendo los maestros. Estos han desempeñado un papel político cada vez mayor, a veces de manera democrática y abierta, a veces de manera autoritaria y oscura. Estos procesos se van tejiendo diferencialmente, dependiendo de la organización de los habitantes. No obstante, esto se dificulta por las vivencias económicas difíciles. La pobreza, la falta de tierras, el estancamiento de los precios de los productos agrarios han provocado el éxodo rural que todo México está viviendo. Las olas migratorias de jóvenes se dirigen hacia el norte y esto también fragiliza los procesos organizativos y educativos.

A nivel escolar, existen muchas alternativas para fortalecer los espacios de acciones colectivas con el fin de lograr conservar sus ecosistemas y su cultura. Visitas a la parcela escolar y sus respectivas discusiones, videos de otras regiones del mundo que enseñan procesos educativos alternos, reflexiones con los maestros para que se logre un ambiente escolar participativo, son algunas metodologías para lograr una mejor educación ambiental. Los niños y niñas de la escuela primaria “Donato Padua” fueron los más motivados, los más cautivos y con los cuales pudimos construir un mejor futuro ambiental. Para lograrlo, fueron necesarias muchas pláticas y reflexiones, además del uso de medios de comunicación educativa tales como videos y otros medios audiovisuales y escritos.

La experiencia con esta parcela nos dejó muchos aprendizajes para poder replicar en otros lugares. Trabajamos con tres parcelas escolares más en la región, en comunidades más pequeñas. Las asociaciones de padres de familia de estos lugares oscilaban entre 30 y 50 miembros, trabajando con tres a cinco maestros, y teniendo un universo de entre 80 y 120 niños y niñas. A pesar de que existieron problemas similares, la comunicación fue mejor en las comunidades pequeñas y los problemas podían encontrar soluciones más consensadas. Además, el esfuerzo y la energía de los maestros y de los directores fueron imprescindibles. Por ejemplo, en la escuela primaria estatal de San Juan Vola-

dor, el director aceptó las propuestas y promovió muchas actividades, inclusive, un concurso de dibujos con temas ambientales y una exposición itinerante de los dibujos ganadores con explicaciones sobre la problemática ambiental de la sierra. Este recorrido de dibujos permitió una socialización de los temas con otras escuelas de la región.

Este hilo de comunicación debe restaurarse a todos los niveles: entre los maestros y maestras de las escuelas, entre los supervisores, directores y maestros, pero también entre las propias escuelas tanto de la SEP como de la SEC en educación bilingüe. Esto únicamente en el sector educativo. Sin embargo, se necesitan puentes entre las autoridades locales, estatales y federales para apoyar estos proyectos, pues aunque muchas veces los maestros quieren participar, se ven impedidos por trámites burocráticos. El tejido de intereses entre distintas instancias y a diferentes niveles es necesario para tener un impacto en las comunidades, pero igualmente, la organización y la capacidad de los habitantes para condensar y negociar conflictos son fundamentales para lograr ir construyendo paulatinamente proyectos ambientales y socioculturales autogestivos.

Bibliografía

- Bertely Busquets, M. 2000. *Familias y niños Mazahuas en una escuela primaria mexiquense: Etnografía para maestros*. Ed. Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México, Toluca. 77 pp.
- De Alba, A. y É. González Gaudiano. 1997. *Evaluación de programas de educación ambiental. Experiencias en América Latina y el Caribe*. UNAM-SEMARNAP-UNESCO, México. 119 pp.
- Dirzo, R. 1991. Rescate y restauración ecológica de la selva de Los Tuxtlas. *Ciencia y Desarrollo* vol. XVII.
- Latapí, P. 1982. *Política educativa y valores nacionales*, Ed. Nueva Imagen, México.

- Márquez, W. 2003. De la evaluación al sistema de áreas naturales protegidas en Veracruz. Sedena, Gobierno del Estado de Veracruz, CITRO, Universidad Veracruzana, México. Disponible en: www.uv.mx/CITRO/areanat/memorias.html.
- Paré, L. y E. Lazos. 2003. *Escuela rural y organización comunitaria: instituciones locales para el desarrollo y el manejo ambiental*. Ed. IIS-UNAM, Plaza y Valdés, México. 405 pp.
- Paré, L. y T. Fuentes. 2007. *Gobernanza ambiental y políticas públicas en Áreas Naturales Protegidas: Lecciones desde los Tuxtlas*. Cuadernos de Investigación #38, Ed. IIS-UNAM, México. 263 pp.
- Pieck Gochicoa, E. 1996. *Función social y significado de la educación comunitaria. Una sociología de la educación no formal*. El Colegio Mexiquense, Unicef, México. 381 pp.
- Proyecto Sierra Santa Marta, A.C., Global Environmental Facility y Centro para el Mejoramiento de Maíz y Trigo. 1996. *Desarrollo sustentable y conservación de la biodiversidad: Un estudio de caso en la Sierra de Santa Marta, Veracruz*, México (Informe final no publicado).
- Red de Educación Popular y Ecología (REPEC) del Consejo de Educación de Adultos de América Latina. 1995. (Pre) Diagnóstico mexicano sobre educación popular ambiental. Seminario Regional sobre Capacitación de las Comunidades para el Manejo Sustentable de los Recursos Naturales, Pátzcuaro, México. 15 pp.
- Schmelkes, S. 1982. La investigación sobre educación de adultos en América Latina. En: C. Torres (ed.). *Ensayos sobre la educación de adultos en América Latina*. Centro de Estudios Educativos, México.

5. Educación para la biodiversidad a través de la universidad pública en áreas naturales protegidas: el caso de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos

Óscar Dorado, Dulce M. Arias, Gabriela Alonso
y Belinda Maldonado

Introducción

Ante el grave deterioro que presentan los recursos naturales de México, se han instrumentado estrategias para contrarrestar esta preocupante realidad. Es indudable, que el decreto de Áreas Naturales Protegidas (ANP) resulta ser una importante alternativa, particularmente en lo referente a la conservación de la biodiversidad (Castillo *et al.* 2006). Por supuesto que esto representa un gran avance, debido a que en décadas anteriores la mayor parte de la ANP habían estado prácticamente olvidadas y reflejaban simples declaratorias de papel (Carabias 2006). Entre las limitantes que tenían se encuentra que no contaban con i) planes de manejo, ii) presupuesto para operación y, iii) personal para vigilancia y monitoreo, entre otras limitantes. Es innegable que a partir del periodo gubernamental federal 1994-2000, con la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP, ahora Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]), se sentaron las bases para dar inicio a una nueva etapa que permitió establecer bases sólidas para la protección efectiva de la biodiversidad. En dicho periodo no sólo se decretaron una gran cantidad de ANP, sino que se proporcionó presupuesto y plantilla de personal para un número importante de éstas, incluyendo la Reserva de la

Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH), localizada al sur del estado de Morelos. Mucho de ese trabajo se ha mantenido y fortalecido gracias al trabajo de colaboración de la CONANP creada en ese entonces y que sigue funcionando de manera muy eficiente. No obstante el trabajo del sector oficial federal no es suficiente, ya que además se requiere de la conjunción de esfuerzos adicionales.

Si se considera que para el trabajo en ANP es necesario contar con instituciones y personal responsable que tengan suficientes conocimientos y capacidades, recursos y planeación (Carabias 2006), entonces las universidades públicas representan excelentes oportunidades para apoyar las funciones de las ANP (Arias *et al.* 2002; Dorado *et al.* 2005, 2006). Las universidades cuentan con recursos importantes para participar en la solución de problemáticas específicas regionales, particularmente en lo referente a la conservación biológica debido a tres principales atributos: i) su carácter multidisciplinario, ii) infraestructura (personal y equipo), y iii) a sus tres funciones sustantivas (docencia, investigación científica y extensión del conocimiento).

Esta alianza estratégica optimiza las capacidades técnicas de personal y de equipo, aunque también representa un ejemplo genuino de lo que es un círculo virtuoso. Por un lado, las ANP pueden constituir verdaderos laboratorios para las universidades, y las universidades pueden ser una opción inmejorable para cumplir con los objetivos de conservación y manejo de las ANP. Todo esto se ve fortalecido, si además se realiza un trabajo participativo con las comunidades inmersas en las ANP. En la REBIOSH, el CEAMISH, y la CONANP, coordinan los programas de conservación y manejo del área.

Un elemento fundamental, que no debe faltar en ningún plan de manejo de cualquier ANP es la Educación Ambiental (EA), la cual preferentemente debe estar dirigida tanto a pobladores locales, como a aquellos que tienen, de una u otra manera, influencia en la ANP. En este sentido es importante mencionar que los programas de EA en

México a menudo carecen de fundamentos básicos que habitualmente no contribuyen a la conservación de un área determinada, y más aún, frecuentemente tienen repercusiones negativas de gran alcance.

Este documento describe los principales programas de conservación del CEAMISH en la REBIOSH, especialmente en lo referente a la Educación Ambiental para la Biodiversidad. Se enfatizan las fortalezas y debilidades de trabajar en una ANP con un tipo de vegetación como la SBC, comparado con el bosque templado y las selvas húmedas de México. Por otro lado, se analiza la relevancia que tiene la investigación científica, y el papel tan importante que podrían desempeñar las universidad públicas estatales en la conservación y manejo de las ANP. Asimismo, se describen algunos de los principios fundamentales en Educación Ambiental para la Biodiversidad establecidos en la REBIOSH, así como la gran cantidad de mitos que existen en la sociedad mexicana relacionada con la crisis ecológica, en particular en lo referente a la conservación de la biodiversidad.

Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla

La REBIOSH está cubierta casi en su totalidad por selva baja caducifolia (SBC; Miranda y Hernández-X 1963) o Bosque Tropical Caducifolio (Rzedowski 1978), un tipo de vegetación que hasta hace relativamente poco tiempo había generado poco interés por parte de la comunidad científica y que, afortunadamente, en años recientes esto ha ido cambiando (Dorado 1997; Trejo y Dirzo 2000). Este hecho es relevante si se toma en consideración que la SBC es considerada el tipo de vegetación tropical en mayor peligro de desaparecer (Janzen 1986). Es posible que una de las razones principales de la falta de atención a la SBC se deba a su marcada estacionalidad climática, caracterizada por una época de lluvias (junio-septiembre) en la cual la vegetación luce exuberantemente verde, contrastando con la época

ca de secas (octubre-mayo), en la cual la mayor parte de las especies vegetales se desprenden de sus hojas (Arias *et al.* 2002). El aspecto de esta época del año, especialmente de enero a mayo, es grisáceo y "desolador". Adicionalmente, los árboles de la SBC normalmente no sobrepasan los 10-12 m de altura, y éstos en su mayoría no presentan características adecuadas para la explotación maderable. Por otro lado, aun cuando se pudiera pensar que la SBC no es "carismática", su relevancia biológica es excepcional ya que, por ejemplo, presenta un porcentaje mucho mayor (más del 40%) de las plantas endémicas de México que la selva tropical húmeda (5%) (Rzedowski 1991a). Aunado a esto, la SBC es un tipo de vegetación en el cual los pobladores utilizan un porcentaje considerable de especies vegetales, siendo en muchos casos más del 55% (Maldonado 1997). Asimismo, la SBC provee el mayor número de plantas medicinales a nivel nacional (Argueta 1994). Por otro lado, aun cuando no es del todo reconocido, en la SBC existen numerosas especies animales muy atractivas para la sociedad, por ejemplo en la REBIOSH, existen registros de cinco de las seis especies de felinos presentes en México.

La distribución original de la SBC abarcaba desde la costa norte del Pacífico mexicano, hasta el estado de Chiapas, prolongándose hasta Panamá, en Centroamérica (Janzen 1986). En México ocupaba aproximadamente entre el 8-14 % de su territorio (Rzedowski 1978; Trejo y Dirzo 2000), sin embargo su extensión se ha visto reducida dramáticamente (Velázquez *et al.* 2002; Trejo y Dirzo 2000). En la Cuenca del Río Balsas, cuya extensión (en su límite Norte) penetra en los estados de Puebla y Morelos (Rzedowski 1978) la SBC actualmente sólo se conserva (como ANP) en la REBIOSH (Dorado *et al.* 2005).

La REBIOSH es una de las ANP con mayor extensión territorial (59 030 ha) dedicada principalmente a la conservación de SBC. Es la única en su tipo localizada en la Cuenca del Río Balsas, y es la más alejada de la costa del Pacífico (Rzedowski 1991b). La REBIOSH fue

decretada en 1999, y es considerada como región prioritaria para la conservación (Área No. 122; región centro; FMCN/CONABIO 1996; figura 1). En 2005 fue incluida dentro de la lista de ANP miembros del Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO. En la REBIOSH habitan 31 comunidades humanas pertenecientes a seis municipios del estado de Morelos que en total suman un total de 20,682 habitantes; no existen comunidades indígenas, y la tenencia de la tierra en su mayor parte es ejidal (Dorado *et al.* 2005).

Biodiversidad

Aun cuando en la REBIOSH el tipo de vegetación que la caracteriza corresponde a SBC, también se encuentran algunas áreas con bosque templado, principalmente dominado por encinos; en algunas cañadas húmedas se presentan ciertos rasgos con apariencia de selva mediana subcaducifolia. La SBC, en la reserva, se presenta en general a altitudes que van desde los 800 hasta 1,500 msnm. Presenta temperaturas medias anuales entre los 20° y 29° C siendo éste un factor determinante para definir la distribución de SBC (Rzedowski 1978).

Los vínculos biogeográficos de la SBC señalan una fuerte influencia neotropical y escasez de los holárticos. En la REBIOSH existen varias especies que dominan el paisaje, siendo las más comunes *Conzattia multiflora*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricatum* (*Fabaceae*), y varias especies de los géneros *Bursera* (*Buseraceae*) y *Ceiba* (*Bombacaceae*). En las zonas alteradas se establecen asociaciones de vegetación secundaria formadas principalmente por arbustos espinosos mimosoideos (*Fabaceae*), con representantes de los géneros *Acacia*, *Mimosa* y *Prosopis*, entre otras (Dorado 1983). El mayor porcentaje de floración y fructificación se lleva a cabo en la época de secas.

Hasta la fecha, para la REBIOSH se han documentado un total de 1 025 especies de plantas vasculares, incluidas en 469 géneros y 130

familias. Las familias más abundantes en cuanto número de especies son *Fabaceae*, *Poaceae*, y *Asteraceae*.

La diversidad faunística de la REBIOSH es considerable. Por ejemplo, en lo referente a lepidópteros, se han registrado un total de 325 especies para la REBIOSH. Algo sobresaliente en este grupo lo representa *Baronia brevicornis* mariposa descrita de Morelos y Guerrero, considerada la más antigua en el mundo del linaje Rhopalocera (mariposas diurnas), y es la única especie sobreviviente ancestral de una familia completa (*Papilionidae*) (Vazrick *et al.* 2007). Relacionado con la herpetofauna, hasta el momento se tienen 71 especies registradas: 18 especies de anfibios (Dorado *et al.* 2005; Chávez-Juárez *et al.* 2004a y b; Valenzuela *et al.* 2004a y b), una de tortuga, 24 de lagartijas y 28 de serpientes (Aguilar *et al.* 2003; Alcaráz-Cruz *et al.* 2004; Dorado *et al.* 2005). Se conocen hasta el momento 180 especies de aves, que representan más del 50% de la avifauna conocida de Morelos. Al encontrarse dentro de la Cuenca del Balsas, la REBIOSH constituye una de las áreas más importantes en cuanto a la riqueza y número de especies endémicas para el país (Escalante *et al.* 1993).

Desde hace seis años se ha venido desarrollando un trabajo de monitoreo intensivo y sistemático de los mamíferos en la reserva (D. Valenzuela, com. pers. Proyecto CONACYT J34490), que ha aportado un listado de un total de 71 especies: 40 murciélagos, 11 roedores, 13 carnívoros y las 7 restantes pertenecientes a otros 4 órdenes distintos (Dorado *et al.* 2005). Entre las especies más notables reportadas para la zona están: cinco de las especies de felinos de México (faltando sólo el jaguar), el tlacuatzin (único marsupial endémico del país) y cinco de las 16 especies de murciélagos endémicas a México.

Las luciérnagas son el grupo biológico con el mayor número de especies nuevas que se han descrito para la REBIOSH, incluyendo *Cratomorphus* (una especie), *Plateros* (tres especies), *Photinus* (siete especies), y un género nuevo, *Pyropgodes* (*P. huautlae*) (Zaragoza

1996, 1999, 2000a, 2000b). De hecho, existe un grupo taxonómico de luciérnagas del género *Plateros*, nombrado como *Huautlaensis* (Zaragoza 1999). Otra especie de insectos, de Zigentoma: Nicotletiidae (*Anesplenia doradoii*) se describió también de la región (Espinasa y Baker 2001). Hasta la fecha se tienen reportadas dos especies endémicas de plantas para la Sierra de Huautla, *Bronniartia vazquezii*: Fabaceae (Dorado, 1989) y *Habenaria gonzalez-tamayoi*: Orchidaceae (Espejo *et al.* 2002).

Actualmente se está terminando el manuscrito para la publicación de una leguminosa más, microendémica de la Sierra de Huautla. Existe una especie endémica de nemátodo de la REBIOSH (*Acrobeles zapatai*; Mundo *et al.* 2003) y otra de bacteria fijadora de nitrógeno- *Rhizobium huatlense* (Wang *et al.* 1998), la cual se encuentra asociada a una especie de leguminosas de la Reserva.

De las especies que conforman la SBC, se ha detectado una gran cantidad de ellas con importancia económica, susceptible de comercialización o autoconsumo. De hecho, más del 55% de las plantas de la REBIOSH presentan uno o más usos por parte de los pobladores. De ellas pueden utilizarse diferentes partes, por ejemplo, cortezas medicinales (cuachalate, *Amphypterygium adstringens*); frutos (guachocote, *Malpighia mexicana*; ciruela, *Spondias purpurea*; y bonete, *Jacaratia mexicana*); semillas (pochote, *Ceiba aesculifolia*), y hierbas comestibles (chipiles, *Crotalaria pumila*) (Maldonado 1997). Las familias con mayor número de especies útiles son: Fabaceae, Poaceae, Asteraceae, Solanaceae.

El CEAMISH

Como consecuencia de la necesidad de contar con una institución de investigación científica, que fungiera como un motor impulsor de las estrategias integrales de conservación ecológica de la Sierra de Huautla, en 1995 se creó oficialmente el CEAMISH. La Conservación eco-

lógica y EA con participación social es la única vía para sentar bases sólidas a largo plazo en este tipo de programas. Es en este sentido que el CEAMISH tiene como misión: contribuir a la conservación del patrimonio biológico-cultural del trópico seco de México, particularmente de la Cuenca del Río Balsas, con especial énfasis en la Sierra de Huautla, a través de i) investigación científica, ii) educación ambiental, y iii) participación comunitaria.

El CEAMISH cuenta con un edificio central en la ciudad de Cuernavaca (*campus* principal de la UAEM), que incluye laboratorios, biblioteca, colecciones biológicas, y oficinas centrales. Dichas instalaciones cuentan con equipo y personal académico especializado y multidisciplinario para realizar una gran diversidad de estudios, en tópicos tales como: Botánica, Sistemática Molecular, Etnobiología, Zoología, Ecología, Flujo Génico, Evolución, Filogenia, Biodiversidad, Domesticación, Sistemas de Información Geográfica, Educación Ambiental, y Antropología Social, entre otros. El CEAMISH cuenta con cuatro departamentos básicos para su operación y funcionamiento: 1) Sistemática y Evolución, 2) Educación Ambiental, 3) Ecología, y 4) Manejo de Recursos y Participación Comunitaria.

El CEAMISH se ha caracterizado desde su creación por tener presencia a lo largo de toda la REBIOSH y por lo tanto cuenta con dos subestaciones biológicas pequeñas, en los poblados de Quilamula y El Limón, respectivamente. Además, recientemente se culminó la construcción de la Estación Biológica de El Limón, la más grande con la que se cuenta hasta el momento en la REBIOSH. La creación de dicha estación no sólo contribuye a elevar el número de visitantes (académicos, estudiantes, ecoturistas, entre otros), sino que funge como un elemento importante de manejo y monitoreo de la REBIOSH. Asimismo, se ha fortalecido aún más la credibilidad de las comunidades inmersas en la Reserva originando, por ejemplo, que la mayor parte de las comunidades hayan ofrecido diversos terrenos para la construcción de estaciones

biológicas adicionales, ya que los pobladores ven al CEAMISH como un aliado para el desarrollo regional de manera sustentable, elemento indispensables para los procesos de organización e institucionalización sociales, los cuales contribuyen al manejo eficiente de la Reserva.

En lo referente a la EA, el CEAMISH ha incidido en la educación formal y la no formal. Numerosos grupos de todos los niveles escolares, tanto de instituciones públicas como privadas cotidianamente asisten a la REBIOSH. En el CEAMISH se ha dado mucho impulso a la EA realizada en la naturaleza, siendo el objetivo primordial del trabajo en EA *in situ*, fomentar el conocimiento acerca de la riqueza biológica del Trópico Seco, así como promover una actitud de respeto hacia el ecosistema y los aspectos culturales de la región. La fuente principal de información para instrumentar los programas de EA está basada en las investigaciones intensivas acerca de la biodiversidad de la zona, que además son fundamentales para los programas de manejo.

En términos generales, el programa de EA del CEAMISH está dividido en dos tipos: EA comunitaria, la cual es denominada "Reforzamiento Ambiental", y Educación Ambiental para los visitantes, a través de los programas de Ecoturismo. con sus cinco versiones: i) familiar de fin de semana, ii) estudiantil, iii) académico, iv) deportivo, v) de convenciones, y vi) vegetacional.

Existen muchas experiencias en EA que pretenden atender problemáticas ambientales de gran escala (cambio climático, efecto de invernadero, contaminación global, entre otros), promoviendo aspectos éticos y de actitud adecuados para el ambiente. Sin embargo, debido a este interés por atender un este tipo de temas de interés planetario, frecuentemente se carece de una perspectiva local para trabajar en la solución de problemas con implicaciones regionales, fomentando así una mayor participación de la sociedad.

El CEAMISH en su trabajo de EA ha centrado su labor en una ANP específica, estableciendo como objetivo principal, contribuir a la forma-

ción de ciudadanos sensibilizados y capaces de participar en las decisiones de una manera informada. Por supuesto que la convicción conservacionista de muchos pobladores locales ha sido fundamental para obtener los logros alcanzados hasta el momento. “*Antes nos llamaban locos, ahora nos llaman ambientalistas*”: esto es lo que comenta nuestro amigo Don Claudio Benítez de la comunidad de El Limón (REBIO-SH), cuando décadas atrás de manera personal e independiente, ellos se interesaban en conservar “el monte”.

Participación comunitaria y educación ambiental

En la mayoría de las áreas naturales protegidas los pobladores dependen directamente del entorno natural para su supervivencia, como fuente de alimentos, materiales para construcción, plantas medicinales, combustibles, áreas de cultivo y de pastoreo, entre otros. Una de las estrategias prioritarias del Programa Sierra de Huautla, es la de promover el desarrollo económico de la región a través del diseño, propuesta y operación de nuevas formas de producción en la modalidad de utilización de los recursos naturales con una mentalidad conservacionista; todo esto teniendo como apoyo fundamental la investigación científica y la EA. Una de las problemáticas más graves que aqueja al Estado Mexicano, y en particular a la región de Huautla es la casi nula creación de empleos, lo que impacta directamente en la sustentabilidad de los recursos naturales; de ahí la importancia del quehacer del CEAMISH como promotor en los sectores productivos para crear nuevos opciones en las comunidades de la Sierra de Huautla. Es en este sentido que el CEAMISH desarrolla estrategias para contribuir a la protección de la biodiversidad, instrumentando tanto acciones de conservación, como de desarrollo integral. A continuación se incluyen algunos de los elementos que fundamentan el trabajo participativo con los pobladores inmersos en la REBIOSH y su relación con el efecto de la EA:

1. Zonificación técnico-comunitaria dinámica. Desde el inicio de propuesta de decreto de la REBIOSH, el trabajo se realizó teniendo en cuenta la premisa fundamental que la zonificación debería estar basada en las características de la vegetación y aspectos socioeconómicos, pero con la aceptación y decisión de la comunidad. Con base en este planteamiento, se determinó que no se incluirían áreas núcleo, por ejemplo. Frecuentemente ocurre que las áreas núcleo se delimitan de acuerdo al grado de conservación, sin embargo, no necesariamente está acorde con el deseo y corresponsabilidad de las comunidades inmersas. En muchos casos las áreas núcleo son invadidas y no respetadas ya sea por los mismos pobladores o por gente externa a la comunidad. En este orden ideas, la CEAMISH y la CONANP elaboraron una propuesta de trabajo dirigido hacia la búsqueda de una metodología que conciliara tanto el interés de conservación de la biodiversidad, como la decisión de las comunidades, pero corresponsabilizando de origen a las comunidades desde la misma zonificación de la REBIOSH. Fue así que se instrumentó una estrategia de trabajo que se denominó Zonificación Técnico-Comunitaria Dinámica (ZTCD) e incluye cuatro componentes básicos: a) aspectos técnicos de la zona (“Zonificación de Vegetación Actual”); b) la percepción e interés y de la comunidades (“Zonificación Comunitaria”), y c) la conciliación entre ambas (“Zonificación Propuesta”), y una que contemple una visión a corto, mediano y largo plazos (“Zonificación Ideal”). El objetivo principal de esta metodología es que, a través del tiempo, se continúe desarrollando una zonificación que vaya integrando mayores espacios para conservación, pero de una manera concertada con los pobladores. Hasta el momento, en la REBIOSH han habido logros importantes, debido a que si se comparan los resultados de una primera zonificación del año 2000 con la segunda del 2002,

existió un avance considerable; por ejemplo, algunas comunidades como El Limón y Ajuchitlán expresaron su deseo de volver a zonificar (en 2002) reflejándose en un incremento en zonas con categorías de conservación (“Zonas de Protección”, e.g.) sustituyendo decisiones anteriores de categorías de nivel inferior (“Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas”, e.g.) (Dorado *et al.*, 2005).

2. La Universidad de Morelos, a través del CEAMISH ha ganado la credibilidad con las comunidades humanas de la Sierra. Los investigadores y estudiantes de la universidad han estado trabajando en la región por más de 15 años, tiempo durante el cual se ha respetado la forma de vida de la región. Con una presencia positiva tanto en las comunidades como en el resto del estado de Morelos, la universidad sirve como un vehículo efectivo para abrir un enlace eficiente entre los productores de la Sierra de Huautla y las agencias, organizaciones y dependencias estatales y nacionales.
3. De la misma manera, el CEAMISH ha podido formar una alianza con los pobladores. Por ejemplo, el Centro ha promovido la petición de las comunidades hacia el gobierno estatal para la realización de obras de infraestructura urbana y rural, tales como la reparación de diversas vías de acceso (carreteras, e.g.) facilitando la comercialización de sus productos. Continuamente se crean fuentes de trabajo temporales y permanentes como consecuencia de los programas de ecoturismo y educación ambiental, ya que ingresan recursos económicos a la región por la prestación de diversos servicios.
4. Aun cuando el CEAMISH se ha enfrentado a los efectos negativos del paternalismo, implantado bajo diversos programas gubernamentales, éstos se han visto superados con diálogos constructivos. Afortunadamente, este modelo ha sido rebasado en su generalidad, basado en el desarrollo integral de las comunidades. Por otro

lado, el papel que ha jugado la UAEM en estos programas ha sido de respeto mutuo con las instituciones y las comunidades. Las comunidades ahora no ven a la universidad como una instancia paternalista, sino como un promotor de sus necesidades y un motor impulsor para el cambio positivo en beneficio mutuo. Es indudable que la CONANP ha sido un aliado fundamental en los trabajos de conservación participativa en la REBIOSH.

5. Los pobladores son protagonistas fundamentales en la conservación integral de la REBIOSH, incluyendo su participación en los programas de EA y de investigación; en este último rubro, y como consecuencia del intercambio de información con los investigadores del CEAMISH (y visitantes), muchos de ellos se han convertido en verdaderos parataxónomos de diferentes grupos biológicos presentes en el área.
6. El CEAMISH cuenta con la colaboración de una amplia red de organizaciones e instituciones que brinda una fuente experta de consejo, trabajo conjunto y difusión. Se han formado acuerdos formales y/o obtenido financiamientos con la Comisión Nacional para Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Morelos (CCyTEM), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), el Consejo Británico, el Gobierno y el Congreso del Estado de Morelos, la SEMARNAT, la SEP, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la CONANP, y el Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM), entre otros. También ha tenido reuniones de trabajo exitosas con funcionarios de varias dependencias del gobierno estatal y nacional. Este sistema de apoyo y consulta asegura un funcionamiento más eficiente, concreto y rápido para el proyecto, que sin duda repercute positivamente en la conservación de la biodiversidad del trópico seco de México.

¿Investigación y conservación en la REBIOSH?

Si se parte del hecho de que una de las prioridades para la conservación de la biodiversidad es contribuir a la permanencia de los seres vivos en el planeta, conocer qué es lo que se pretende conservar es fundamental (Carabias 2006). Acceder a conocimientos científicos y del entorno natural estimulan la participación activa de la comunidad (Goldstein 2007). En este orden de ideas, la información ecológica y en general la investigación científica (Castillo 2007), desempeñan un papel de gran relevancia, aunque es importante considerar que esto depende de muchos factores y condiciones particulares. Por ejemplo, en Estados Unidos, existe un conocimiento muy detallado de los ecosistemas (y de las especies presentes en cada uno de ellos), a tal nivel que existen numerosos programas de manejo no sólo de áreas naturales como tal, sino de especies específicas. En contraste, la información disponible acerca de la biodiversidad de México es todavía extremadamente limitada (Carabias 2006).

La situación en México es que se importan modelos de investigación y desarrollo que no necesariamente corresponden con nuestra realidad y consecuentemente las repercusiones en la conservación de la biodiversidad pueden no ser eficaces (Toledo y Castillo 1999); lo mismo sucede en el campo de la EA (González Gaudiano 2007). Existe cierta tendencia en la comunidad científica a considerar que la generación de conocimiento biológico es fundamental para la conservación del patrimonio biológico de la nación. Desafortunadamente la investigación en biodiversidad en México, por si misma y en términos generales, no es la panacea para la conservación ecológica en el presente.

Actualmente en México se están realizando detallados modelos predictivos para conocer cuáles regiones cuentan con mayor relevancia para considerarse como áreas prioritarias para su conservación. Asimis-

mo, frecuentemente se evalúan los índices de variabilidad genética a nivel poblacional de numerosas especies, particularmente de animales. Sin embargo, las selvas y bosques se siguen deforestando. Lo que es un hecho, es que la investigación científica –insistimos en el presente está contribuyendo de una manera marginal a la protección de la biodiversidad. Por supuesto que no debe dejar de producirse conocimiento nuevo, pero lo que no es recomendable es que se dedique muy poca energía a estructurar estrategias concretas y eficaces de operación de conservación ecológica real y de EA. En la ANP hermana, Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala se cuenta con una gran productividad científica, constituyendo uno de los sitios más estudiados del trópico americano (Noguera *et al.*, 2002). Sin embargo, hasta hace relativamente poco tiempo, no se había realizado trabajo participativo con las comunidades inmersas y/o aledañas (Castillo *et al.* 2006). ¿Qué es entonces lo que se debería hacer? La respuesta es relativamente sencilla, las dos cosas: investigación científica y conservación (incluyendo el componente social) de manera paralela (Dorado *et al.*, 2002) (figura 2). No se puede esperar, por ejemplo, 10 o 15 años (muy optimistamente) para entonces conocer el entorno natural en detalle y posteriormente iniciar el diseño de propuestas específicas: la delimitación de nuevas ANP, o la instrumentación de planes de manejo, entre otras estrategias.

¿Educación ambiental sólo para niños en la REBIOSH?

Es muy frecuente escuchar que para resolver de fondo la gran cantidad de trastornos en nuestro entorno, la EA es el aliado más importante. Pero no todo termina ahí; también se insiste (en medios de comunicación, por ejemplo) que ésta debe realizarse con los niños solamente, ya que los adultos (todos) estamos echados a perder debido a que somos como los árboles que salen torcidos: nunca se enderezan.

En primer lugar, aun cuando todavía hay mucho por hacer, también se ha avanzado enormemente, ya que hasta hace relativamente pocos años existía poca participación de la sociedad. En este sentido, muchos adultos han cambiado: de ser indiferentes al ambiente (e incluso depredadores ambientales), a ser defensores incansables de áreas naturales de diversas regiones del planeta. En segundo lugar, ¿De qué nos sirve formar sólo a los niños con conciencia ambiental si para cuando ellos ya tengan edad de participar en las decisiones de la sociedad, ya no habrá nada (o muy poco) que proteger? En este orden de ideas, si los adultos del presente no hacemos nada convincente, los niños, futuros grandes sabios del ambiente, no tendrán más que lamentarse acerca de nuestra ilógica decisión de no haber actuado ahora, y de no creer en los adultos del presente. De hecho, a lo largo de nuestra experiencia de trabajo en la REBIOSH hemos tenido la fortuna de conocer a muchos tomadores de decisiones (por ejemplo, políticos) que sí han apoyado ciertos proyectos ambientales, incluyendo legisladores y autoridades de los tres niveles de gobierno. Esta actitud la adquirieron a través de programas de EA *in situ* para adultos en dicha ANP. Asimismo, se ha producido información ecológica accesible para estas personas, aspecto fundamental para su convencimiento (Castillo 2007).

Lo que se debe de erradicar de nuestro país es la política de los métodos excluyentes; es decir, la EA no debe ser con los niños o adultos solamente, sino que debe practicarse con ambos. Por lo tanto, si los adultos del presente actuamos con decisión, capacidad, energía y eficacia (con el apoyo de la EA), entonces los niños cuando sean adultos, en unos 15 años, contarán con naturaleza suficiente para conservar, y estarán muy complacidos de que sus antepasados no se dieron por vencidos con la infundamentada premisa de que “los adultos ya estamos echados a perder”. Es por esta razón que los diversos programas de ecoturismo del CEAMISH están enfocados tanto a niños, como adultos.

Ecoturismo social en la REBIOSH y su efecto vitrina

Los programas de ecoturismo del CEAMISH incluyen actividades diversas para los visitantes: plática de diversos tópicos, recorridos por la selva, juegos ambientalistas, exposición y explicación de los reptiles y mamíferos (vivos) de la zona, y lunadas, entre otras. La visita es de uno o dos días, y el costo es bajo (alrededor de \$450.00, por el transporte, alojamiento, comidas y todos los cursos). Esto se debe a que el CEAMISH cumple con una de las funciones sustantivas de la universidad pública: la difusión y extensión del conocimiento. Por lo tanto, los precios del ecoturismo deben ser accesibles a toda la sociedad, evitando políticas elitistas que obstaculicen la posibilidad de que cualquier ciudadano pueda gozar y conocer de la naturaleza, especialmente de la SBC de la REBIOSH. Es por esta razón que la meta es seguir impactando para contar con un programa de ecoturismo social, y de esta manera fomentar el número de aliados en la conservación de la REBIOSH. Por supuesto que esto implica que los beneficios económicos de la visita de ecoturistas son para los pobladores locales, a través de diferentes tipos de participación. Lo que ha ocurrido es que a través de los años, la gente de la región se ha convencido de que conservar la vegetación tiene diferentes implicaciones positivas, incluyendo el desarrollo regional como consecuencia del ecoturismo.

Por otro lado, en términos generales se puede considerar que el ecoturismo tiene dos ventajas principales. La primera es que representa un vehículo ideal para instrumentar programas de EA *in situ* y, por lo tanto, contribuir a la sensibilización acerca de la conservación de la biodiversidad. En segundo lugar, un programa de ecoturismo bien cimentado representa una fuente adicional de recursos económicos para los pobladores locales. No obstante, estratégicamente desde sus inicios el CEAMISH consideró pertinente estimular lo que

Llamamos el *Efecto Vitrina*. Es decir, a lo largo de la historia del CEAMISH numerosos personajes han asistido a la REBIOSH y esto ha originado que dicho centro sea ampliamente conocido en Morelos, tanto por la sociedad en su conjunto, como por la clase política del estado. Como consecuencia de esto, los apoyos (financieros, e.g.) son más factibles cuando existe un conocimiento vivencial previo por parte de los representantes institucionales (gobierno estatal o federal), debido a que se cautivan con la biodiversidad, y con el proyecto integral de conservación de la REBIOSH.

En este orden de ideas, el *Efecto Vitrina* es una forma eficiente de obtener recursos económicos, inclusive frecuentemente mucho mayores que los propios pagos directos que los ecoturistas hacen cuando visitan la REBIOSH. Es decir, este efecto biopolítico debería estimularse en las ANP de México para contribuir a la apropiación de los diversos programas de conservación, no sólo por parte de los pobladores de una ANP, sino de los que conforman una entidad federativa particular. En el caso de la REBIOSH estas acciones se ven reforzadas por la participación del CEAMISH en los medios de comunicación impresos y electrónicos, y por lo tanto se realizan documentales de la zona y de los programas que ahí se instrumentan. Por lo tanto, esta difusión que se hace de la REBIOSH contribuye significativamente al incremento de apoyos diversos, teniendo un efecto directo en el desarrollo social de las diferentes comunidades del área; el efecto positivo de esta estrategia se ve reflejado en la corresponsabilidad que existe por parte de los pobladores, evitando -por ejemplo- la deforestación.

Consideraciones finales

Probablemente uno de los aspectos de mayor relevancia de la SBC, es que en ella habitan numerosas poblaciones humanas a lo largo del país. Estudios preliminares del CEAMISH indican, que la mayor parte de los

mexicanos que habitan en regiones rurales del país viven en SBC (Dorado *et al.*, en preparación). En este sentido, si tuviéramos que decidir cuál es el paisaje del México “típico”, sin duda la SBC sería uno de los candidatos a representar “El México Rural”. Por lo tanto, es necesario que ésta sea considerada como una prioridad, no sólo por su amplia biodiversidad, sino por su relevancia cultural e histórica .

En el presente, investigadores del CEAMISH realizan un estudio integral de la REBIOSH con el objeto de determinar los efectos que ha tenido la declaración de dicha ANP. Es más que evidente que la deforestación no sólo se ha disminuido sustancialmente, sino que la cubierta vegetal se ha regenerado de manera natural -en diferentes magnitudes y regiones- de esta ANP. Es importante mencionar que en ningún momento se ha tenido alguna acción de prohibición en lo referente al uso de los recursos naturales por parte de los pobladores; por el contrario, se han instrumentado programas alternos de desarrollo económico (en algunos casos con apoyos de dependencias gubernamentales, incluyendo a la CONANP).

La experiencia del CEAMISH indica que la promoción del trabajo en la REBIOSH hacia la sociedad, rural y urbana incrementa sustancialmente las posibilidades de apoyo. Es decir, por ejemplo, al “Programa de Ecoturismo Familiar de Fin de Semana” ha asistido una gran diversidad de grupos o personas, que en muchos casos tienen influencia en la toma de decisiones en el estado de Morelos. Este hecho, es un elemento más que ha originado que el CEAMISH se haya convertido, regionalmente, en una institución con presencia académica y moral, siendo por lo tanto, un ejemplo de la relevancia de las universidades públicas estatales, como ejes centrales en programas regionales de conservación ecológica. Este hecho, aunado a la decidida participación de los pobladores locales ha originado que en la REBIOSH desde hace muchos años se haya formado un círculo virtuoso para contribuir a la conservación de la biodiversidad.

No obstante, esta estrategia no debe convertirse en un espejismo, ya que en México existen ANP en las cuales, o se realiza investigación científica, o se instrumentan estrategias concretas de conservación, pero raramente se establecen las dos opciones. En contraste, en la RE-BIOSH, desde su fundación, se ha preferido abordar tanto la investigación científica como el trabajo conjunto con los pobladores y con los tomadores de decisiones.

Consideramos que es importante que el sector académico relacionado con la biodiversidad tenga una participación social activa en diferentes foros que conduzcan a la instrumentación de acciones eficaces a favor de la biodiversidad. Es de singular importancia que la EA, por ejemplo, sea una interfase entre lo social y lo natural (Castillo 2007). Por supuesto que es fundamental seguir generando conocimiento nuevo en temas de biología de la conservación, sin embargo, es evidente que esta estrategia corre el riesgo de convertirse sólo en una forma de mostrar cuáles son los efectos negativos de la devastación del ambiente, pero no contribuye a la conservación ecológica *per se* (Levin 1993).

La experiencia del CEAMISH en EA indica que cuando los investigadores dedican al menos una parte de su tiempo (por mínima que sea) a la noble tarea de la Educación para la Biodiversidad, el efecto es verdaderamente positivo. Estas acciones, aunadas al establecimiento de enlaces de comunicación con los tomadores de decisiones, contribuyen sustancialmente a la conservación de la biodiversidad. De otra manera, los académicos de las universidades públicas en el futuro cercano podemos estar muy satisfechos de nuestra productividad científica y de nuestras excelentes cátedras de biología de la conservación, pero seremos testigos de la pérdida sustancial de la biodiversidad de México.

Agradecimientos

Deseamos agradecer a diferentes colegas que amablemente revisaron el presente documento: M. en C. Rolando Ramírez, Biol. Esaú Leyva, Biól. Juan C. Juárez, el Dr. Luc Legal, y la Biól. Guadalupe Rangel; el Dr. David Valenzuela nos hizo favor de revisar la sección de vertebrados de este documento. Asimismo, a las instituciones que han financiado los proyectos del CEAMISH en los últimos años, como son la CONABIO, El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, CONACyT, la Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente de Morelos (CEAMA), Congreso del Estado de Morelos, Consejo Británico, El Gobierno del Estado de Morelos, la SEMARNAT, la SEP, el Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM), el Fondo Mixto Morelos 2008 (CCyTEM-CONACyT), y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), institución que en los últimos años se ha convertido en un aliado fundamental para el trabajo de conservación y manejo en la REBIOSH. Nuestro agradecimiento, también, al Dr. Édgar González Gaudiano y la Dra. Alicia Castillo por habernos distinguido con su invitación a participar en la difusión de los diversos aspectos relacionados con la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

Bibliografía

- Aguilar R., O. Dorado, D. M. Arias, H. Alcaraz, y R. Castro. 2003. Reptiles y Anfibios de la Sierra de Huautla. UAEM, CONABIO, México, 332.
- Alcaraz-Cruz, H., J. Chávez-Juárez y D. Valenzuela. 2004. Geographic Distribution. Serpentes. *Coniophanes lateritus*. *Herpetological Review*. 35: 190.
- Argueta, A. (Coordinador) 1994. *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana*. Tomos I, II y III. Instituto Nacional Indigenista. México.

- Arias, D. M., O. Dorado y B. Maldonado. 2002. Biodiversidad e Importancia de la Selva Baja Caducifolia. *Biodiversitas* 7: 1-7.
- Carabias, J. 2006. Recursos Naturales, Desarrollo Sustentable y Educación: Una Visión Global. En: Ana Barahona y Lucía Almeida-Leñero (Coordinadoras) *Educación para la Conservación*. Las Prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM, México, 35-50.
- Castillo, A. 2007. ¿Educación Ambiental sin Ecología? En: E. González-Gaudiano (Coordinador). La Educación frente al desafío global, una visión latinoamericana. Plaza Valdés. S.A. de C. V. en coedición con el Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL), México, 43-56.
- _____, A. Pujadas, M. A. Magaña, L. Martínez, C. Godinez. 2006. Comunicación para la Conservación. En: Ana Barahona y Lucia Almeida-Leñero (coordinadoras) *Educación para la Conservación*. México. Las Prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM, México, 93-109.
- Chávez-Juárez, J., H. Alcaráz-Cruz y D. Valenzuela. 2004a. Geographic Distribution *Rana zweifeli* Anura. *Herpetological Review* 35: 185.
- _____, H. Alcaraz-Cruz y D. Valenzuela. 2004b. Geographic Distribution. Anura. *Spea hammondi* (erróneamente publicado como multiplicata). *Herpetological Review* 35: 185.
- Dorado, O. 1983. La subfamilia Mimosoideae (Familia Leguminosae) en el Estado de Morelos. Tesis. Escuela de Ciencias Biológicas, UAEM, Cuernavaca, 190 .
- _____. 1989. *Brongniartia vazquezii*, a new species from the state of Morelos, México. *Systematic Botany* 14: 20-23.
- _____. 1997. Sustainable Development in the Tropical Deciduous Forest of Mexico: Myths and Realities. D. J. Chitwood (Editor), *Global Genetic Resources-Access, Ownership, and Intellectual Property Rights*. Association of Systematics Collections and US Department of Agriculture. Beltsville, MD. 263-278.
- _____, D. M. Arias, G. Alonso y B. Maldonado. 2002. Educación Ambiental para la Biodiversidad en el Trópico Seco. Reserva de la Biosfera Sierra de

- Huautla, Morelos, México. *Revista Internacional Tópicos en Educación Ambiental* 4: 23-33.
- _____, B. Maldonado., D. M. Arias., V. Sorani., R. Ramírez., E. Leyva., y D. Valenzuela. 2005. Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, CONANP. México. 210.
- _____, D. M. Arias, B. Maldonado, y E. Leyva. 2006. Estrategia Integral de Conservación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. En: K. Oyama y A. Castillo. (Editores) *Manejo, Conservación y Restauración de Recursos Naturales de México*. Siglo XXI, 227-247.
- _____, D. M. Arias, R. Ramírez, J. C. Juárez, y J. J. Almonte. Inventario Florístico de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (En preparación).
- Escalante, P. P., A. G. Navarro y A. T. Peterson. 1993. A Geographic, Ecological, and Historical Analysis of Land Bird Diversity in Mexico. En: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, and J. Fa. (eds.) *Biological Diversity of Mexico*. Oxford Univ. Press, New York, 281-307.
- Espejo, A., J. García, A. R. López, R. Jiménez y L. Sánchez. 2002. *Orquídeas del Estado de Morelos*. Herbario AMO-UAM-I, México. 332.
- Espinasa, L. y M. Baker. 2001. A new species of the genus Anelpistina (Insecta: Zingentoma: Nicoletiidae) from the Biosphere Reserve Sierra de Huautla. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 114: 489-486.
- Goldstein, B. 2007. La Educación Ambiental a través de la Investigación/Acción Participativa; Experiencias de Formación Docente. En: E. González-Gaudiano (Coordinador). *La Educación frente al desafío global, una visión latinoamericana*. Plaza Valdés. S.A. de C. V. en coedición con el Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL), México, 159-168.
- González Gaudiano, E. 2007. La Educación Ambiental en la escuela latinoamericana en el tercer milenio. En: E. González-Gaudiano (Coordinador) *La Educación frente al desafío global, una visión latinoamericana*. Plaza Valdés. S.A. de C.V. en coedición con el Centro de Cooperación Regional

- para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL). México. 109-127.
- Janzen, D. 1986. Tropical dry forests, the most endangered major tropical ecosystem. En: E. O. Wilson y F. M. Peter, (Editores.), *Biodiversity*. National Academy Press. Washington, D.C. 130-137.
- Levin, S. 1993. Forum: Science and sustentability. *Ecological Applications* 3: 541-542.
- Maldonado, B. 1997. Aprovechamiento de los recursos florísticos en la Sierra de Huautla, Morelos. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias de la UNAM. México, 149.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28: 291-279.
- Mundo-Ocampo, M., J. G. Baldwin, O. Dorado y C. Morales. 2003. *Acrobelles zapatai* n. sp. (Cephalobina) from the Biosphere Reserve "Sierra de Huautla", Mexico with a discussion of the taxonomic limits of the genus. *Journal of Nematode Morphology and Systematics*. 5: 21-32.
- Noguera, A. F., R. J. Vega, A. A. García, y A. M. Quezada. 2002. *Historia Natural de Chamela*. Instituto de Biología, UNAM. México. 563.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa, México, 432.
- _____. 1991a. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana*. 14: 3-21.
- _____. 1991b. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana* 15: 47-64.
- Toledo, V. M. y A. Castillo. 1999. La Ecología en Latinoamérica: siete tesis para una ciencia pertinente en una región en crisis. *Interciencia* 24: 157-168.
- Trejo, I. y R. Dirzo. 2000. Deforestation in seasonally dry tropical forests: A national and local analysis in Mexico. *Biological Conservation* 94: 133-142.
- Valenzuela, D., J. Chávez-Juárez and H. Alcaráz-Cruz. 2004a. Geographic Distribution. Anura *Eleutherodactylus rugulosus*. *Herpetological Review* 35 (2): 184.

- _____, J. Chávez-Juárez and H. Alcaráz-Cruz. 2004b. Geographic Distribution. Anura. *Gastrophryne usta*. *Herpetological Review* 35 (2): 184.
- Vazrick, N., E. V. Zakharov, F. A.H. Sperling. Phylogeny, historical biogeography, and taxonomic ranking of Parnassiinae (Lepidoptera, Papilionidae) based on morphology and seven genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 42 (2007) 131–156.
- Velázquez, A., Mas J. F., Mayorga-Saucedo, R., Díaz, J. R., Alcántara, C., Castro, R., Fernández, E., Palacio, J. L., Bocco, G., Gómez-Rodríguez, G., Luna-González, L., Trejo, I., López-García, J., Palma, M., Peralta, A., Prado-Molina, J., y González-Medrano, F. 2002. Estado actual y dinámica de los recursos forestales de México. *Biodiversitas* 41: 8-15.
- Wang, E. T., P. Van Berkum, D. Beyene, X. H. Suit, O. Dorado, W. X. Chen y E. Martínez-Romero. 1998. *Rhizobium huautlense* sp. nov., a symbiont of *Sesbania herbacea* which has a close phylogenetic relationship with *Rhizobium galegae*. *The International Journal of Systematic Bacteriology* 48: 687-699.
- Zaragoza, C. S. 1996. Especies nuevas de *Cratomorphus* (Coleóptera: Lampyridae, Photinini) de México. *Anales del Instituto de Biología*, UMAM, México, Serie Zoología 67:319-329.
- _____. 1999. Cantharoidea (Coleóptera) de México. III. El género *Plateros Bourgeois* (Lycidae: Erotninae: Platerodini). *Acta Zoológica de México* 78: 1-71.
- _____. 2000a. Cantharoidea (Coleóptera) de México. IV. Nuevos *Photinus* (Lampyridae) del estado de Morelos. *Dugesiana* 7: 1-17.
- _____. 2000b. Cantharoidea (Coleóptera) de México. VI. Un nuevo género y una nueva especie de Lampyridae del Estado de Morelos, México. *Dugesiana* 7: 19-22.

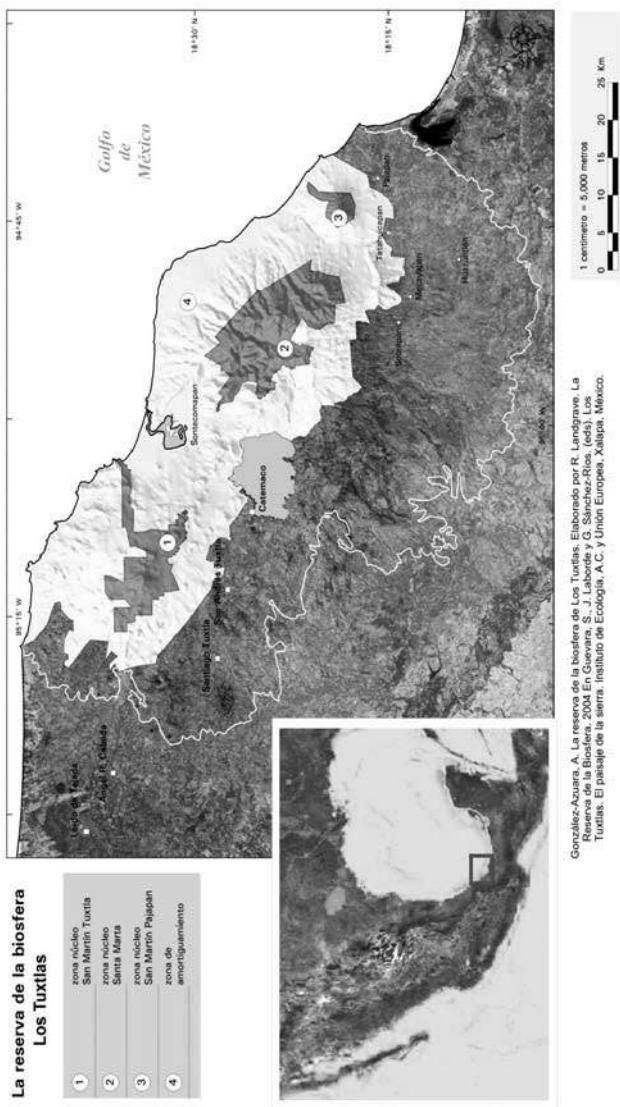
6. Estrategia para el anclaje institucional de una política de educación ambiental en Los Tuxtlas, Veracruz

Helio García Campos y Alejandro Negrete Ramírez

Contexto y antecedentes

La región de Los Tuxtlas, en el sur del Estado de Veracruz, se caracteriza por su sobresaliente diversidad biológica y cultural, combinación que concitó la confluencia de iniciativas e intervenciones conjuntas tanto de organizaciones civiles como de instituciones gubernamentales y académicas, para lograr la instauración de la Reserva de la Biosfera “Los Tuxtlas” (REBIOTUX), en noviembre de 1998. Esta Área Natural Protegida (ANP) con más de 155 mil hectáreas integra porciones de 8 municipios, con aproximadamente 33 mil habitantes en comunidades rurales dentro de sus límites y cerca de 500 mil personas en sus inmediaciones ubicadas en locaciones con características urbanas. La región es emblemática de los esfuerzos que se realizan en Veracruz para impulsar el cambio de políticas en la conservación y el manejo de los recursos naturales hacia la sustentabilidad del desarrollo, siendo la única ANP en Veracruz que posee el estatus de Reserva de la Biosfera. Se puede afirmar que ésta, a la par con la región conocida como la Selva Zoque, en los límites con el estado de Oaxaca, es una de las que alberga el principal patrimonio de la biodiversidad de las zonas cálido húmedas de este estado (García Campos 2006).

FIGURA 1. MAPA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS



Desde hace por lo menos 20 años a la fecha, la región cuenta con una importante historia de investigación académica sobre sus recursos naturales y los procesos sociales regionales, así como con una activa presencia de organizaciones comunitarias y civiles trabajando en iniciativas de tipo productivo y para el rescate cultural, y también sobre la experimentación y promoción de procesos y tecnologías alternativas que se reconocen en proyectos de “orientación sustentable”, dentro de los cuales han sido particularmente exitosos aquellos que promueven las ecotecnias, el ecoturismo y la fabricación artesanal.

En los años recientes se han observado condiciones favorables que han propiciado avances importantes en la promoción de una cultura ambiental hacia la sustentabilidad, la mayoría impulsadas por las instituciones del sector ambiental, las organizaciones civiles y algunas instituciones académicas. Sin embargo, se considera que todavía queda mucho por hacer dado que las políticas de educación ambiental en esta región, al igual que en el país y en el estado, no son consideradas prioritarias por la mayoría de las instituciones educativas, lo mismo que por aquéllas que desde su visión sectorializada aún no incorporan en sus políticas y quehaceres la promoción de la sustentabilidad del desarrollo.

La experiencia y las reflexiones que se presentan en este trabajo, se han originado a partir de la consideración de que los procesos de educación ambiental para la sustentabilidad deben cobrar mayor prioridad y visibilidad, especialmente en las ANP, apelando a la participación de la mayor cantidad de actores posibles, pues de ello depende la consolidación de lo logrado hasta la fecha, así como el avance más rápido de los cambios que se requieren entre toda la población, incluidos quienes dirigen y toman las decisiones gubernamentales y administrativas. Si bien desde la fundación de la Reserva de la Biosfera “Los Tuxtlas” se ha mantenido un apoyo decidido por parte de su Dirección y del

Proyecto MIE-GEF,¹ como instituciones que lideran la promoción de la conservación de la biodiversidad y de la sustentabilidad junto con varias organizaciones civiles, se requiere la intensificación de tales esfuerzos, apoyados y fortalecidos por procesos educativos que se impulsen desde, y queden “anclados” o integrados por las instituciones o sectores gubernamentales y civiles al igual que en los medios de comunicación atendiendo a los diferentes sectores de la población (SENDAS 2006).

Supuestos y elementos conceptuales del Proyecto Estrategia de Sensibilización Ambiental para la Eco Región Los Tuxtlas

Los supuestos en que se fundamenta la propuesta de intervención estratégica de SENDAS, A. C. son:

- a) Dada la importancia y la necesidad de promover la corresponsabilidad social en la atención y solución a la problemática ambiental regional, las instituciones educativas y de desarrollo social, así como las organizaciones que promueven alternativas hacia la sustentabilidad, pueden y deben asignar o redirigir recursos humanos y financieros para el establecimiento de programas de educación ambiental en las propias instituciones y con los actores sociales.
- b) El impacto de los programas ambientales o productivos con orientación de sustentabilidad pueden potenciarse y ser más eficaces al complementarse con actividades educativas y estableciendo una

1 Proyecto Manejo Integrado de Ecosistemas en Tres Regiones Prioritarias de México. Apoyado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Global Environment Facility), e instrumentado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

coordinación y sinergias con las instituciones y con diferentes actores sociales.

- c) Tanto instituciones como organizaciones que promueven acciones y programas de desarrollo social, desarrollo personal, familiar o comunitario—deliberada o inadvertidamente—realizan acciones de comunicación, sensibilización, educación y/o capacitación que implican aspectos pedagógicos. Esto es, utiliza técnicas, estrategias o formas con las que se comunica, enseña, transmite o motiva a los sujetos atendidos. Sin embargo, es común que quienes realizan estos trabajos no identifiquen o valoren la dimensión pedagógica de su quehacer y su relación actual o potencial con la educación ambiental. Dichos aspectos pedagógicos, una vez identificados, pueden ser susceptibles de mejora y, por lo tanto, ser más eficientes en impacto y resultados.
- d) Los contenidos ambientales y aquellos que se usan para promover el establecimiento de una cultura ambiental hacia la sustentabilidad, pueden hacerse transversales en, prácticamente, todos los ámbitos de la formación humana: educación formal y no formal, desarrollo socioeconómico y tecnológico, entretenimiento, recreación y comunicación, capacitación para el trabajo, espiritualidad, entre otras cuestiones. Por lo tanto, todas las organizaciones e instituciones son consideradas como potenciales agentes de la educación ambiental.
- e) Para lograr avances en los puntos anteriores se hace necesario impulsar cambios en las políticas públicas y en los mecanismos con que se diseñan y ejecutan los programas por parte de las instituciones y organizaciones.
- f) Tanto las políticas públicas como los programas institucionales y de las organizaciones civiles, requieren de un trabajo formativo de los individuos que los operan, en las dimensiones personal y grupal –a nivel de micropolítica– para lograr un adecuado grado de motivación, sensibilización y capacitación. El trabajo con los funcionarios

y representantes de las instituciones, así como de sus ejecutores de programas tiene un alto valor estratégico.

Villasante (2002) postula que, dada la complejidad de las condicionantes económico-políticas-territoriales en las sociedades contemporáneas, no se debería pretender la realización de intervenciones institucionales o comunitarias con esquemas metodológicos rígidos basados en “certezas” teóricas o conceptuales, sino más bien en un esquema basado en “apuestas”. Siguiendo esta lógica nos propusimos integrar los supuestos enunciados anteriormente a manera de guías orientadoras de la intervención, que se definieron por tres ejes de trabajo articulados entre sí:

1. El *anclaje institucional*, que consiste en buscar que las instituciones y organizaciones civiles de diferentes sectores (salud, educación, desarrollo social, etc.), vayan más allá de una oferta ocasional y experimental (Sauvé, 2003:18), posicionando a la educación ambiental como una de sus prioridades e inviertan recursos humanos y materiales en el diseño y sostenimiento de sus programas de formación ambiental.
2. La promoción de *comunidades de aprendizaje*, que definimos, a partir de la propuesta de Orellana (2001:44) como espacios intersectoriales e interinstitucionales para la comunicación, reflexión, coordinación y capacitación, en torno a un contexto y problemáticas comunes, explícitadas y reconocidas mediante consenso como tales.
3. La *profesionalización* de las/los educadores ambientales, que trabajan en, o sean parte de las instituciones u organizaciones locales, a fin de que éstas cuenten con cuadros formados que a su vez capaciten a más personas, bajo un esquema de “formación de formadores”.

El enfoque estratégico en la educación ambiental

Trabajos como los de Roberto Antillón (1993), Edgar González Gaudiano (1993), Javier Reyes y Esperanza Mayo (1998), Semarnat y varios (2004) y Semarnat-Cecadesu (2006), han sido antecedentes y ejemplos muy importantes para obtener los elementos básicos del trabajo que se ha realizado en la región de Los Tuxtlas desde el año 2000 hasta el 2008 buscando dar un enfoque estratégico a las actividades de educación ambiental. Asimismo, en estos años, se han ido probando también como herramientas de planificación formuladas como “orientaciones articuladas”, utilizadas en otras iniciativas paralelas en América Latina. Una de éstas es la que representa el proceso denominado *Construyendo una Educación para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Lineamientos de Estrategia*; y que se documenta en las memorias del Encuentro Latinoamericano respectivo (Primer Encuentro Latinoamericano, 2006). Dentro de esta tendencia debe contemplarse la realización del Proyecto *Estrategia de Sensibilización Ambiental para la Eco Región Los Tuxtlas*, que aquí se presenta, el cual ha incorporado elementos conceptuales y heurísticos de las propuestas y experiencias referidas, pero con el deliberado propósito de generar un modelo propio para su aplicación en una región distintiva en Veracruz en lo que a políticas sobre sustentabilidad y conservación ambiental se refiere.

Para ello y conforme a los principios seguidos, se reconoce que tanto el grupo conductor en esta etapa del proceso de construir la estrategia y los miembros de la organización de la sociedad civil SENDAS, A.C., así como las personas representantes de instituciones y otras organizaciones civiles que actualmente conforman la Comunidad de Aprendizaje sobre Educación Ambiental de la Reserva de la Biosfera, ya han logrado avanzar en el establecimiento de un nivel adecuado de confianza mutua. Así también se ha avanzado en la construcción de un horizonte básico de organización el cual se busca reforzar continua-

mente, puesto que se requiere "llegar a consensos, aclarar conceptos y dedicar tiempo a la construcción colectiva del sentido de lo estratégico" (Antillón 1993). Elementos implicados en ello lo son los análisis sobre las limitaciones o la disponibilidad de recursos para el desarrollo de la propia estrategia, tanto humanos como materiales y financieros; la capacidad de intervención de las organizaciones; la cobertura geográfica potencial a cubrir; los medios de los que se dispone, el número de participantes; la coyuntura de las relaciones políticas; la disposición de los cuadros directivos u organizativos, y las posibilidades de coordinación entre las instancias actuales y otras que deberían participar como actores estratégicos.

Lo anterior basándose en la facilitación de las capacidades para una lectura crítica y una interpretación o diagnóstico del contexto (regional o local) en el que se implementa la estrategia de educación ambiental, revelando la situación problemática en la que se pretende influir o modificar. Gracias a la relativa abundancia de grupos de investigación que han trabajado en la región Los Tuxtlas-Sierra de Santa Marta, están bien documentadas las condiciones socio-ambientales prevalecientes, consideradas críticas debido a varios factores como el deterioro acumulado de los ecosistemas y los servicios ambientales que prestan, y al mantenimiento de las limitadas condiciones del desarrollo de la población indígena y campesina, así como el quebranto cultural (Chevalier y Buckles, 1995; Paré et al., 1997; González-Soriano et al., 1997; Lazos y Paré, 2000; Guevara et al., 2004).

En lo referente a la educación ambiental, se ha avanzado de manera constante en la identificación, toma de contacto y organización de múltiples actividades con los actores sociales e institucionales que son considerados estratégicos para el impulso de la visión bajo la que se trabaja.

Implementación del proyecto

La primera fase del proyecto “Estrategia de Sensibilización Ambiental para la Ecorregión Los Tuxtlas” (ESEA), (octubre 2004-Enero 2006) se orientó hacia la superación de algunos de los principales factores definidos como causa de las limitaciones de los esfuerzos realizados en materia de educación ambiental en esta región. Entre las limitantes identificadas se encontraron el activismo redundante, la discontinuidad, la informalidad y las carencias comunes como la falta de materiales de apoyo y la falta de espacios para la capacitación sobre métodos y técnicas específicas de animación y sensibilización ambiental. Se procuró la construcción y socialización de una perspectiva de mediano y largo plazos para lograr el fortalecimiento de la educación ambiental en la región.

En un principio, se logró la promoción, aceptación y participación en el Proyecto ESEA de 6 instituciones de relevancia en los ámbitos educativo y de la capacitación regionales. En la segunda etapa (diciembre 2006- julio 2007) se contó ya con la participación de 21 actores sociales e institucionales a través de personas clave que tomaron parte en los diferentes espacios educativos y de capacitación en educación ambiental organizados. Para el inicio de la 3^a Etapa que abarca el periodo de abril 2008 a julio 2009, se parte de una línea de base en la que se reconoce haber logrado captar el interés, así como un nivel de participación por parte de un número importante de instituciones y organizaciones para llevar a cabo actividades de educación, formación y capacitación ambiental de manera más visible y estratégica. Sostener este impulso requerirá la suscripción de acuerdos, compromisos y mecanismos de inversión y ejecución directa por parte de algunas de las instituciones educativas y de desarrollo involucradas.

El proyecto ESEA ha estado basado en la promoción de una perspectiva enmarcada en el contexto ambiental y social que caracteriza y distingue a la región natural de Los Tuxtlas. Es así que se han procura-

do establecer espacios y actividades educativas que correspondan a los siguientes objetivos particulares:

- Brindar información básica sobre los propósitos de la Reserva de la Biosfera y complementarlos, con aquellos elementos que se recuperan a partir del saber que poseen las personas con quienes se trabaja, desde una perspectiva constructivista, en los diferentes espacios educativos.
- Facilitar la comprensión de los aspectos problemáticos de la región y las comunidades, desde una perspectiva socio-ambiental, considerando su vinculación con aquellos de índole global involucrados en otras escalas.
- Promover la construcción de conocimientos pertinentes, a través de la motivación de las personas participantes, para emprender un proceso de búsqueda personal, familiar o comunitaria, que favorezca la organización grupal de los educadores ambientales para actuar en ámbitos específicos, a través de actividades y

TABLA 1. COMPONENTES QUE SE TRABAJAN EN EL PROYECTO ESTRATEGIA DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL PARA LA ECO REGIÓN “LOS TUXTLAS” (ESEA)

Sensibilización	Coordinar y realizar actividades de sensibilización dirigidas a funcionarios, técnicos y operadores de programas institucionales y de organizaciones de la sociedad civil, con la finalidad de establecer sinergias y compromisos para la elaboración, implementación y seguimiento de la Estrategia de Sensibilización Ambiental
Capacitación	Capacitar y fortalecer a cuadros y personal institucional y de organizaciones de la sociedad civil, sobre aspectos informativos, metodológicos y técnicos relacionados con el campo de la educación ambiental y la sustentabilidad.

TABLA 1. CONTINÚA

Capacitación (continúa)	Talleres interinstitucionales dirigidos a la Comunidad de Educadores Ambientales; y atención diferenciada según demanda de organizaciones e instituciones.
Producción de materiales de apoyo	Diseñar, elaborar, compilar y distribuir materiales educativos de apoyo para actividades de sensibilización, capacitación y/o difusión masiva, sobre temas, contenidos, mensajes y comunicados relacionados con los objetivos de la ESEA, tales como los principios de la sustentabilidad en lo general y de la REBIOTUX en lo particular.
Comunicación	Difusión a través de medios de comunicación masiva de mensajes, contenidos e información que promueva los fines del proyecto ESEA Organización de eventos de difusión masiva como los desfiles de celebración del Día Mundial del Medio Ambiente, la Semana Nacional de la Conservación, así como presencia en la organización de foros y talleres, tanto en la región como en otros sitios de la entidad veracruzana y el país. Charlas, conferencias, videos
Evaluación y Sistematización	Elaborar y aplicar un procedimiento de monitoreo, evaluación y seguimiento participativos de la ESEA. Principalmente se ha pilotado la evaluación del nivel de anclaje; es decir, hasta qué punto las iniciativas o proyectos de educación ambiental han logrado instaurarse o propenderían a mantenerse en el tiempo, aún cuando finalice el Proyecto del MIE-GEF / SENDAS en 2009. La Evaluación del nivel de apropiación e internalización del Proyecto ESEA 2005-2007 (Línea de base para 2008-2009).

TABLA 1. CONTINÚA

Evaluación y sistematización (continúa)	El Diseño y operación de un mecanismo de investigación, monitoreo, análisis y evaluación del Proyecto “Consolidación de una Estrategia de Sensibilización y Educación Ambiental 2008-2009”
---	--

proyectos que permitan concretar las aspiraciones o propósitos identificados.

- Identificar aquellas necesidades específicas de capacitación, apoyos y procesos de vinculación que permitan poner en práctica las propuestas.

En la tabla 1 se hace referencia a los aspectos básicos que se integran en la ESEA:

El proceso de anclaje institucional

En la formación de educadores ambientales que persigue el Proyecto ESEA, no sólo el enfoque estratégico, las corrientes social-crítica y holística (véase Sauvé, 2004) al que se adscriben los conductores del proceso, así como las temáticas y los recursos de apoyo, son importantes. Asimismo, se considera fundamental que los procesos que se impulsan queden arraigados o anclados en el seno de las instituciones (como política pública) o de las organizaciones civiles, por medio de la (re)creación de una cultura de la sustentabilidad.

Por ello, incorporamos las reflexiones de Lucie Sauvé (2003: 18) quien establece la relevancia del “anclaje institucional de los programas” para que estos sean “integrados a la oferta de formación formal de las instituciones”, puesto que “debido a la importancia de la educación ambiental en relación con el desarrollo personal y social, no basta

con una oferta ocasional y experimental. Las instituciones deben comprometerse a ofrecer las condiciones para asegurar la sustentabilidad del programa formativo". En el mismo sentido, otras definiciones de anclaje institucional relacionan a éste con la posibilidad de asegurar las reformas estructurales que se persiguen y estabilizar así las reglas del juego; o como un "sistema que permite dar sostenibilidad a los objetivos estratégicos" (IPES, 2003).

Para el caso que aquí se presenta, en el cual se trabaja de manera abierta, convocando y auspiciando la participación tanto de personas de dependencias gubernamentales, como de organizaciones civiles e inclusive religiosas, se busca el apego a una perspectiva pedagógica constructivista, en donde se trata de que en ésta cumpla un papel importante la negociación constante entre los intereses y significados de las que parten las personas participantes (directivos, educadores, facilitadores y educandos) para construir un consenso (García Díaz 2004), y entre las personas con sus respectivas instituciones y organizaciones.

Y dado que el anclaje institucional también pasa por un proceso de negociación de las partes involucradas a varios niveles, se trata de reflexionar y trabajar acerca de una problemática detectada entre algunas personas participantes en el colectivo de educadores ambientales. Esto se refiere al "desfase" en la relación institución-sujetos, los cuales sostienen a la institución, lo que frecuentemente se refleja en la dificultad de lograr apoyos de ésta para sus trabajadores, o establecer acuerdos con los niveles directivos, aunque haya buenas experiencias de coordinación y trabajo con las personas que participan en los proyectos de educación ambiental por parte de las instituciones. Algo que Habermas plantea como la disyuntiva o las contradicciones entre "el mundo de la vida" y el "marco institucional" (Habermas, 1991, citado en Tapia 2007).

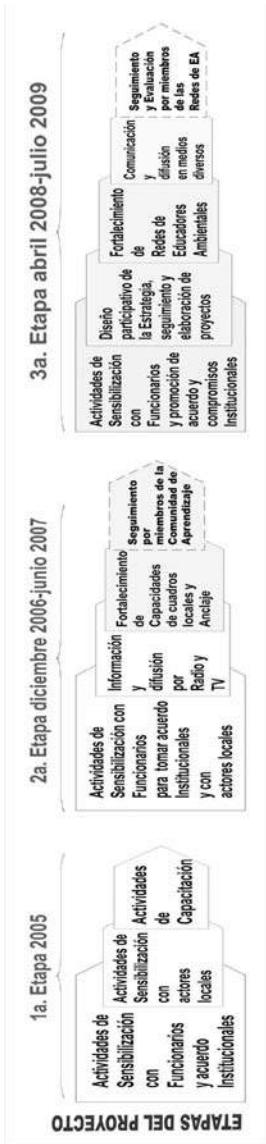
La formación de educadores ambientales (estrategas) en torno a una comunidad de aprendizaje

Se parte de la premisa de que una Estrategia de Educación Ambiental sólo puede definirse y perfeccionarse con las aportaciones de todos los participantes, reconocidos como actores del ambientalismo de una región específica. De ahí que actualmente el esfuerzo del Proyecto ESEA se encamina cada vez más a la consolidación de espacios de encuentro y aprendizaje donde, a partir de una propuesta inicial, la Estrategia se conoce, se profundiza, se resignifica y finalmente se apropiá por los participantes. Es decir, la Estrategia no está completamente definida *a priori*, sino que a partir de un planteamiento general de intervención, el proceso se va encaminando hacia la elaboración colaborativa de la misma y su integración por parte de las instituciones y organizaciones participantes.

Por esto, la integración paulatina de una Comunidad de Aprendizaje sobre Educación Ambiental también está implicada de manera importante en el proceso de construcción de la Estrategia referida. La emergencia de la Red de Educadores de la región de la REBIOTUX, es una de las más prometedoras posibilidades de consolidar tal Comunidad.

Se considera que los logros en los años recientes han permitido establecer una plataforma para mantener el impulso bajo el cual se ha creado una Comunidad de Aprendizaje en Educación Ambiental en la zona Norte de la REBIOTUX, (y otra incipiente en la zona Sur). También se ha constatado que bajo un escenario de promoción constante y visibilización de la oferta de sensibilización y capacitación en educación ambiental, se logra una buena recepción y crecimiento del interés y la participación, si bien se hace necesario trabajar los múltiples

FIGURA 2



aspectos implicados, tales como la conceptualización, la organización y la operación de las propuestas. Eventualmente esto también requiere que en sucesivos momentos se realicen adaptaciones específicas para cada destinatario institucional o social, lo cual permite que estos incorporen a su visión y sus líneas de acción específicas, componentes e iniciativas para la promoción de una nueva cultura comprometida con la conservación ambiental y la sustentabilidad. Pero tal vez lo más importante es el hecho de que exista un nivel de apropiación del proceso, suficientemente consistente como para que las etapas subsiguientes sean asumidas por el colectivo organizado (ver figura 2)

La comunidad de aprendizaje (CA) como pilar de una estrategia de educación ambiental

Como se ha mencionado, los ejes de trabajo del proyecto ESEA son a) buscar el anclaje institucional, b) formar comunidades de aprendizaje, y c) profesionalizar a los educadores ambientales y cada uno de éstos requiere de un espacio de análisis particular (tabla 2). No obstante, se considera que están estrechamente interrelacionados porque se basan en principios comunes como: el fomento del diálogo, la negociación, el trabajo en común y la búsqueda de procesos interculturales.

Como se puede apreciar en la tabla 2, la noción de comunidad de aprendizaje (CA) que se explora por SENDAS, A.C. y sus contrapartes, considera en parte, lo que postulan autores como Moacir Gadotti (2002), Edgar Morin (1999), Humberto Maturana (2005) y Riane Eisler (1997), en cuanto a perseguir el abandono de una actitud de dominio e imposición por el poder de uno/s) sobre el/los otro/s (personas) o “lo otro” (Naturaleza), como el pilar de una nueva cultura más equitativa y justa que dé paso a una cultura “matrística”, dispuesta al diálogo, al disfrute y la aceptación de la diversidad, para construir espacios a escala humana, enfocados en el bienestar integral de las comunidades.

TABLA 2. EJES PRINCIPALES Y SUS CARACTERÍSTICAS

Ejes	Escala/ dimensión	Objetivos	Características y tipo de diálogo
Anclaje Institucional	Macropolítica /social, institucional	Impacto en las políticas públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación social para crear corrientes de opinión • Fortalecimiento de espacios participativos, Gestión y negociación de intereses con y entre representantes de instituciones y organizaciones • Análisis de las relaciones jerárquicas; ejercicio del poder; demanda de espacios de participación
Comunidad de aprendizaje	Micropolítica / comunitaria e interpersonal-grupal	Impacto en los programas y enfoques de las instituciones Establecimiento de espacios para:	<ul style="list-style-type: none"> • Códigos de comunicación y diálogo interpersonal • Coordinación en torno a objetivos comunes • Negociación de significados • Desarrollo de la disposición personal para comprender la “verdad” del otro y compartir la propia • Contacto afectivo (comunicación de pensamientos y sentimientos) • Interculturalidad. Relación y diálogo horizontal, de iguales a iguales, inclusivo y respetuoso

TABLA 2. CONTINÚA

Ejes	Escala / dimensión	Objetivos	Características y tipo de diálogo
Comunidad de aprendizaje (continúa)	Micropolítica / comunitaria e interpersonal-grupal (continúa)	de escuchar, compartir y construir conocimiento colectivamente	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la capacidad de entenderse a sí mismo como un educador y educando. Apertura al diálogo • De persona a grupos • Contexto regionalizado con perspectiva global
	Profesionalización (formación de formadores)	Micropolítica / interpersonal	

Desde luego, también asume la definición que hace Orellana (*op. cit.*) respecto a lo que una comunidad de aprendizaje sería: “un grupo estructurado donde se realiza un proceso educativo basado en una dinámica que favorece el aprendizaje de los unos de los otros y los unos con los otros, en una perspectiva colectiva reflexiva y crítica que analiza la realidad de un entorno compartido”. Ahora bien, la integración de las comunidades de aprendizaje en educación ambiental también se enfrenta a dificultades propias de la animación de colectivos en los que participan grupos heterogéneos o personas con antecedentes formativos y culturales diferentes.

En esta experiencia, a pesar de haberse propuesto en principio la creación de una sola comunidad de educadores ambientales que abarcara a personas procedentes de toda la región, las diferentes condiciones sociales y culturales que se presentan entre la zona Sur y la Norte de la Reserva de la Biosfera, finalmente han conducido a plantear procesos de animación y capacitación diferenciados para tales zonas. Al final de la segunda etapa (2007) se tuvo claro que este propósito aún no se logró. No obstante, este reconocimiento ha permitido realizar una serie de reflexiones sobre las posibles causas implicadas. Para ello se identificaron varias categorías de análisis, siendo las principales las de tipo geográfico, cultural, formativo, y estructural-administrativo.

Como la zona Norte de la Reserva posee más población mestiza, hispanohablante, mejor infraestructura, índices socio-económicos más altos, concentra las oficinas gubernamentales y los participantes en la CA tienen una mayor escolaridad, se considera que esto ha determinado en gran parte un avance destacado con respecto a lo logrado en la zona Sur, donde la población es mayoritariamente de ascendencia indígena, predominantemente monolingües, con mayor índice de pobreza y cuyos participantes tienen menor trayectoria escolar. Estas han sido identificadas como los principales factores para explicar el nivel diferenciado de avance en el establecimiento de las comunidades de

aprendizaje propuestas como parte del proyecto ESEA.

El factor de las relaciones humanas que incluye las capacidades y actitudes para relacionarse y dialogar con los otros es un factor que también se ha manifestado como determinante. El paradigma social hegemónico está basado en la competencia y la valoración eminentes de la razón científica como árbitro del conocimiento y se adolece, en los diferentes ámbitos educativos, del hábito y la actitud de valorar la experiencia de la vida cotidiana como fuente de saber. En el proceso de implementación de este proyecto se ha observado que, aunque los participantes se han mostrado dispuestos a conocer la experiencia de los demás –particularmente al inicio–, al cabo de algunos meses se fueron perfilando liderazgos no legitimados, roles de opuestos y dificultades para trascender estereotipos.

Si consideramos a las CA como *redes de actores sociales*, los postulados de Villasante (*op. cit.*) para analizar y comprender el funcionamiento de éstas, nos dan elementos para explicar tentativamente por qué también se llegaron a segregar “grupos” en el proceso de impulsar la conformación de las comunidades de aprendizaje. Por ejemplo, sucedió que los participantes de nivel educativo alto (profesionales) han sido más constantes durante el proceso. Si bien los campesinos, amas de casa y líderes de grupos parroquiales que participan en esta CA, tienen menos recursos y condiciones desventajosas como la distancia que deben recorrer para asistir a las reuniones o encuentros, se ha observado que en las sesiones, cursos o talleres, estos grupos han mostrado también una actitud de distanciamiento personal y grupal (tal como sentarse con sus similares en sitios alejados o laterales, y nunca mezclados ni frente a los facilitadores).

Además de los factores mencionados anteriormente, este distanciamiento se puede explicar porque los grupos sociales comparten una historia y un territorio que con el tiempo genera códigos compartidos, pero también diferenciados. Estos códigos definen las conductas per-

sonales y colectivas ante el propio grupo, los cuales brindan identidad y un sentido de pertenencia. Cuando las personas se exponen ante grupos cuyos códigos de conducta son diferentes, es frecuente observar que se presentan resistencias ante la amenaza de "desintegración" de la propia identidad.

La dinámica entre estos factores puede influir para que una Comunidad de Aprendizaje heterogénea como la aquí descrita, logre consolidar formas de trabajo colectivas. Aunque las situaciones que se propician al reunir a campesinos, amas de casa, funcionarios, promotores civiles y docentes, en espacios donde se busca que la comunicación llegue a ser horizontal y entre iguales partan de una buena intención, estos fines son difíciles de lograr si no se establecen con suficiente claridad y bajo un proceso de negociación, los propósitos, los procedimientos y los saberes en cuestión.

Para dimensionar mejor la complejidad de la integración y acción comunitaria, a lo anterior habría que sumar las aspiraciones íntimas, temores, resentimientos y necesidades personales, que motivan a distintos actores a unirse en torno a un colectivo ambientalista. SENDAS A.C. considera que este elemento, el aspecto intrapersonal, es tan importante como todos los demás y por ello se propone generar durante el los espacios de formación, los eventos y el proceso de impulso de la CA, experiencias de crecimiento personal y de disfrute creativo.

Conclusiones

De acuerdo con González Gaudiano (comunicación personal) la sustentabilidad "es un horizonte que nos guía en la búsqueda de alternativas de desarrollo socio-económico más justas" pero no es una concreción a la cual podamos arribar, pues no existe, ni significará lo mismo para todos. Al igual que el concepto de sustentabilidad, la construcción de un modelo de educación ambiental hacia la sustentabilidad a escala

de las personas y de su comunidad-región, el concepto de *comunidad de aprendizaje* puede aportar ideas interesantes. No es simplemente un “esquema” o una metodología que se pueda impulsar con fines meramente utilitarios para “resolver” un problema ambiental. Su esencia es apoyar la constitución de sujetos sociales e individuos que enarbolen los fines de la educación ambiental para la transformación social y se propongan la resolución de problemas concretos tomando en cuenta la complejidad implicada. El impulso de una política donde se haga visible y se posicione mejor el campo de la educación ambiental, pasa por la formación de sujetos que consideren, negocien y le confieran significados específicos al concepto de lo estratégico. Y que a la vez, se comprometan colectiva o personalmente a promover que cada vez en más espacios institucionales, sociales y políticos se otorgue importancia a la educación ambiental como elemento imprescindible en la instauración de otros componentes de las políticas de mejoramiento ambiental y desarrollo social.

Por lo pronto, no se pueden calificar aún los resultados del presente proyecto con base en categorías de éxito, pero sí como exploraciones o aplicaciones innovadoras más o menos efectivas que sirven para encauzar un proceso. Para SENDAS A.C., este proceso ha permitido materializar los intentos por lograr una mayor participación, buscando influir a un número amplio de actores pero considerando siempre las diferentes dimensiones implicadas, tanto personales como grupales, porque se piensa que una condición es hacerlo colectivamente sin sacrificar la formación y el crecimiento personal.

Conscientes de la complejidad y las implicaciones de impulsar procesos para la formación de individuos y sujetos sociales que alimenten la construcción de movimientos ambientalistas, apropiándose de una visión estratégica, no se puede dejar de reconocer la importancia de mantener el apoyo a la promoción de los espacios de encuentro interactorial e intercultural, confiando en que será en éstos donde dialoguen y se de-

canten las diferentes visiones y saberes —expertos y cotidianos— en la búsqueda de una praxis social que de pertinencia y viabilidad a las políticas públicas de apoyo a la transición hacia la sustentabilidad.

Bibliografía

- Antillón, Roberto (1993). Planeando Estrategias de Educación y Comunicación. IMDEC (borrador). Guadalajara.
- Chevalier, Jacques y Daniel Buckles (1995). A Land Without Gods, History and Processual Theory of the Gulf Nahuas. Zed Books. Londres.
- Eisler, Riane (1997). El cáliz y la espada. Editorial Pax: México.
- Gadotti, Moacir (2002). Pedagogía de la Tierra. Siglo XXI Editores. México
- García-Campos, H. (2006). Diversidad de actores y educación ambiental en la región Los Tuxtlas- Sierra de Santa Marta, Veracruz. Un enfoque estratégico. En: Barahona, A. y L. Almeida (Coords.), Educación para la Conservación. UNAM. Las Prensas de Ciencias: México.
- González Gaudiano, E. (1993). Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México. INE. México.
- González-Soriano, E., R. Dirzo y R. Vogt (eds.) (1997). Historia Natural de Los Tuxtlas. UNAM/ CONABIO. México.
- Guevara, S., J. Laborde y G. Sánchez-Ríos. 2004. Los Tuxtlas. El paisaje de la sierra. Instituto de Ecología, A.C. y Unión Europea. Xalapa, Ver.
- Habermas, Jürgen (1991). La distinción, En: Economía de las prácticas, Taurus, España, Cap. 3, El habitus y el espacio de los estilos de vida.
- IPES (2003). Programa de gestión urbana para América Latina y El Caribe. Consultado el 22 de agosto de 2007 en <http://www.ipes.org/57.0.html>.
- Lazos, Elena y Luisa Paré (2000). Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida: percepciones ambientales entre nahuas del sur de Veracruz. IIS-UNAM/ Plaza y Valdés. México.
- Maturana, Humberto y Dávila, Ximena (2005). ¿Qué hacemos al educar? En: www.matriztica.org.

- Morín, Edgar (1999). *La mente bien ordenada*. Editorial Seuil. Barcelona.
- Orellana, Isabel (2001). La comunidad de aprendizaje en educación ambiental: una estrategia pedagógica que abre nuevas perspectivas en el marco de los cambios educacionales actuales. *Tópicos en Educación Ambiental*. Número 3, 43-51.
- Paré, Luisa, Emilia Velásquez, Rafael Gutiérrez, Fernando Ramírez, Daniel Buckles, Jacques Chevalier, Álvaro Hernández, Marta Patricia Lozada, Hugo Perales y José Luis Blanco (1997). La reserva especial de la biosfera Sierra de Santa Marta, Veracruz, diagnóstico y perspectivas. UNAM/ SEMARNAP. México.
- Primer Encuentro Latinoamericano (2006). *Construyendo una Educación para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Lineamientos de Estrategia*. San José, Costa Rica. 8 pp. En: http://anea.org.mx/docs/BorradorEstrategiaLatinoamericana_V_Edgar.pdf. Consultado el 7 de abril de 2008.
- Reyes, Javier y Esperanza Mayo (1999). *Estrategia Preliminar de Educación Ambiental para la Cuenca de Pátzcuaro*. CESE – FMCN. Pátzcuaro.
- Sauvé, L. (2003) Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. En: Memoria del Primer Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 20 pp. Consultado el 4 de mayo de 2008 en <http://ambiental.uaslp.mx/foroslp/cd/M-Sauve-Ext.pdf>.
- Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. En: Sato, Michèle, Carvalho, Isabel (Coords.).. *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Artmed. Porto Alegre. Brasil.
- SEMARNAT, SEC, UV (2004). *Estrategia Veracruzana de Educación Ambiental*. Xalapa, Veracruz.
- SEMARNAT-CECADESU (2006). *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*. México.
- SENDAS (2006). Operación y anclaje de la estrategia de sensibilización am-

7. Seis desafíos para la educación ambiental: la experiencia de la Cooperativa Tosepan Titataniske en la Sierra Norte de Puebla, México

Patricia Moguel

Introducción

Ante las amenazas globales que la sociedad enfrenta hoy en día de índole ecológica, genética, química y atómica, surgen cada vez con más fuerza preguntas como ¿por qué si desde hace más de treinta años sabemos que los recursos naturales se están explotando por encima de su tasa de reposición, hemos triplicado su extracción a tasas en las cuales se proyecta su agotamiento en tan sólo una generación? ¿Por qué como dice Schumacher (1973) le damos un valor mayor al capital generado por el ser humano que el que produce la naturaleza? O como cuestionan Max Neef (1993) y Edgar Morin (2000) ¿por qué hay una especie de temor paralizante que inhibe el diseño de caminos radicalmente distintos que puedan sacarnos de este callejón que se vislumbra sin salida?

Si tanto la educación ambiental como el desarrollo sustentable han sido propuestas pensadas y diseñadas desde hace más de dos décadas para buscar soluciones a los riesgos construidos por una sociedad global que hoy amenaza la continuidad misma de la vida, ¿por qué seguimos destruyendo a una velocidad sin precedentes nuestra única casa, la que nos ha ofrecido el tributo de la vida por casi 3,500 millones de años? Nos enfrentamos actualmente a nuevas situaciones de riesgo

que nos afectan independientemente de donde vivamos y de lo privilegiados o marginados que seamos (Giddens 1999; Beck 1998).

Por otra parte, cuando hablamos de desarrollo sustentable, con ello queremos expresar la posibilidad que tienen éstas y las generaciones que vienen de beneficiarse de un patrimonio natural conservado como condición necesaria para llevar una existencia digna, plena y sana (Informe Brundtland 1987). Pero la realidad que tenemos enfrente es un mundo y una sociedad globalizada, donde el desarrollo significa dependencia, crecimiento sin límites, desigualdades, uniformidad en los estilos de vida y las formas de pensar, cuyos valores se rigen por el mercado y por un consumo desmedido que se da a través del dominio y la destrucción de la naturaleza. Cuando decimos que la quinta parte más rica de la población mundial posee el 86% del PIB mundial, así como el que el 20% de la población mundial expropia y utiliza el 70% de los recursos naturales del Planeta, estamos evidenciando un desarrollo que sobrevive a expensas del subdesarrollo.

Hoy no hay duda que ésta es la más severa crisis ecológica que la humanidad haya podido vivir. Se ha dicho en repetidas ocasiones que el diagnóstico de esta enfermedad está completo y que en lo que aún no existe consenso es en el tratamiento de ella. La idea central de este trabajo es que el diagnóstico de la enfermedad que actualmente padecemos está aún incompleto. Ello es debido a una miopía inducida por errores derivados tanto de la percepción como de una falta de conciencia, lo cual es alimentado incluso por la misma práctica científica que sigue estando dominada por una ideología mecanicista y deshumanizada.

Lo anterior significa que el objetivo central de la educación ambiental debería ser el despertar de las conciencias, lo cual requiere comprender lo que somos, hacemos, tenemos y deseamos. Ello obligaría a los que estamos comprometidos en las labores educativas, a enseñar más en función de nuestros actos que en nuestros discursos. En las lí-

neas de acción que se proponen en el campo de la educación ambiental para la construcción de alternativas de manejo sustentable de ecosistemas, es prioritario incluir los grandes retos que han sido planteados por numerosos pensadores desde hace ya casi dos siglos: la humanización de la ciencia y de la tecnología (Fromm 1968, 1992; Schumacher 1973). Estos grandes desafíos son necesarios durante la construcción de una teoría de la educación ambiental en la perspectiva de un desarrollo humano sustentable. Las reflexiones que siguen apuntan hacia dicho propósito, y fueron nutridas por las experiencias de un proyecto de educación ambiental impulsado en una región indígena de México (Moguel *et al.* 2008).

Seis grandes desafíos

Existe una extensa literatura que procede de filósofos, novelistas, poetas y ensayistas y de figuras científicas, motivada por las interrogantes que la sociedad moderna plantea. Estas contribuciones convergentes hacen una reflexión conjunta sobre el camino que sigue la civilización industrial, cuyo destino hoy es más incierto que nunca. En este camino, se han edificado numerosas corrientes del pensamiento que han enriquecido el campo de la educación ambiental en la perspectiva de la sustentabilidad. Para una excelente revisión de estos temas particulares puede consultarse el libro “La educación frente al desafío ambiental global: una visión latinoamericana” (González-Gaudiano 2007), así como el Diccionario del Desarrollo, coordinado por Wolfgang Sachs (1992).

Queda aún mucho por aportar en el terreno de cómo podemos aprehender –más que aprender– el conocimiento y la experiencia de los enfoques transdisciplinarios, en donde conscientemente se asuma la acción individual y el compromiso colectivo para transformar este mundo globalizado, tecnificado y deshumanizado. Edgar Morin pro-

pone que “ ...los que han contribuido a construir una cultura humanista que son eminentemente filósofos, literatos y poetas, deben potenciar las interrogaciones y reflexiones que versan sobre los grandes problemas del conocimiento y de la condición humana, y tienen que retroalimentar a los que somos científicos, y que éstos, con sus descubrimientos, teorías y propios planteamientos, podamos hacer una reflexión conjunta sobre el destino humano y sobre el curso de lo que hemos construido como ciencia, como sociedad y como civilización” (1999:19). Los siguientes seis desafíos apuntan sobre ello:

1. *El desafío de la complejidad, la globalidad y el riesgo.* Ante el cual se pueda sentir que se es capaz de enfrentar la complejidad del mundo en el que vivimos y las múltiples amenazas o riesgos globales a los que hoy estamos expuestos. El no hacerlo puede llevar a caer en actitudes pasivas, indiferentes, paralizantes, violentas o desesperanzadoras que conduzcan al desprecio por la realidad y a una falta de realismo. Erich Fromm de manera magistral aporta en toda su obra fundamentos sólidos para conocer los rasgos del carácter y comportamiento del ser humano, y en su magnífico libro “La Revolución de la Esperanza” (1968) señala que la esperanza, la fe (no en el sentido religioso) y la fortaleza, son cualidades esenciales en la estructura del carácter, y decisivas para cualquier intento de efectuar cambios sociales que lleven a una conciencia y razón mayores. En este sentido es necesario adentrarnos en la complejidad de la naturaleza humana no sólo en el terreno de lo objetivo (la razón y la conciencia), sino en lo subjetivo (los sentimientos, el inconsciente), donde las contribuciones del psicoanálisis y de la psicología han sido medulares. Por otra parte, se requiere que las aportaciones realizadas en la ecología y la física, específicamente sobre la comprensión de los procesos biofísicos globales y los riesgos derivados de un manejo inadecuado de los ecosistemas, tras-

ciendan el campo de los especialistas y se divultan ampliamente estos conocimientos (Toledo 2006; Castillo 2007).

2. *El desafío del lenguaje*, el cual determina nuestro comportamiento y percepción. El depurar nuestro lenguaje de eufemismos es una tarea prioritaria en todo proceso educativo, no sólo porque denigran e insultan las capacidades intelectuales de cualquier ser humano, sino además, desvían nuestra atención hacia las causas reales de los problemas que se nos revelan día a día. En nuestro quehacer cotidiano, nos hemos acostumbrado a escuchar y expresarnos con un lenguaje plagado de eufemismos, éstos son, palabras que maquillan y desvirtúan en su esencia la realidad que vivimos. Ello nos ha conducido tanto a la incomprendición de los procesos como a la incapacidad misma para enfrentarlos. Cuando empleamos conceptos como "democracia", "socialismo", "humanismo", "derechos humanos" o hasta la misma noción de desarrollo sustentable, el gran escritor novelista José Saramago nos recuerda que esto "...no es más que una operación de cosmética barata, es pretender nombrar algo que simplemente no se encuentra donde se nos quiere hacer creer" (2006: 34). Todo ello nos lleva a malinterpretar nuestra realidad, optando por teorías, ideologías y soluciones que pueden ser totalmente inadecuadas, lo que nos conduce a su vez a una mayor confusión y a una pérdida de nuestra habilidad para distinguir entre el mundo real y el ficticio. En ello también es fundamental recuperar la capacidad de análisis sobre el significado histórico de los términos. A través de este ejercicio, se podría comprender el contexto social, cultural, político y económico en el cual han surgido conceptos tales como "progreso", "modernidad", "eficiencia", "desarrollo", "sustentabilidad", que permita incrementar nuestra capacidad analítica y crítica y que propicie, como ya lo había dicho Freire (1969), el diálogo, la libre expresión y la reflexión entre los educandos y educadores, sobre sus valores y actitudes frente a su medio ambiente.

3. *El desafío de la razón*, el cual implica integrar una cultura humana en nuestras visiones tan especializadas y fragmentadas, y a partir de la sensibilidad que nos otorga desaprendernos de las bases racionales con las cuales vivimos, pensamos, sentimos y actuamos al menos desde hace tres siglos y que reaprendamos nuevas formas de relacionarnos con el entorno social y ambiental (Morin 1999). En este sentido tendríamos que incluir en nuestro quehacer educativo y formativo no sólo a la literatura, la poesía y al resto de las artes, como una forma de enriquecimiento del espíritu creativo e imaginación en los seres humanos, sino además, aprender a leer el lenguaje simbólico que nos otorgan los sueños y mitos, porque a través de éstos podemos escuchar las enseñanzas de los viejos maestros (Campbell 1949).
4. *El desafío de reconocernos en el otro y el de la solidaridad con los otros*, donde la experiencia, el conocimiento y los valores de otras personas y otras culturas son esenciales en la sana convivencia al interior de los grupos, a partir de promover permanentemente la tolerancia y el respeto como virtudes supremas. No hay nada en el otro que no podamos sentir nosotros, decía Fromm, el cual enfatizó en varios de sus escritos que "... tendríamos que liberarnos de los reducidos lazos de una sociedad, raza o cultura dada y que penetremos en lo profundo de esa realidad humana en la que no somos más que humanos" (1968: 85). La solidaridad sería otro rasgo esencial del ser humano que habría que rescatar, sobre todo en una sociedad industrial moderna que ha exacerbado el individualismo y donde se preservan los intereses personales a través de una competencia injusta e inmoral. Como lo describe claramente Villoro (2001), el éxito de todo proyecto comunitario depende de que cada uno sepa que el pleno desarrollo y realización individual puede darse si reconoce y contribuye al bien colectivo al cual decide libremente pertenecer, como un servicio voluntario recíproco.

La participación solidaria y su reconocimiento social son necesidades básicas que permiten potenciar las capacidades humanas tales como la cooperación, la cohesión social, la identidad cultural, la confianza y seguridad en uno mismo, la independencia, el sentido de responsabilidad y compromiso personal, la creatividad y el conocimiento, con lo cual se potencian las sinergias y el desarrollo de la *conciencia crítica* dentro de la sociedad. Los psicólogos han podido demostrar que ante la falta de participación directa en los proyectos colectivos sea a nivel familiar o comunitario y el no reconocimiento a la contribución que todos puedan realizar en ellos, se gestan en los individuos actitudes de desconfianza, dependencia, irresponsabilidad, desinterés, frustración, inseguridad, entre muchas otras, las cuales inducen a la sumisión, a la pérdida de la libertad e inhibición de las propias capacidades o potencialidades del individuo para desarrollar sus creatividades, su interés y su propio sentido de derecho y responsabilidad (Fromm y Maccoby 1970).

5. *El desafío de la congruencia*, el cual se construye a partir de darle sensatez y coherencia a las palabras que utilizamos con los actos que realizamos. Los grandes profetas y sabios que profundizaron en el conocimiento de la naturaleza humana desde el taoísmo hasta el budismo y cristianismo, nos enseñaron que el único camino para cambiar el mundo en el que vivimos podía darse sólo a partir de *la transformación de uno mismo*, mostrando cada una de ellas las distintas y posibles vías para alcanzarlo. Confucio dijo: "Si estas solo en un cuarto y dices palabras verdaderas, honestas, auténticas que salgan de ti, sólo de ti y nada más que de ti, esas palabras aun cuando tú estás solo en el cuarto, tienen repercusión a dos mil millas de distancia". Si nuestra conciencia no se construye con nuestra vida cotidiana y con una educación que se enfoque prioritariamente en enseñar el arte de ser congruente entre lo que decimos y hacemos, entonces seremos seres incapaces de actuar y responder ante una

realidad que devora nuestra sensibilidad e inteligencia. Paulo Freire (1994) mostró que la enseñanza sólo puede darse a través del ejemplo y que la palabra sólo es verdadera cuando se da la unión entre acción y reflexión. Nuestros actos tendrían que dar validez a nuestras palabras y éste sería el proceso de enseñanza-aprendizaje más honesto que los educadores podríamos heredar a éstas y a las generaciones del futuro.

6. *El desafío de la integración del saber tradicional y científico.* En los posibles escenarios de solución a la crisis, se acepta la importancia de revalorizar y vincular los conocimientos y experiencias gestadas tanto en el ámbito científico como en el sector campesino e indígena (Agenda 21). Por ejemplo, de las comunidades indígenas podemos aprender el sentido de lo colectivo y de la solidaridad, así como su fuerte vinculación con la Tierra en un sentido que es espiritual y productivo, cuya actitud les induce aún a muchos grupos a ser los guardianes de sus recursos en una actitud de respeto. También podemos retomar principios que proceden del conocimiento indígena y que han sido básicos en la preservación de los ecosistemas, recursos naturales y de sus economías de subsistencia: La diversidad, como criterio central que norma sus actividades productivas y comerciales; la producción a pequeña escala, con preferencia al autoconsumo, al uso de insumos locales y los circuitos cortos de intercambio que respondan ante todo a las necesidades de la familia y la comunidad por encima de aquellas que son nacionales o globales. Del conocimiento científico podríamos retomar por ejemplo, la tecnología que ha sido desarrollada para dar mayor eficiencia y calidad a los procesos productivos e industriales desde la perspectiva económica ecológica, así como también los avances logrados en el campo específico de la medicina y nutrición. En esta permanente integración del saber tradicional y científico, el principal reto tendría que ser incluir la experiencia personal y colectiva de todos

los actores involucrados (Cox y Atkins 1979; Gliessmann 1981; Altieri 2002).

La educación ambiental en la perspectiva del desarrollo humano sustentable: enfrentando los desafíos en una región indígena de México

En el contexto de los retos planteados en líneas anteriores, sería oportuno comenzar por definir el significado que puede tener hoy en día el hablar de educación ambiental en la perspectiva del desarrollo humano sustentable, ubicada ahora en una realidad rural e indígena. Hacer este ejercicio obligaría a enfrentar uno de los primeros *desafíos* descritos: *el del lenguaje*. Existe un intenso debate en torno a cómo debe concebirse la educación ambiental bajo este enfoque en relación a su praxis tanto en los espacios urbanos como rurales, el cual ha llevado a la creación de distintas corrientes o enfoques (Sauvé 2007). Aunque todas ellas difieran en cuanto al foco de atención que debiera prevalecer en las líneas de acción que se propongan, al menos están de acuerdo en que todas tendrían que incidir en mejorar la calidad de vida de la población a partir de: a) manejar los recursos naturales en forma sustentable y, b) fortalecer una conciencia de equidad, de justicia social y cultural. Surgen de esto dos preguntas que son las que guiarán este apartado: ¿Qué significado adquiere el hablar de sociedad sustentable, cuando es la meta que se persigue en todo proyecto de educación ambiental? ¿Este enfoque puede ser aplicado a una realidad distinta a la urbana y moderna como es la sociedad rural e indígena?

Dos perspectivas de la educación ambiental

Se pueden identificar al menos dos perspectivas completamente distintas en las formas de cómo la educación ambiental tiene que responder

a las necesidades de un proyecto de desarrollo sustentable. La primera ubica la solución de la doble problemática del deterioro ambiental y social en el crecimiento económico, en el progreso científico y tecnológico de Occidente, y en una organización social y económica de corte liberal que permite seguir explotando a la naturaleza en forma sostenida, cuyos recursos y procesos biofísicos son vistos estrictamente como un capital que otorga bienes y servicios para la humanidad. Este enfoque denominado como ecotecnócrata o ecodesarrollista ha sido incorporado al discurso oficial de las principales Instituciones internacionales como son el Banco Mundial, las Naciones Unidas, la IUCN, la WWF, el PNUMA, y los propios gobiernos de las naciones subdesarrolladas, aunque también ha sido adoptado con ciertos matices, por numerosas organizaciones no gubernamentales y grupos de asesores externos que participan en la construcción de proyectos de desarrollo local y regional en zonas rurales (Clarke 1995).

La segunda corriente es la llamada humanista o de desarrollo humano sustentable (DHS), en donde la educación ambiental se identifica como un movimiento socialmente crítico el cual aspira a soluciones comunitarias de los problemas locales (Peters 2001). Bajo esta perspectiva el origen de los problemas socio-ambientales se centra en el carácter destructivo del desarrollo y la solución de éstos, en el reconocimiento de valores y atributos de las comunidades campesinas e indígenas, cuyos actores locales deben ser los gestores de su propio desarrollo. La economía global y regional tiene que ser supeditada a las necesidades locales, donde el bienestar y la calidad de vida se dé a una escala humana. Bajo esta perspectiva, los pilares de la sustentabilidad son el fortalecimiento de los espacios locales a partir del impulso a las autonomías comunitarias, el estímulo a la diversidad, y la articulación de las múltiples matrices culturales dispersas en la sociedad civil (Max-Neef 1993; Toledo 2006). En ambos enfoques se torna prioritaria la satisfacción de las necesidades humanas. Sin embargo, bajo el enfoque

de desarrollo sustentable a una escala humana las necesidades son finitas y no sólo de índole material, sino también espiritual y consideran como cuestiones esenciales la libertad, el afecto, la protección, la participación, el descanso, la creatividad, el conocimiento y la identidad.

Es importante señalar que en ambos enfoques aún existen contradicciones no resueltas como es la compatibilidad entre crecimiento económico y la disminución de la pobreza y la destrucción ambiental. De acuerdo a Sachs (1992) y otros autores como Martínez Alier y Schupmann (1991), el crecimiento económico amenaza tanto a la naturaleza como a la equidad social. Estos autores han probado que el crecimiento económico de un país se asocia con la utilización de más recursos naturales debido al consumo excesivo, y con ello se incrementa la cantidad de desechos a la atmósfera, el agua y el suelo. El enfoque de desarrollo sustentable que no aborde el conflicto entre los pobres de hoy y los aún no nacidos (las generaciones del futuro), no podrá resolverse si en el debate no se contempla una auténtica reducción en el impacto ambiental negativo de los ricos (Escobar 1995).

En este sentido, si aceptamos el enfoque del desarrollo humano sustentable como un proceso que promueve la expansión de las capacidades o potenciales sinérgicos humanos que existen en toda sociedad para alcanzar una vida respetable y digna a nivel individual y colectivo, entonces se requiere de una praxis educativa ambiental y una forma política democrática que garantice dicho proceso. ¿Por qué la educación ambiental y la democracia? Porque al ser el DHS un proceso tan complejo, tan difícil de ejecutar y tan vulnerable de ser corrompido por la intrincada diversidad de opiniones, valores, intereses y de condiciones sociales y económicas que existen que se traducen permanentemente en desigualdades provocando fuertes tensiones, se requiere de una práctica educativa y política que día a día se construya y que se ocupe de gestionar, de resolver los conflictos colectivos y de crear una conciencia social que sea justa, equitativa y ambientalmente sana.

El proyecto de educación ambiental en la cooperativa indígena *Tosepan Titataniske* (PEA)

El área donde se llevó a cabo el proyecto de educación ambiental referido en este artículo es en la Sierra Nororiental de Puebla (SNOP), México, cuyos límites geográficos son el área de influencia de la cooperativa indígena cafetalera Tosepan Titataniske (que significa unidos venceremos en náhuatl) (figura 1). Los 1450 socios y socias activos de la cooperativa, participan desde hace varios años en la construcción de un proyecto de desarrollo regional y comunitario sustentable. Sus principales objetivos se centran en mejorar la calidad de vida de las familias que la integran a partir de mejorar sus ingresos, la diversificación de sus prácticas productivas y mercados, la agricultura orgánica, el impulso a una cultura democrática y un proyecto de educación ambiental (Moguel y Toledo 1999; Bartra 2004).

Todos estos proyectos han surgido a partir de las propias necesidades planteadas por las familias desde que fue fundada la organización, esto es, desde hace 30 años. El proyecto educativo se constituyó en los años 90' como el programa pilar de la cooperativa, cuyo propósito fue reforzar los valores culturales y sociales entre los niños y jóvenes de la región, en relación a su entorno ambiental. El énfasis del programa se ha venido colocando en aquellos principios que aún preserva la cultura náhuatl como son el trabajo colectivo y solidario, así como el rescate de muchos de las tradiciones, conocimientos y creencias que se expresan aún en su arte, cosmovisión y algunas de las actividades productivas que son ancestrales y aún preservan (*desafío de la razón y del reconocimiento al otro*).

La región donde están asentadas las 47 comunidades en las cuales habitan los miembros de la Tosepan, es además una de las zonas más húmedas de México, una zona accidentada, montañosa y cubierta aún por reducidos relictos naturales de bosques y selvas tropicales húmedas, y dominada hoy por huertos, milpas y cafetales bajo sombra. Estos sistemas agro-forestales conocidos como *kuoujtakiloyan* (bosque útil de café) como los náhuatl lo nombran, son uno de los recursos más valiosos que poseen actualmente las familias indígenas de la región, debido a que son la principal fuente de bienes, servicios y energía para la subsistencia familiar.

De acuerdo a estudios realizados por Moguel y Toledo (2004), y Toledo et al (2005), en los cafetales de la región se han inventariado cerca de 300 especies de plantas dentro de los cafetales, con un promedio entre 50 y 150 especies por hectárea. El uso que se le da a todas estas plantas es para alimentos, medicinas, combustible, materiales para construcción, insecticidas, jabones, abonos verdes, artesanías, ornamentales y juguetes, entre otros (Martínez-Alfaro 1995; Beaucage 1997).

Factores clave en el buen desarrollo del PEA

La presencia de los sistemas agro-forestales o *kuoujtakiloyan* manejados por la cultura náhuatl, fue el primer elemento clave que se consideró en el proyecto de educación ambiental. Bajo el enfoque del desarrollo humano sustentable descrito en líneas anteriores, era necesario articular los esfuerzos colectivos de una organización, las experiencias y conocimientos de la cultura náhuatl con la principal problemática local socio-ambiental: una erosión cultural y ambiental intensa provocada por la migración de los jóvenes a las grandes ciudades en el primer caso y la segunda, por un permanente proceso de deforestación. En este sentido, los *kuoujtakiloyan* serían las piezas centrales dentro del proyecto al

ser: a) reservorios de la biodiversidad (más de 300 especies útiles de plantas y 180 de aves (Leyequien 2006) como parte de un complejo mosaico paisajístico; b) porque otorgan servicios ambientales (captura de carbono, almacenamiento de agua, regulador de procesos biofísicos, hábitat para una riqueza y diversidad de flora, fauna, hongos y otros organismos importantes para todo el sistema); c) como fuente alternativa de recursos alimenticios, energéticos, medicinales, materiales para vivienda, entre muchos otros y finalmente, d) como un mecanismo de rescate cultural, ya que es en estos espacios donde los náhuats logran expresar parte de una cosmovisión y conocimientos (Moguel y Toledo 1999; 2004).

Hacer un reconocimiento del múltiple valor que hoy tienen estos sistemas agroforestales no sólo en la perspectiva económica y productiva, sino ecológica, histórica y cultural, fue trascendental para potenciar las sinergias entre los actores locales, y aprovechar los elementos de interconexión que ya existían como son la fortaleza de una organización, la diversidad de los sistemas productivos y la riqueza de conocimientos y valores de la cultura náhuatl. Ello se dio a partir de definir y nombrar a un conjunto de sistemas agro-forestales cafetaleros diversificados como laboratorios pedagógicos, en cuyos espacios se aplicaría de aquí en adelante la praxis educativa “*in situ*” ambiental.

El segundo componente clave para el proyecto fue la existencia de la propia cooperativa, cuyas familias venían participando en un proceso autogestivo y de desarrollo regional durante 25 años. El fuerte carácter organizativo existente entre los socios y socias que integran la cooperativa, como la confianza y el respeto mutuo de los asesores y colaboradores tanto internos como externos que contribuyeron al diseño y ejecución del proyecto, permitieron la permanente participación de promotores, líderes y miembros activos de la Tosepan dentro del PEA. Para lograr esto fue necesaria la sensibilización, el conocimiento, la comprensión y la participación directa de los asesores externos

e investigadores con el trabajo desarrollado por los cooperativistas, a través de un continuo diálogo e interacción con ellos al menos por cinco años.

Algunas de estas actividades que acompañaron en todo momento las acciones del PEA fueron la reconversión de los sistemas agro-forestales cafetaleros a sistemas de producción orgánica, la entrada a los mercados alternativos (comercio orgánico y justo), y la diversificación de las actividades productivas. Es preciso señalar en este punto que el conocimiento y la experiencia propia de los científicos y técnicos que participamos en el diseño y ejecución del PEA, se contempló sólo como una herramienta que permitiera dar veracidad a las acciones que colectivamente se decidiesen e implementasen. Se consideró que la dirección de estas acciones no debía ser impuesta ni planteada a priori, donde el papel de cualquier educador, sea éste científico, maestro o técnico actuase sólo como vector que propiciara la libre expresión, y estimulase la reflexión y crítica entre los participantes de sus propios valores y actitudes que tienen frente a su entorno social y ambiental (Freire 1969).

A su vez es importante enfatizar que en el caso de las cooperativas o asociaciones que se organizan políticamente, requieren de un pacto o contrato social que les lleve bajo consenso y participación a jerarquizar sus valores y prioridades para establecer las condiciones mínimas que mejoren la calidad de vida de todos los que la integran. Para estas cooperativas indígenas, es fundamental el considerar en cualquier proyecto, los valores y fines colectivos intrínsecos a la cultura, los cuales son transmitidos por tradición y reafirmados por la costumbre. De modo que tienen que considerarse esas formas particulares de convivencia, las cuales han dado sentido a los usos y costumbres locales (Villoro 2001) (*desafío de respeto y solidaridad con los otros*).

Factores limitantes en el proyecto de educación ambiental

La filosofía y metodología que se siguió dentro del PEA implicó llevar a cabo un proceso educativo “in situ”, a través de utilizar un recurso muy valioso que ya existe en la región, el kuojtakiloyan o sistema agro-forestal cafetalero, cuyo objetivo central fue inducir un proceso de reconocimiento y de conciencia del valor que han tenido estas formas de uso múltiple de los ecosistemas en la perspectiva económica, productiva, social, cultural y ecológica. Este es un proceso que se inició dentro de una organización, cuyo fortalecimiento permitió garantizar la viabilidad del PEA a largo plazo dentro del área de influencia de la cooperativa.

No obstante los éxitos alcanzados por la cooperativa Tosepan Titataniske, su viabilidad económica y su riqueza biológica y cultural están siendo amenazadas debido al drástico y continuo descenso de sus principales cultivos comerciales como son el caso del café y la pimienta, crisis que se ha ido acentuando por las injustas políticas neoliberales aplicadas en México en los últimos 20 años. El resultado inmediato ha sido la migración de la gente joven, con el consecuente abandono de las parcelas o bien, productores viejos trabajando solos sin el apoyo de sus hijos. Este fue el factor limitante más serio que sigue poniendo en riesgo no sólo la continuidad misma del proyecto de educación ambiental, sino a la propia organización. El segundo elemento limitante en el desarrollo del PEA fue la escasez de recursos humanos en la labor educativa. Aunque se formaron 10 promotores locales náhuats para ser responsables junto con los técnicos (4) y coordinadores del PEA (2) para ser los instructores en la temática socio-ambiental, su actividad se vio rebasada por la demanda de talleres dentro de las UEMBIO, solicitada por los mismos cooperativistas, escuelas y otras comunidades dentro del área de influencia de la Tosepan Titataniske (Moguel et. al. 2008)

Enfoque y metodología del PEA

El PEA surge entonces como una necesidad propia de los actores locales de entender y resolver una grave crisis socio-ambiental tanto local como regional, provocada básicamente por el intenso proceso de deforestación y reconversión de sus *kuoujtakiloyan* a monocultivos u otro tipo de sistemas productivos no aptos para la región, así como también por el acelerado deterioro de sus economías de subsistencia, inducido por la continua caída de los precios de sus principales cultivos comerciales.

La perspectiva de esta propuesta fue participativa, interdisciplinaria y holística, cuyo proyecto partió siempre del rescate de la identidad histórica cultural y de formas apropiadas de utilización de los recursos naturales que aún preserva la cultura náhuatl como son los *kuojtakiloyan* o jardines útiles de café. Para ello se llevaron a cabo como un primer paso la ejecución de 40 talleres dirigido a promotores, líderes y técnicos náhuats de la cooperativa, para que colaborasen en el proceso formativo del PEA. Durante casi tres años se impartieron más de 300 talleres dirigidos a niños, jóvenes, hombre y mujeres de las comunidades de la Sierra, así como a profesores y directores de escuelas regionales de la SEP y CONAFE (Consejo Nacional para el Fomento a la Educación) en temáticas relacionadas con la problemática socio-ambiental local y regional de la Sierra Norte de Puebla, siempre en un contexto histórico y global (*desafío de lo complejo, lo global y los riesgos*).

La metodología aplicada en los talleres fue la propuesta por Andrade (2001), llamada círculos de reflexión y gestión ambiental comunitaria, los cuales se fundamentan en el pensamiento filosófico de Paulo Freire (1969), quien concibe a la educación como la praxis, la reflexión crítica y la acción de los seres humanos para poder transformar su medio, a través de un diálogo entre los educadores y educan-

dos. Estos son espacios de convivencia y diálogo, en donde se propicia la reflexión sobre el pasado, presente y futuro de las comunidades y de la región, lo que permite clarificar ideas, concepciones y percepciones que se tienen del entorno y definir acciones ambientales comunitarias que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de la población (Andrade y Ortiz 2004). Se busca favorecer un proceso de formación para despertar o generar una *conciencia individual y colectiva*, sobre la necesidad y urgencia de mejorar sus condiciones de vida induciendo en ellos un cuestionamiento de sus estilos de vida y una actitud crítica hacia el futuro (*desafío de la integración del saber tradicional y científico*).

Con el propósito de cumplir con los objetivos antes señalados en una escala local y regional y bajo un escrutinio proceso de selección, se procedió a elegir dentro del área de influencia de la cooperativa un total de diez kuojtakiloyan denominándolas como Unidades Educativas Modelo para la Conservación de la Biodiversidad o UEMBIO. Los criterios de selección que se consideraron fueron: a) ser sistemas altamente biodiversos con un promedio de 100 spp/ha; b) que estuviesen certificados como orgánicos; c) que la familia propietaria fuese indígena náhuatl y socio activo de la organización; d) que estuviesen ubicadas en zonas bien comunicadas y con un alto porcentaje de escuelas y finalmente, d) que todos los socios y socias integrantes de la organización y la gente de las comunidades aceptasen bajo consenso este proceso de selección. Como ya se había dicho anteriormente, el objetivo de estos espacios fue que funcionasen como *laboratorios pedagógicos (in situ)*, y con ello hacer un reconocimiento de los múltiples valores que tienen estos “jardines productivos tropicales”, no sólo en lo económico y productivo, sino en lo ecológico, histórico y cultural (*desafío de la congruencia*).

Como parte del PEA, también se elaboraron materiales didácticos que sirvieron de apoyo tanto a los maestros y promotores que partici-

paron en esta propuesta, como a los niños y jóvenes que recibieron la formación dentro de las UEMBIO. El proceso educativo ambiental se nutrió asimismo con la creación de 20 programas de radio acompañadas de cápsulas informativas traducidas al náhuatl y totonaca, así como 3 videos y un vivero destinado a la recuperación de especies nativas. Los programas de radio se trasmisieron a través del Sistema de Radio-difusoras Culturales Indigenistas (SRCI), cuyo contenido y formato se basó en un diagnóstico sobre las necesidades de información referentes a problemáticas ambientales, y el análisis de los diferentes actores que intervendrían en cada uno de los temas que se fuesen abordando. No hay que olvidar que la radio es el medio de comunicación más importante en las zonas rurales para transmitir información e inducir a la reflexión y participación de la gente.

Reflexión final

El proyecto de educación ambiental que ha sido descrito en líneas anteriores, podría ser aplicado en otras regiones del país y del mundo tropical para inducir un doble proceso: Por un lado, promover la permanencia de los jardines tropicales indígenas o sistemas agro-forestales dentro de un complejo mosaico de paisajes, heterogéneo y diverso, que permita reducir o limitar el deterioro ecológico en aquellas áreas tropicales severamente amenazadas por la deforestación, los monocultivos, las plantaciones, la ganadería extensiva y otros sistemas especializados. Por otra parte, podría también motivarse el reconocimiento y el rescate de aquellos valores, conocimientos, creencias y tradiciones que aún preservan numerosos grupos indígenas asentados en regiones muy ricas en biodiversidad. Es necesario señalar que las condiciones que deben existir para la replicabilidad de este proyecto son la existencia de una organización rural sólida, la presencia de sistemas agro-forestales y el apoyo de instituciones privadas o públicas.

Si entendemos el desarrollo sustentable como un proceso de auto-gestión regional, donde las soluciones sean gestadas desde el interior mismo de las comunidades, entonces todo proyecto educativo, como la misma cooperativa Tosepan Titataniske lo dice, debe ser “el corazón que irrigue con su sangre y su vitalidad a todas las demás áreas de trabajo”. Por ello, el proyecto de educación ambiental debe ser la *columna vertebral* del desarrollo sustentable, al tener siempre presente los seis desafíos señalados. Sólo así podremos hablar de una educación ambiental bajo el enfoque del desarrollo humano sustentable.

Bibliografía

- Andrade, B. 2001. Valores ambientales y educación: consideraciones para la construcción de propuestas educativas basadas en la semiótica ambiental local. En: A. Hirsch. *Educación y valores*. Tomo III. Gernika, México.
- Andrade, B. y B. Ortiz. 2004. *Semiótica, Educación y Gestión Ambiental*. Universidad Iberoamericana Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.
- Altieri, M. A. 2002. *¿Por qué estudiar la agricultura tradicional?* División de control biológico, Universidad de California, Berkeley, EUA.
- Bartra, A., R. Cobo y L. Paz-Paredes. 2004. *Tosepan Titataniske: Abriendo Horizontes, 27 años de historia*. Circo Maya y Cooperativa Tosepan Titataniske, Sierra Norte de Puebla, México. 119 pp.
- Beaucage, P. y Taller de Tradición Oral, CEPEC. 1997. Integrating innovation: the traditional Nahua coffee-orchard. Sierra Norte de Puebla, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 17 : 45-67.
- Beck, U., 1998. *La Sociedad del Riesgo: hacia una nueva modernidad*. Ed. Paidós, Barcelona, España.
- Campbell, J. 1949. *El héroe de las mil caras: Psicoanálisis del mito*. Ed. FCE. México.

- Castillo, A. A., 2007. ¿Educación ambiental sin ecología?. En: E. González Gaudiano (coord). *La educación frente al desafío ambiental global: Una visión latinoamericana*. Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL), Pátzcuaro, México. Pp. 43-56.
- Clark, J. G. 1995. Economic development vs. Sustainable societies: Reflections on the players in a crucial contest. *Annual Review of Ecological Systems* 26: 225-248.
- Cox, G. W. y M. D. Atkins. 1979. *Agricultural Ecology: An Analysis of World Food Production Systems*. W.H. Freeman and Company, San Francisco, EUA.
- Escobar, A. 1995. El desarrollo sostenible. Diálogo de discursos. *Ecología Política* 9:7-26.
- Freire, P. 1969. *La educación como práctica de la libertad*. Siglo XXI Editores, México.
- _____. 1994. *Cartas a quien pretende enseñar*. Siglo XXI, México.
- Fromm, E. 1968. *La revolución de la esperanza. Hacia una tecnología humanizada*. Fondo de Cultura Económica, México.
- _____. 1992. *El humanismo como utopía real*. Ed. Paidós, México.
- _____. y M. Maccoby. 1970. *Socio-Psicoanálisis del campesino mexicano*. Fondo de Cultura Económica, México..
- Giddens, A. 1999. *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Taurus, México.
- Gliessman, S., R. García y M. A. Amador. 1981. The ecological basis for the application of traditional agricultural technology in the management of tropical agroecosystems. *Agro-Ecosystems* 7: 173-185
- González G. E. (coord). 2007. *La educación frente al desafío ambiental global: una visión latinoamericana*. Centro de Cooperación Regional para la educación de adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL), Pátzcuaro, México.
- Leyequien A., E. 2006. *Birds, Tricional Coffee Plantations and Spatial Complexity: The diversity puzzle*. Wageningen Univ., Holanda.

- Martínez, A., M.A, et al. 1995. *Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla*, México. Cuaderno 27. Instituto de Biología, UNAM.
- Martínez Alier, J. y K. Schupmann. 1991. *La ecología y la economía*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Max-Neef, M. A. 1993. *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Ed. Icaria, Barcelona, España.
- Moguel, P. y V. Toledo. 1999. Biodiversity conservation in traditional coffee systems in Mexico. *Conservation Biology* 13: 1-12
- _____. 2004. Conservar produciendo: biodiversidad, café orgánico y jardines productivos. *Biodiversitas* 55: 1-7
- Moguel, P., M. Hernández y B. Andrade. 2008. Un programa de Educación Ambiental en una Región Indígena de México: La Sierra Norte de Puebla. *Tópicos en educación ambiental* (en prensa).
- Morin, E. 1999. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Colección: Educación y Cultura para el nuevo milenio. UNESCO, París.
- _____. 2000. *La mente bien ordenada. Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Ed. Seix-Barral, Barcelona, España.
- Peters, M. 2001. Educación ambiental, neoliberalismo y globalización: el experimento de Nueva Zelanda. *Tópicos en Educación Ambiental* 3(8): 70-84.
- Sachs, W. 1992. *Diccionario del desarrollo: una guía de conocimientos como poder*. Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas/Centro de Aprendizaje Intercultural.
- Saramago, J. 2006. *El nombre y la cosa*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Schumacher, E. F. 1973. *Lo pequeño es hermoso*. Ediciones Orbis, S.A. España.
- Sauvé, L., 2007. *La pedagogía de la educación ambiental*. En: E. González Gaudiano (coord) La educación frente al desafío ambiental global: una visión latinoamericana. Centro de Cooperación Regional para la educación de adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL), Pátzcuaro, México. PP. 29-41.
- Toledo, V. M. 2006. *Ecología, espiritualidad y conocimiento: de la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable*. Red Utopía, A.C. Morelia, Michoacán, México.

- _____, P. Moguel, M. L. Albores, L. Durán, A. Rodríguez, 2005. Informe final a la CONABIO del proyecto Análisis Etno-Florístico de los cafetales tradicionales en la Sierra Norte de Puebla. México.
- Villoro, L. 2001. *De la libertad a la comunidad*. Fondo de Cultura Económica, México.

8. Hacia una propuesta de educación ambiental en la comunidad de la Magdalena Atlitic, Distrito Federal

Lucía Almeida Leñero y Sonia García Juárez

Introducción

Existen múltiples definiciones de educación ambiental, Castillo (2001) la considera un proceso formativo que contribuye a la adquisición y construcción, individual y colectiva, de conocimientos, valores y habilidades para la transformación de las formas de relación entre las sociedades humanas y los sistemas naturales; la SEMARNAT (2006) incluye además el planteamiento de que es un paradigma social, que conduce a la sustentabilidad política, económica y ambiental, mientras que González-Gaudiano *et al.* (1995), la conciben como un proceso que busca promover nuevos valores y actitudes entre miembros de la sociedad, hacia el ambiente en el que habitan. Es en el marco de estas definiciones, que se enmarca esta investigación.

La educación ambiental puede ser abordada en tres ámbitos diferentes:

1. El de la educación ambiental formal, que se lleva a cabo como parte de las actividades de instituciones académicas de todos los niveles de escolaridad y tiene intencionalidades específicas (Novo 1995).

2. El de la educación ambiental no formal, que se realiza fuera de instituciones educativas y se traduce en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, de una manera intencional, estructurada y sistematizada (González-Gaudiano 1993; Novo 1995).
3. El de la educación ambiental informal, que es aquella que se efectúa a través de los medios de comunicación como la radio, televisión, revistas, periódicos, libros, anuncios espectaculares, entre otros (González-Gaudiano 1993).

De esta forma, la educación ambiental en los tres ámbitos señalados, contribuye, entre otras cosas, a la conservación y la restauración del patrimonio natural y cultural (Curiel 2002). La propuesta que se busca generar, con la realización de este trabajo se ubica en el campo de la educación ambiental no formal.

Este estudio, constituye un primer paso hacia la generación de una propuesta de educación ambiental en la que se establezca un vínculo basado en dinámicas participativas grupales, para la transmisión de información entre investigadores y los principales interesados en la conservación de un área importante para la ciudad de México por el suministro de servicios ecosistémicos.

Conocer las percepciones individuales y colectivas del ambiente en el que un grupo humano habita, permite a partir de reflexiones iniciales establecer puntos de referencia para evaluar continuamente los cambios que suceden en el ambiente. La percepción es un proceso a través del cual un individuo elabora e interpreta información y la combina con sus conocimientos, creencias, valores y experiencias (Lazos y Paré 2000). Por su parte la percepción colectiva es el proceso por el cual un grupo humano genera un conjunto de ideas consensuadas a través del diálogo, basándose siempre en la percepción individual (Fernández 1994).

Existe toda una serie de herramientas que pueden ser utilizadas para conocer la percepción tanto de individuos como de grupos con respecto a su ambiente. En este trabajo se seleccionaron las auditorias ambientales y los talleres participativos, con el fin de obtener una visión no sesgada entre lo individual y lo colectivo.

Se eligió como zona de estudio a la cuenca del río Magdalena en el DF, debido a que:

1. Presenta bosques en aceptable estado de conservación de gran importancia para la Ciudad de México.
2. La cuenca mantiene un caudal de agua durante todo el año, lo que contribuye a conservar los niveles freáticos de la ciudad.
3. La cuenca funciona como regulador ambiental.
4. Es un sitio de refugio de flora y fauna.
5. Los bosques promueven la retención de suelos.
6. Tiene importancia científica y educativa.

Adicionalmente, los terrenos de la parte baja de la cuenca son apreciados por su cercanía a la ciudad ya que constituyen una zona de recreación tradicional, que proporciona sustento económico a muchas familias (Ávila-Akerberg 2002; Nava 2003; Jujnovsky 2003). La mayor parte de la cuenca del río Magdalena pertenece a la comunidad de la Magdalena Atlitic, que posee títulos de propiedad desde antes de la colonia sobre casi toda su superficie (Acosta 2001).

Por otra parte, a pesar de la existencia de bosques conservados, el continuo crecimiento de la mancha urbana ha propiciado el deterioro de éstos lo que a su vez, conlleva a la pérdida de servicios ecosistémicos. De acuerdo con la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (*Millennium Ecosystem Assessment*) (MEA 2003), los servicios ecosistémicos se definen como todos aquellos beneficios que el hombre obtiene de los ecosistemas, y se clasifican en:

De provisión. Productos tangibles como alimento, agua, madera, combustible, fibras.

De regulación. Productos intangibles, derivados de las interacciones entre componentes bióticos y abióticos, y que incluyen regulación del clima y del ciclo hidrológico, purificación de agua, control de enfermedades, polinización, etc.

De soporte. Beneficios que mantienen el funcionamiento del ecosistema como los ciclos de nutrientes, la formación de suelo y el mantenimiento de la productividad primaria.

Culturales. Beneficios intangibles como la herencia cultural, los valores espirituales y educativos.

Método

Se realizó una caracterización ambiental con base en la síntesis de la información documental recopilada y generada desde hace 5 años, por el grupo de investigación de Ecosistemas de Montaña del Departamento de Ecología y Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Se trabajó con los comuneros por ser los dueños de las tierras y por ser el sector más interesado en la conservación y restauración del área (*Ramos en prensa*). Como ya se mencionó, se realizaron talleres participativos con el objetivo de conocer la percepción grupal de los comuneros hacia los servicios ecosistémicos que brinda la cuenca y sus perspectivas sobre el manejo de la cuenca; el primero de ellos “Educación Ambiental y los bosques de la Magdalena Atlitic” se realizó en octubre de 2006, y el segundo “Diagnóstico ambiental comunitario de los bosques de la Magdalena Atlitic” en mayo de 2007. Estos talleres se llevaron a cabo, cada uno en dos sesiones, en el Centro de Desarrollo y Capacitación Ambiental Magdalena Atlitic-Contreras. Para promover

la participación en los talleres se solicitó al Comisariado de Bienes Comunales que invitara a los comuneros de manera personal, así como en la asamblea, mediante la distribución de invitaciones impresas. En los talleres se identificaron los problemas ambientales de la cuenca del río Magdalena y se generaron propuestas por parte de la comunidad.

A partir de las auditorias ambientales de Vizcaíno-Cook *et al.* (2006), se elaboró una versión modificada y adaptada de un escenario escolar a uno comunitario; con este cuestionario se realizó una prueba piloto. La versión final del cuestionario se compone de una sección de datos personales y otra de preguntas relacionadas sobre los bosques, el agua, la biodiversidad y la restauración ambiental del área. En total se aplicaron 36 auditorias en los talleres participativos y en las asambleas comunales, así como en los diversos puestos de alimentos de la cañada. El número de muestra se determinó mediante el criterio de saturación de datos o redundancia propuesto por Cantrell (1999). La información obtenida se agrupó en los rubros de conocimientos, percepciones y propuestas. Con la información de la caracterización ambiental, de las auditorias ambientales y de los talleres, se elaboró la propuesta de educación ambiental.

Caracterización socioambiental de la cuenca del río Magdalena

La información recopilada consta de 84 documentos que abarcan el periodo entre 1927 y 2007, de los cuales 35% son tesis, 15% artículos y el 50% restante pertenecen a diferentes categorías como folletos y documentos legales, entre otros. Los temas comprendidos por estos documentos se centran principalmente en flora y vegetación (14%), hidrología (10%) y tenencia de la tierra (10%), aunque también existen documentos sobre conflictos sociales, fauna, legislación y turismo. Sólo se encontró un documento relacionado con educación ambiental.

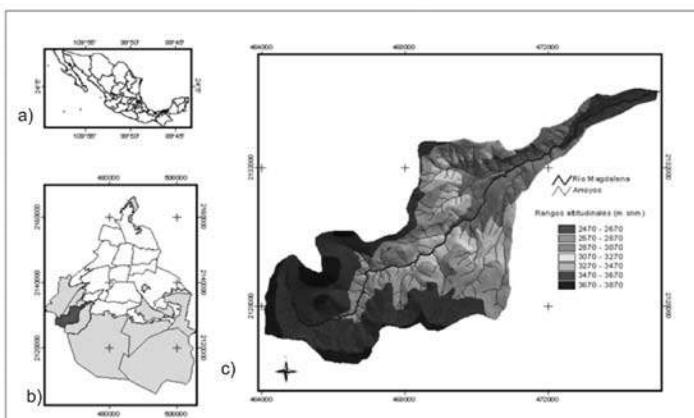
Historia. Los registros históricos más antiguos del área datan de 1303, cuando entre las cañadas y las montañas, se construyeron diversos centros ceremoniales para el culto a Tlaloc. Despues de la conquista española se edificó un templo dedicado a Santa María Magdalena, llamado de la Magdalena Atlitic. Posteriormente, una de las principales causas del florecimiento agrícola e industrial de este pueblo fue la presencia del río. Las labores productivas, como obrajes, ladrillerías, explotación de carbón y huertas, estaban relacionados con el río por la generación de energía hidroeléctrica, mediante cuatro dinamos distribuidos a lo largo del cauce, de aquí surge el nombre "Parque de los Dinamos" (Acosta, 2001).

Factores físicos. La cuenca del río Magdalena tiene una extensión de 2925 ha, se localiza al poniente del DF, entre los 19° 13' 53" y 19° 18' 12" norte y 99° 14' 50" y 99° 20' 30" oeste, dentro de la Cordillera Volcánica Transmexicana (véase figura 1). Presenta un gradiente altitudinal entre los 2 570 y 3 850 msnm (Ávila-Akerberg 2002). Abarca parte de las delegaciones políticas Magdalena Contreras (60%), Álvaro Obregón (30%), y Cuajimalpa (10%).

El relieve es montañoso, modelado principalmente por la acción erosiva hídrica (Álvarez 2000), resultado del paso del río Magdalena, uno de los más importantes de la ciudad de México por tener un caudal perenne. El cauce tiene una longitud de 21 600 m, de los cuales 13 000 m recorren los bosques de la cuenca. Posteriormente entra a la zona urbana y llega a la presa Anzaldo, donde es entubado hacia el río Churubusco, para finalmente salir de la cuenca del Valle de México hacia el río Tula (Álvarez 2000).

En las partes altas de la cuenca, la calidad del agua del río es satisfactoria, ya que entre otras cosas, presenta algas de corrientes limpias de montaña en México (Cantoral-Uriza *et al.* 1998). Al entrar a la zona urbana la calidad del agua decrece por la descarga de los desagües de la zona (Bojorge-García 2002). Parte del agua del río es consumi-

**FIGURA 1. UBICACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA, D.F. A) EN EL PAÍS;
B) DENTRO DEL D.F.; C) ZONA DE ESTUDIO (ELABORÓ V. AGUILAR-ZAMORA 2007)**



da en la zona de los dinamos directamente por los comuneros para actividades relacionadas con los puestos de comida para la atención a visitantes (sanitarios, cocina) y para algunos estanques de cría de truchas. Posteriormente, parte del afluente de río es tratado en la planta potabilizadora del primer dinamo.

Factores bióticos. En la vegetación de la zona se distinguen tres pisos altitudinales que corresponden con tres diferentes bosques y proveen importantes servicios ecosistémicos (Almeida *et al.* 2007).

Bosque mixto y de Quercus (zona baja). Bosque medianamente conservado, entre los 2600 y los 3300 msnm, tiene una extensión de 482 ha y produce el 6% del agua de la cuenca (Jujnovsky 2006). Provee servicios ecosistémicos de regulación, como fertilidad de suelos y control de deslaves; servicios de provisión de agua, alimentos y madera, y culturales entre los que destacan los estéticos y recreativos. Por ser la zona más baja, es el lugar ideal para la realización de actividades al aire libre (Jujnovsky 2006). Debido a que es el área con mayor nú-

mero de visitantes, se presentan gran cantidad de residuos sólidos.

Bosque de Abies religiosa (zona media). En general el bosque está bien conservado a excepción de los sitios quemados por los incendios de 1998 (Villers *et al.* en prensa). Se encuentra entre los 3000 y los 3500 msnm; con una extensión de 1469 ha, produce el 52% del agua de la cuenca, siendo el área de mayor captación. Es un bosque joven con buena capacidad de regeneración y gran cantidad de carbono almacenado: 56.91 tons/ha (Jujnovsky 2006; Nava 2006).

En estos bosques se generan servicios de provisión, principalmente agua, ya que por aquí atraviesa el cauce principal del río Magdalena y es la zona con mayor escorrentía. El servicio ecosistémico de alimento está representado principalmente por los criaderos de truchas, la recolección de hongos y la extracción de madera (Jujnovsky 2006).

Bosque de Pinus hartwegii (zona alta). Este bosque no está bien conservado porque es donde ocurre pastoreo y la mayor extracción ilegal de madera. Se encuentra entre los 3 500 a los 3 800 msnm, con 943 ha. Produce el 41% del agua de la cuenca, presenta una captura de carbono de 47.25 tons/ha (Jujnovsky 2006; Nava 2006).

En estos bosques nace el río Magdalena, por lo que presentan la mayor infiltración de la cuenca, por estar en suelos con índices de erosibilidad altos, son los bosques más susceptibles de perder la capacidad de suministro de servicios ecosistémicos.

Principales actores

Comuneros. La comunidad de la Magdalena Atltic está conformada por 1 779 comuneros registrados (D.O.F. 1975) de los cuales sólo 800 son votantes y 250 los que asisten y participan activamente en las asambleas, los principales grupos organizados al margen del grupo comunal principal son el Luis Cabrera, y el PAIDOS (*Ramos en prensa*).

Entre los comuneros hay un gran número de personas mayores de 70 años, que en muchos casos no participan en las asambleas debido a su estado de salud deteriorado. Por esta razón en su representación asisten los herederos, que en su gran mayoría no pueden decidir sobre los asuntos de la comunidad porque no han realizado el trámite legal de sucesión.

Autoridades. Las principales autoridades son las locales (delegación Magdalena Contreras) regionales (Comisión de Recursos Naturales, CORENA), y federales (Comisión Nacional Forestal, CONAFOR). Estos tres niveles de autoridad, han impulsado gran cantidad de proyectos que en ocasiones no corresponden con las necesidades del lugar y/o de la gente. Un ejemplo de esto, es que CONAFOR da un pago anual por servicios ambientales a comuneros activos (captura de carbono y agua), ocasionando el descontento entre los que no reciben tal pago. Otro caso es el de CORENA, quien se encarga de los proyectos de reforestación, de vigilancia y del control de incendios, actividades con las que no están totalmente de acuerdo los comuneros.

Visitantes. La cuenca recibe alrededor de 16 000 visitantes al mes, entre los que se encuentran corredores, paseantes de fin de semana y peregrinos como los “Chalmeros” en Semana Santa (Almeida *et al.* 2007). Actualmente, el área de recreación no cuenta con el personal y la infraestructura necesarios para garantizar la integridad del ambiente y de los visitantes.

Habitantes. Se tienen registrados alrededor de 25 582 habitantes en las zonas de influencia directa de la cuenca del río Magdalena (*Ramos en prensa*). Existen diferencias económicas muy marcadas. Por un lado, colonias residenciales y por otro, zonas de riesgo en el suelo de conservación que genera la presencia de asentamientos irregulares.

Actividades de educación ambiental. En la cuenca del río Magdalena existe una Centro de Desarrollo y Capacitación Ambiental Magdalena Atlitic-Contreras, instalación sub-utilizada donde los comuneros

realizan sus asambleas cada primer domingo de mes. Además, en ella CORENA imparte cursos de capacitación para proyectos productivos y la Secretaría de Educación Pública la ha utilizado para llevar a cabo actividades de campismo escolar para sensibilizar alumnos de escuelas de la Delegación Magdalena Contreras. El grupo “Luis Cabrera” también organiza actividades de este tipo y el PAIDOS eventos de ecoturismo.

Talleres participativos

1. “Educación ambiental y los bosques de la Magdalena Atlitic”. En la primera sesión se aplicaron auditorias ambientales, se identificaron problemas ambientales y se generaron propuestas para la conservación y restauración de los servicios ecosistémicos de la cuenca del río Magdalena. El grupo se mostró interesado y pidieron que se les proporcionara la información obtenida por los diferentes grupos de investigación de la Facultad de Ciencias, a su vez ofrecieron su apoyo para la continuación de estos estudios. Asistieron diez hombres, cinco de los cuales eran representantes del Comisariado de Bienes Comunales.

El objetivo de la segunda sesión fue continuar con las propuestas y las auditorias ambientales. En esta sesión no se generó una dinámica adecuada por un mal entendido, causado por la publicación de una nota en el periódico El Universal, que por su brevedad, no menciona el papel de la comunidad en la firma de un convenio para la realización del plan maestro para el rescate del río Magdalena, entre la UNAM a través del Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad y el Gobierno del Distrito Federal. Acudieron 20 personas del Comisariado de Bienes Comunales y representantes de grupos en conflicto, 50% de los asistentes fueron mujeres.

2. “Diagnóstico ambiental de los bosques de la Magdalena Atlitic por la comunidad”. La actividad principal, fue mostrar la caracterización

ambiental y los resultados de las auditorías ambientales. A las dos sesiones asistieron 12 personas (una mujer), la mayoría de la brigada contra incendios.

Auditorías ambientales

Bosques. El 52% de los comuneros reconoce que existen diferencias en los bosques, y los denominan de formas diferentes. El 19% reconoce que dentro de la cuenca existe el bosque de oyamel (*Abies religiosa*), el 15% al bosque de *Pinus hartwegii* y el 14% al bosque de encino (*Quercus sp.*).

Los comuneros consideran que el estado de salud de los bosques de la cuenca del río Magdalena es de regular a bueno, además reconocen su potencialidad por ser bosques jóvenes. El 98% de los comuneros considera que la importancia del bosque es la provisión de servicios ecosistémicos, principalmente la purificación del aire mediante el oxígeno que producen los árboles y la provisión de agua por la existencia del bosque, sólo un 2% le atribuye importancia como fuente de empleo. Lo anterior se explica porque reciben, de parte de CONAFOR, un pago anual por servicios ecosistémicos.

Según las auditorías ambientales, los comuneros son los encargados de llevar a cabo las campañas de reforestación y cuidado de los bosques. Para reforestar utilizan especies tanto nativas como introducidas, dependiendo de las plántulas que CORENA tenga disponibles. Los comuneros están consientes de la necesidad de reforestar con plantas nativas, por lo que solicitan que especialistas de la UNAM realicen estudios que permitan justificar estas prácticas.

En las auditorias ambientales se menciona que la tala clandestina y la falta de saneamiento del bosque, han ocasionado la existencia de gran cantidad de árboles muertos en pie que representan un riesgo en caso de incendio. A la serie de problemas que los comuneros perciben

dentro de los bosques y el río Magdalena, proponen soluciones como una mayor vigilancia del área para evitar, incendios, la contaminación por residuos sólidos y líquidos, y el vandalismo.

El problema principal que los comuneros perciben con respecto al manejo de los bosques, es la diferencia de intereses entre grupos en conflicto, lo que dificulta la puesta en marcha de proyectos productivos, de conservación y/o restauración. Consideran que una mejor organización de la comunidad, permitirá la reforestación adecuada; el saneamiento, y la protección de los bosques y del río (véase tabla 1).

Biodiversidad. En general los comuneros están conscientes de la importancia de la conservación y restauración, sin embargo pocas personas conocen sobre el tema. Son principalmente los adultos mayores los que poseen este conocimiento. El 46% identifica a la Facultad de Ciencias de la UNAM como el principal grupo de estudio de la biodiversidad dentro de la cuenca.

Restauración ecológica. El 43% de los comuneros afirman que en la cuenca del río Magdalena existen planes de restauración, porque consideran que las acciones de rehabilitación de presas de gavión y mantenimiento del bosque están comprendidas en las acciones de este tipo.

Aqua. En general los comuneros identifican que la captación del agua comienza en la parte alta de la cuenca, ubican dentro de ésta la existencia de una serie de arroyos, manantiales, ojos de agua y venenosos, y están conscientes que el agua del río Magdalena es fuente de consumo humano.

En cuanto a la calidad del agua del río, 56% menciona que es similar desde hace varios años. Con respecto a la cantidad tanto de lluvia como de agua del río, consideran que es menor probablemente porque hay menos árboles. 68% de los comuneros percibe que las principales fuentes de contaminación del río son los residuos sólidos (basura) y las aguas residuales. También consideran que por la falta de vigilancia

TABLA 1.- PROPUESTAS DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS, "EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LOS BOSQUES DE LA MAGDALENA ATLITIC"

Tema	Problemática	Soluciones
Bosque	<ul style="list-style-type: none"> • El bosque de <i>Pinus hartwegii</i> es el más deforestado. • La delegación Magdalena Contreras y CORENA reforestan con especies exóticas (<i>Pinus patula</i> y <i>Pinus montezumae</i>). • Disminución del número de integrantes de la brigada contra incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Restaurar áreas prioritarias de este bosque. • Reforestar con oyamel (<i>Abies religiosa</i>), por su nivel de sobre-vivencia. • Establecer viveros para la propagación de especies nativas. • Suministrar personal con equipo suficiente y adecuado.
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de retribución a los comuneros por el funcionamiento de la planta potabilizadora del 1er dinamo. • Propuesta de construir otras dos plantas potabilizadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Que el agua de la potabilizadora del 1er dinamo se lleve a las colonias del pueblo de la Magdalena Atlitic y sean los comuneros quienes administren el cobro. • Formación de un grupo de especialistas en agua y mecánica de suelos, que los asesoren sobre los beneficios o daños de los proyectos propuestos por las autoridades. • Otorgamiento de incentivos tanto ambientales como sociales por el cuidado del bosque.
Basura	<ul style="list-style-type: none"> • Demandan que la Delegación recolecte la basura de la zona turística. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de procedimientos de recolección de basura más eficientes.

y control de los visitantes hay residuos de rituales y animales muertos. Indican que hay campañas para evitar la contaminación del río.

Entre los usos del río identifican el recreativo y señalan la existencia de criaderos de trucha para su comercialización. Reconocen que el agua del río es utilizada en el 2do. Dinamo, principalmente para los sanitarios. Sin embargo, nadie mencionó que los comerciantes instalados en esta zona, la toman y vierten desechos directamente al río sin ningún tratamiento.

Suelo. El 58% de los encuestados percibe un nivel medio de erosión y considera que los principales daños son la pérdida de suelo, de biodiversidad y de humedad. Los cerros de la parte media de la cuenca son los principales lugares identificados por los comuneros (48%) con problemas de erosión.

En relación con los residuos sólidos, identifican que es la Delegación Magdalena Contreras quien se encarga de su manejo; sin embargo, el 21% desconoce el destino posterior de estos residuos. Se percibe que estos residuos sólidos son generados principalmente por los visitantes y en menor medida por los comerciantes; que los desechos dan mal aspecto, son fuente de contaminación y causan enfermedades. Reconocen que hay campañas, organizadas por la Delegación, de limpieza y separación de residuos para reciclaje, pero son temporales y no causan el impacto esperado.

Visitantes. En general los comuneros son conscientes de que ofrecen muy poca información a los visitantes acerca de la importancia de los bosques y de su biodiversidad. Este conocimiento lo obtienen los comuneros, tanto de parte de autoridades e instituciones como CORENA, SEMARNAT, como mediante los diferentes estudios de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

El grupo PAIDOS difunde conocimientos sobre el ambiente mediante mantas, anuncios y pláticas.

Hacia una propuesta de educación ambiental

Se estableció conjuntamente que la propuesta que conduzca a la elaboración de un programa de educación ambiental para la CRM, debe desarrollarse de manera integral y estar dirigida en primera estancia a los comuneros por ser los principales actores en el área. Al mismo tiempo, se reconoció que es importante atender a corto plazo a otros actores como los visitantes, los habitantes y las autoridades por la influencia que tienen en la conservación del área.

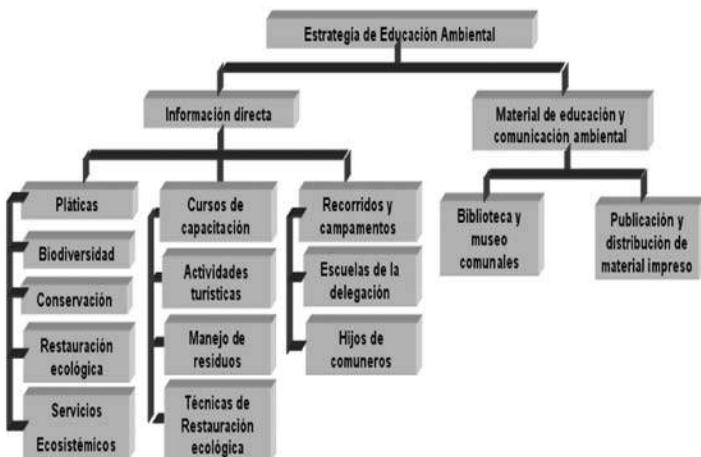
Como resultado de los talleres y las auditorías ambientales se identificó que los temas principales para el diseño futuro de una propuesta de educación ambiental para el área deben ser:

- Biodiversidad
- Técnicas de restauración ecológica
- Manejo de residuos

Las acciones que deben ser incluidas dentro de dicha propuesta son (véase figura 2):

- La comunicación de información directa a través de pláticas y carteles en espacios públicos, dirigida a comuneros, habitantes y visitantes.
- La organización de una campaña de comunicación ambiental que considere la elaboración de material educativo como folletos seriados dirigidos a los comuneros sobre la importancia ecosistémica de la cuenca y de los servicios ecosistémicos, así como guías de flora y fauna.
- La organización de cursos de capacitación para comuneros, acerca de técnicas de restauración ecológica, manejo de residuos, ecotecnologías y proyectos productivos.

FIGURA 2 . PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL DIRIGIDA A LOS COMUNEROS DE LA MAGDALENA ATLITIC



- La elaboración de un programa de campamentos para los niños de las escuelas de la delegación Magdalena Contreras, con el fin de sensibilizarlos, acerca de la importancia de la cuenca.
- La organización de un programa de recorridos y campamentos para que los comuneros más jóvenes, se interesen en sus tierras, las conserven y difundan su importancia.
- El establecimiento de un museo comunitario que funcione como un centro de educación ambiental no formal para comuneros, habitantes y visitantes, que incluya una biblioteca comunitaria donde se deposite la información existente para la zona (tesis, artículos, folletos, mapas, carteles, maquetas, noticias, entre los más importantes).

Es importante señalar la imperativa necesidad de realizar un diseño con gran énfasis en el aspecto pedagógico, que parta de privilegiar al

dialogo y de la comprensión de que el conocimiento es un bien colectivo derivado de un proceso de aprendizaje a través del cual los individuos que comparten un mismo entorno, al analizarlo conjuntamente, se involucran activamente en actividades para su conservación.

Consideraciones finales

Es importante señalar que lo expuesto en este trabajo, se considera como un primer acercamiento a una propuesta de educación ambiental para la CRM, por lo que es indispensable, que en un futuro se realice el diseño formal de la propuesta de una manera coordinada con especialistas de otros campos, como la pedagogía, sociología y trabajo social.

Aunque la utilización de herramientas metodológicas como los talleres participativos y las auditorías ambientales sirvió para obtener una visión general de la situación ambiental en el área, no se debe descartar la necesidad de la utilización de otros métodos que permitan obtener más y mejor información.

La información socio-ambiental muestra la importancia y problemática del área. No obstante, la mayor parte de los comuneros no la conocen o no tienen acceso a esta información. Es necesario, por lo tanto, incluir dentro de las acciones preliminares para la propuesta de educación ambiental, mecanismos de difusión de información como carteles, folletos y volantes.

Se reconoce la relevancia de concientizar a los comuneros sobre el valor del área por sus servicios ecosistémicos, más que por su valor como zona urbana.

La caracterización socio-ambiental enfatiza la importancia de los servicios ecosistémicos tanto para la zona como para la ciudad de México, por lo que es necesario un plan de manejo que priorice la conservación integral del área e incluya actividades de educación ambiental con los comuneros.

Se reconoce la importancia de incluir a la gente mayor para rescatar su conocimiento y transmitirlo a los más jóvenes para despertar el interés por sus bosques.

Es necesario realizar el diseño para una propuesta de educación ambiental que otorgue un papel central a aspectos pedagógicos que permitan un funcionamiento efectivo.

Es innegable el hecho de que el diseño de la propuesta de educación ambiental necesita impulsar procesos educativos centrados en el aprendizaje desde una perspectiva colectiva más que individual, ya que es a través de ésta, que se logra la integración más profunda de la comunidad.

Es indispensable que en el diseño de la propuesta de educación ambiental, aparte de los aspectos pedagógicos antes mencionados, se incluyan temas como la biodiversidad, la conservación y la restauración de los servicios ecosistémicos, así como el manejo de residuos, la realización de actividades turísticas y el desarrollo de ecotecnologías y proyectos productivos.

Agradecimientos

A los comuneros que proporcionaron, en los talleres y con las audiencias ambientales, información muy valiosa para este trabajo. A los editores Alicia Castillo y Edgar Gonzalez Guadiano y a Miguel Ángel Arias por sus valiosos comentarios, a Inti Burgos por su ayuda en la redacción y edición del manuscrito y a Silvia Zamora e Irama Núñez por sus observaciones a la primera versión del manuscrito. Este trabajo se desarrolló en el marco del Macroproyecto Manejo de Ecosistemas y Desarrollo Humano de la Universidad Nacional Autónoma de México SDEI-PTID-02.

Bibliografía

- Acosta, S.L. 2001. Las tierras comunales de la Magdalena Contreras, una naturaleza socializada. Tesis de licenciatura en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 106 pp.
- Almeida-Leñero, L., M. Nava, A. Ramos, M. Espinosa, M. J. Ordoñez y J. Jujnovsky. 2007. Servicios ecosistémicos en la cuenca del río Magdalena, Distrito Federal, México. *Gaceta Ecológica* 84-85: 53-64..
- Álvarez, K. E. 2000. Geografía de la educación ambiental: algunas propuestas de trabajo en el Bosque de los Dinamos, Área de Conservación Ecológica de la Delegación Magdalena Contreras. Tesis de licenciatura en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 127 pp.
- Ávila-Akerberg, V. 2002. La vegetación en la cuenca alta del río Magdalena: un enfoque florístico, fitosociológico y estructural. Tesis de licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 92 pp.
- Bojorge-García, M. 2002. Ecología de comunidades algales en una localidad del río la Magdalena, D.F. Tesis de licenciatura en Biología Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Cantoral-Uriza, E., J. Carmona-Jiménez, J. González-González y G. Montejanzo-Zurita. 1998. Algas indicadoras de la calidad del agua en el río Magdalena, Delegación Magdalena Contreras, Distrito Federal, México. *Conserva*. G.D.F, México, 1: 300-332.
- Cantrell, D. C. 1999. Alternative paradigms in environmental Education Research: The interpretative perspective. Alternative paradigms in *Environmental Education Research*, Part 1.
- Castillo, A. 2001. Comunicación para el manejo de ecosistemas. *Tópicos en Educación Ambiental* 3: 41-54.
- Curiel, B. A. 2002. Declaratoria sobre educación ambiental y desarrollo sustentable. *Impulso Ambiental* 12: 14-16.
- Diario Oficial de la Federación. 1975. Resolución sobre el reconocimiento y titulación de bienes comunales a favor del poblado La Magdalena Con-

- treras Delegación del mismo nombre. *Diario Oficial de la Federación*, SE-
GOB, México
- Fernández, P. 1994. *La psicología colectiva un fin de siglo más tarde*. El Co-
legio de Michoacán, Ed. Anthropos, Mexico. Pp. 89-91.
- González-Gaudiano, E. 1993. Elementos estratégicos para el desarrollo de
la Educación Ambiental en México. Universidad de Guadalajara. Fondo
Mundial para la Naturaleza. Asesoría y capacitación en educación am-
biental, S.C. Subsecretaría de Ecología.
- _____. 1995. Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación
ambiental, SEMARNAT-DGETI, SEP, México.
- Jujnovsky, J. 2003. Las unidades de paisaje en la cuenca del río Magdale-
na, México, D.F. Tesis de licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias,
UNAM, México. 75 pp.
- _____. 2006. Servicios ecosistémicos relacionados con el recurso agua en la
cuenca del río Magdalena, D.F. Tesis de Maestría en Ciencias, Facultad de
Ciencias, UNAM, México. 70 pp.
- Lazos, E. y L. Paré. 2000. *Miradas indígenas sobre una naturaleza “entriste-
cida”: percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Vera-
cruz*. Plaza y Valdés, S.A. de C.V. 220 pp.
- Millennium Ecosystem Assessment (M.A.). 2003. Ecosystems and human
well-being, Chap 2: Ecosystem and their services. *Millennium Ecosystem
Assessment*.
- Nava, L. M. Z. 2003. Los bosques de la cuenca alta del río Magdalena, D.F.,
México. Un estudio de vegetación y fitodiversidad. Tesis de licenciatura
en Biología. Facultad de Ciencias UNAM. México.
- _____. 2006. Carbono almacenado como servicio ecosistémico y criterios
de restauración en el bosque de la cuenca del río Magdalena, D.F. Tesis de
Maestría en Ciencias. Facultad de Ciencias UNAM. México.
- Novo, M. 1995. *La educación ambiental. Bases éticas conceptuales y meto-
dológicas*. Editorial Universitaria, S.A. Madrid, España. 275 pp.
- Ramos, A. (en prensa). Propuesta de reclasificación y zonificación participa-

tiva de la Zona Protectora Forestal Cañada de Contreras, Distrito Federal, México. Tesis de Maestría en Ciencias, Biología ambiental, Facultad de Ciencias. UNAM.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006.

Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México. Capítulo I: Educación ambiental para las sustentabilidad: consideraciones conceptuales y prácticas para su futuro. SEMARNAT, México.

Villers-Ruiz, L., A. Flores-Rodríguez y L. Almeida-Leñero. (en prensa). Impacto de los incendios forestales en las comunidades vegetales de la cuenca del río Magdalena, Distrito Federal. En: Flores, G. (Comp.). *Impacto ambiental de incendios forestales*. Capítulo 6: Mundi Prensa/ INIFAP.

Vizcaíno-Cook, M., S.E. Zamora y L. Almeida-Leñero. 2006. La auditoría ambiental, como herramienta de sensibilización en planteles educativos. In: Barahona, A. y L. Almeida (Coord.). *Educación para la conservación*. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México, pp. 335-351.

9. La educación en las áreas protegidas: una mirada interna

Javier Reyes Ruiz y Elba Castro Rosales

Introducción

Este texto fue elaborado a partir de los insumos generados durante el año 2007 por educadores de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) a través de siete talleres regionales y uno nacional y de comentarios así como de sugerencias planteados por vía electrónica, en el marco de la elaboración de programas regionales y del nacional de educación para la sustentabilidad para las Áreas Protegidas (AP)¹. En este artículo se plasma la visión general que los citados educadores tienen sobre su quehacer y el contexto institucional en el que se mueven, además de reflexiones que les genera el tema de la sustentabilidad. En dichos eventos participaron cerca de 200 educadores y educadoras, de alrededor de 60 AP de las 164 que administra la CONANP.²

¹ Se usa aquí el término Áreas Protegidas (AP) porque de esta manera el concepto no se limita a lo natural, sino que también hace referencia implícita a los elementos culturales y humanos que deben considerarse como parte del patrimonio que debe protegerse. Se trata de una tendencia que al interior de la CONANP se viene impulsando.

² Alrededor del 65% los participantes fueron mujeres (como fiel reflejo del universo de los educadores de la citada Comisión) de entre 22 y 35 años

Los esfuerzos de educación en el marco de las Áreas Protegidas en México se han venido acentuando en el último lustro. Ello responde a la necesaria socialización de los resultados de investigación que aportan argumentos sobre la importancia de proteger a los ecosistemas y, como fin último, a la impostergable conveniencia de involucrar a más actores sociales en la construcción de la sustentabilidad (Carabias 2002, Castillo 2001, Marques 2007, SEMARNAT 2006). La descripción y valoración que los educadores de las Áreas Protegidas hacen de su propio trabajo, resultan fundamentales para establecer propuestas que fortalezcan a la educación ligada a la generación de alternativas sustentables para el manejo de los ecosistemas.

En la CONANP se ha venido impulsando un proceso de análisis de los esfuerzos educativos que se hacen en las Áreas Protegidas del país.

de edad; con estudios de licenciatura, predominantemente de carreras relacionadas con las ciencias naturales y, en mucha menor medida, provenientes de los campos de la educación, la pedagogía o la comunicación. Quizás este rasgo obedezca a la limitada importancia que en los hechos se le da a la educación ambiental en las Áreas Protegidas y, por otro lado, a la influencia de una cultura machista extendida por todo el país, que otorga poca valoración al desarrollo de quehaceres realizados por mujeres, cuyos logros no se miden de inmediato y mucho menos son reconocidos mediante una remuneración económica. Pero esta condición en apariencia desventajosa, paradójicamente ha hecho posible que sea la mirada femenina lograda en este trabajo marginal, la que haga destacar el papel de primerísimo lugar que tienen las mujeres en las comunidades (sobre todo rurales) para concretar y heredar prácticas de conservación ligadas a cosmovisiones que estrechan el vínculo de convivencia armónica entre las sociedades y los ecosistemas. De esta manera, los enfoques de género derivados de la educación ambiental en las comunidades donde se enclavan Áreas Protegidas han generado espacios y posibilidades de reflexión que refrescan el discurso de la educación y la conservación (Bifani 2003). Sin embargo, la falta de registro sobre los logos y reflexiones de las mujeres le sale muy cara a ellas mismas, pues no se generan reconocimientos ni por sus contribuciones a la educación en las Áreas Protegidas del país, ni por su desempeño institucional.

Ello no significa que al interior de la institución se compartan los mismos referentes teóricos ni que la educación sea entendida de manera homogénea, inclusive se debate el nombre la misma: para algunos se debe hablar de educación para la conservación, para otros de educación ambiental y para otros de educación para la sustentabilidad. Aquí hemos adoptado este último término por generar menos conflicto, pero el debate no está agotado y todo parece indicar que se mantendrá el proceso de discusión, lo que sin duda continuará enriqueciendo la visión de la Comisión.

La gente que hace educación en las AP

Los educadores de las áreas protegidas se consideran un grupo operativo comprometido y motivado, con una trayectoria en franco proceso de consolidación y con una probada capacidad de iniciativa. La mejor prueba de ello es que se ha incrementando el número de actividades formativas y, en consecuencia, la importancia de la educación para la sustentabilidad en dichas áreas.

En términos generales, los educadores comparten la visión y la misión de la CONANP³ y los lineamientos estratégicos institucionales en materia educativa (CONANP 2006), pero también gene-

3 La misión de la CONANP es: "Conservar el patrimonio natural de México mediante las Áreas Protegidas y otras modalidades de conservación, fomentando una cultura de la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno". La visión es: "En seis años la CONANP habrá encabezado la articulación y la consolidación de un sistema nacional de Áreas Protegidas y otras modalidades de conservación de los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos e insulares y de la biodiversidad. El sistema involucrará a los tres órdenes de gobierno, la sociedad civil y las comunidades rurales e indígenas, el cual será representativo, sistemático, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo." Fuente: www.conanp.gob.mx, consultada en abril 2008.

ran sus propios esquemas de desarrollo comunitario para responder a contextos definidos.

Sin los equipos de trabajo de la CONANP sería difícil contar con profesionales dedicados de tiempo completo a la conservación y al estímulo de la participación social para el cuidado de ecosistemas de gran relevancia ambiental; esto ocasiona que sientan un mayor compromiso y valoren su trabajo realizado.

Los educadores y educadoras consideran que cuentan con una estructura operativa definida, que han ido creando las condiciones para que existan ofertas de capacitación continua y en expansión y que se han conformado equipos multidisciplinarios que comparten el interés por el estudio del contexto ecológico y social en el cual desarrollan su trabajo.

Sin embargo, a pesar de estas virtudes y de los avances institucionales, los educadores de las Áreas Protegidas consideran que los equipos de trabajo dedicados a esta labor son escasos, se les asignan muchas actividades que no necesariamente están relacionadas entre sí y reconocen que no han construido un liderazgo en materia educativa. Ello provoca que la respuesta que brindan las AP, en materia de educación para la sustentabilidad, esté por debajo de las demandas y de los retos a resolver.

Ahora bien, los equipos de educación enfrentan una marcada incertidumbre laboral y tienen acceso a pocas prestaciones. Tales condiciones acarrean consecuencias que debilitan el desempeño educativo e institucional, de tal manera que se presenta alta movilidad del personal, asignación diferenciada de oportunidades, inconsistencia en el pago de honorarios, desaliento, problemas de consolidación y de continuidad en los proyectos, entre otros.

A lo anterior debe adicionarse el hecho de que, a pesar del incremento en la oferta de formación, todavía no se cuenta con estrategias definidas y continuas para capacitar a los educadores (ni siquiera

existen cursos de inducción en la mayoría de la AP) en la perspectiva de que obtengan una certificación; ello propicia que no se cuente con programas consistentes y de largo plazo para elevar las capacidades pedagógicas de los educadores.

Pero las debilidades en la capacitación no tienen su origen exclusivamente en las políticas institucionales, sino también en la débil convicción que muestran muchos de los propios educadores por formarse y abrirle mayores espacios a la educación para la sustentabilidad en el marco de las amplias acciones que realiza la CONANP. Un ejemplo que pone en evidencia lo anterior es el insuficiente interés mostrado por los educadores en ahondar su conocimiento sobre la legislación y la normatividad ambiental, lo que les impide ubicar los límites y alcances de las políticas gubernamentales en materia ambiental.

En síntesis, los educadores y educadoras ambientales de la CONANP constituyen un importante cuerpo activo conformado por personas comprometidas con la sustentabilidad, que han ido abriendo espacios institucionales para la educación y prevén que el campo estará consolidado en un futuro próximo; pero no dejan de reconocer debilidades personales y ciertas condiciones laborales desfavorables que dificultan dicho proceso de consolidación, además de enfrentar las contradicciones en las políticas ambientales derivadas de las tensiones entre la sustentabilidad y el desarrollo económico.

La labor educativa

La educación para la sustentabilidad en la CONANP se ha ido institucionalizando paulatinamente, de tal manera que ahora en las AP se empieza a extender el empleo de planeación estratégica para programar las acciones educativas. La intención, aún pendiente de concretar en la mayoría de los casos, es que queden incluidas en los Programas Operativos Anuales (POA) de las AP.

Una preocupación es que los esfuerzos educativos dejen de estar aislados del resto de las acciones de las AP (como el monitoreo cotidiano para evitar tala y/o cacería clandestina; la solución de conflictos de tenencia de tierra y la delimitación de las áreas entre muchas otras) y se inscriban de manera estratégica en los planes de manejo. Todavía se está lejos de lograrlo, pero por lo menos ya se identifica la urgencia de que la educación esté ligada a las acciones de aprovechamiento, protección, manejo, restauración, turismo y gestión. En tal sentido, el Programa de Empleo Temporal (PET) y el Programa de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS)⁴ permiten ahora, además del acercamiento y trabajo directo con las comunidades, afianzar la relación entre la educación y los proyectos comunitarios.

Una ventaja para las acciones educativas es que ahora existen orientaciones que brindan un marco general, como es el caso de “Lineamientos Estratégicos de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de la CONANP” (CONANP, 2006), los Planes Estatales de Educación, Comunicación e Información Ambientales (SEMARNAT 2005 y 2006b) y la “Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México” (SEMARNAT 2006). Esto ha permitido una relevante transición desde acciones educativas de carácter endógeno y de nivel micro hacia visiones donde lo regional cobra un significado relevante, lo cual se evidencia en los esfuerzos por realizar reuniones regionales periódicas, por generar redes de educadores interestatales y por construir una identidad que rebase lo regional. El diseño y ejecución de eventos formativos, la producción de materiales didácticos y exposiciones, la formalización

4 Programa al que, a partir del 2008, se le denomina Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES), pero que en este artículo mantendremos la referencia al nombre que llevaba cuando se realizaron los talleres.

de acuerdos con el sector educativo, son sólo unas de las muchas acciones que se han visto fortalecidas por los esfuerzos que rebasan el ámbito interno de la Áreas Protegidas.

A pesar de lo anterior, debe reconocerse que se requieren procesos más intensivos para generar mayores y mejores consensos que impidan la dispersión de las contribuciones de la educación a los procesos de trabajo institucional.

Por otro lado, el escaso personal dedicado a las acciones educativas y un presupuesto e infraestructura que sólo cubre las necesidades básicas (aunque hay casos de excepción), no han sido impedimento para que la educación para la sustentabilidad avance al interior de las Áreas Protegidas.

No obstante existen obstáculos que se contraponen a los logros alcanzados y generan cierto ambiente de incertidumbre, tales como: i) la escasa certeza laboral que tienen los educadores, ya referida; ii) la heterogénea comprensión sobre la importancia de la educación para la sustentabilidad entre los miembros de la CONANP; iii) las debilidades formativas y las pocas capacidades de liderazgo de muchos de los educadores de las AP; iv) la insuficiente formulación estratégica en términos de planeación a mediano y largo plazo; v) y los débiles procesos de sistematización y evaluación de los proyectos impulsados.

Sobre este último aspecto, el de la evaluación, los educadores reconocen que, asfixiados por un tropel de actividades y por mecanismos de supervisión abrumadores, los procesos evaluativos se diluyen. Una muestra de ello es la carencia de indicadores de impacto y que la mayoría de las veces la evaluación se remite a la revisión del desempeño en el logro de objetivos y metas cuantitativas, desprovista de reflexiones más sustantivas.

Además, existen escasos ejercicios colectivos de recuperación sistemática y reflexión teórica sobre las prácticas evaluativas, por lo que la memoria institucional al respecto es débil aún. Lo anterior, en con-

junto, termina restringiendo la autonomía y la autogestión en los educadores para la sustentabilidad de las Áreas Protegidas.

La CONANP está lejos de ser una institución estática, y es en su propia movilidad (que crea UMAs, planes de manejo, proyectos productivos, entre otras muchas acciones) donde la educación para la sustentabilidad ha ido ganando terreno como elemento consustancial al quehacer institucional, aunque no con la rapidez deseable.

Sin embargo, queda claro que la maduración de las acciones cruciales de carácter educativo no se dará sin un planteamiento estratégico, sin políticas institucionales consensuadas, una mínima planeación que establezca de manera clara objetivos y metas educativas, y una eficiente relación alrededor del tema entre las instancias centrales, las regionales y las propias de áreas protegidas.

Un elemento que se considera básico para el impulso de las acciones educativas y para que éstas ocupen un espacio relevante es el papel que desempeñan los directores de las áreas protegidas. Cuando ellos comprenden la importancia de la educación para construir la sustentabilidad, entonces se abren amplias posibilidades de que ésta cuente con financiamiento y recursos humanos. Pero cuando se presenta la falta de confianza, de comunicación, de respaldo e intercambios entre los directores y quienes ejecutan las acciones educativas en las AP, se da en consecuencia un bajo desempeño en la educación para la sustentabilidad y se dificulta la renovación de las visiones institucionales con aportes de la teoría educativa.

A pesar de los avances, es notoria la escasa comprensión e interés y la concepción disminuida sobre la educación para la sustentabilidad que muestran algunos mandos altos y medios de la institución. Lo anterior provoca que en la planificación no se le dé un papel relevante a la educación, no se le aprecie como un elemento transversal y tampoco se canalicen equitativamente recursos institucionales para las acciones formativas. Es decir, que se le vea como una tarea prescindible o de

escasa trascendencia para la instrumentación positiva de los proyectos técnicos y de inversión. Ello conduce a que los educadores apenas puedan diseñar acciones formativas que poseen un enfoque limitado a la sensibilización y divulgación de datos, pero sin llegar a planteamientos educativos ligados a la generación de conocimientos y la resolución de problemas vinculados con la sustentabilidad.

La ausencia de manuales de procedimiento que orienten las acciones de educación para la sustentabilidad, las deficiencias técnicas de los educadores o ignorar los planes de manejo debilitan el trabajo educativo; si a esto se le agrega la carencia de una orientación estratégica, entonces tiende a prevalecer la realización de actividades atomizadas y reactivas y, con alguna frecuencia, cierto nivel de confusión e incertidumbre.

Puede afirmarse, a manera de síntesis, que la educación para la sustentabilidad en la CONANP se encuentra en un momento de definición ineludible: o, basado en la trayectoria de los esfuerzos realizados en la última década, se generan las condiciones institucionales para su consolidación o se sigue expresando en una serie de acciones atomizadas de bajo impacto, con una visión estratégica achitada y un carácter secundario y extirpable.

La vinculación intersectorial

Sin que pueda generalizarse, los educadores de las áreas protegidas han identificado a múltiples actores sociales interesados y dispuestos al trabajo colaborativo en las acciones encaminadas a la sustentabilidad, lo que brinda la oportunidad de hacer sinergias que eleven los resultados de los programas. Los educadores consideran, compartiendo la opinión con otros colegas de la CONANP, que la coordinación interinstitucional es uno de los elementos estratégicos claves para generar el fortalecimiento futuro de la educación.

Desde luego, la buena voluntad no basta y la posibilidad de generar confluencias relevantes exige, en muchas ocasiones, ofrecer capacitación en materia educativa a dichos actores; abrir espacios para el intercambio de experiencias; establecer estrategias de coordinación que potencien el trabajo colectivo; y superar la visión limitada de ver a la coordinación como el simple intercambio de información entre organismos sin preocuparse por generar enfoques y políticas compartidas, en las cuales la educación para la sustentabilidad sea un componente orgánico.

La incorporación a las labores educativas de otros actores sociales (maestros, técnicos, promotores, voluntarios ambientalistas) es considerada por los educadores de la CONANP como un importante aliciente, pues los hace partícipes de un esfuerzo que rebasa la conservación ecológica al interior de las Áreas Protegidas y los ubica dentro de un movimiento social que, aunque muchas veces incipiente, busca nuevas formas de relación con los ecosistemas. Los esfuerzos de coordinación han favorecido la promoción de ecotecnias, el diseño de senderos, estudios de flora y fauna, realización de eventos colectivos, producción de materiales educativos, entre otras acciones que dejan asomar buenas perspectivas a futuro.

En algunos casos se han conformado redes de educadores para la sustentabilidad (como el caso de las Redes Regionales de Educación Ambiental, impulsadas por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable de la SEMARNAT en los noventa), las cuales han propiciado una vinculación de carácter más estratégico, pues ya no se piensa solamente en función de las Áreas Protegidas, sino en programas de mayor y más extenso impacto social. Éstas, además, aprovechan mecanismos flexibles como el correo electrónico y el trabajo en grupos pequeños.

Entre los indicadores que muestran el proceso de maduración de la coordinación interinstitucional está la formalización de convenios, lo cual ha ido incrementándose en el caso específico de la educación para

la sustentabilidad. En muchas de las AP se destaca la vinculación con la Secretaría de Educación Pública, especialmente para organizar las visitas de escolares a las Áreas y para la impartición de cursos sobre conservación ecológica en los centros educativos por parte del personal de la CONANP. Pero el horizonte se ha ido ensanchando y hay ahora una búsqueda más sistemática para que la oferta educativa de las AP tenga una articulación estratégica con el programa oficial del nivel básico, asunto indispensable para acercar las visiones diferenciadas que hay en cuanto al concepto de educación para la sustentabilidad.

Sin embargo, no resulta fácil superar la débil cultura nacional sobre la coordinación y la escasa eficiencia alcanzada en este aspecto, lo cual se refleja en los limitados espacios de vinculación existentes y en los vacíos legales y metodológicos que hay al respecto. Y aún cuando todos los actores están de acuerdo con la necesidad de fortalecer la coordinación, no existe un marco normativo específico que oriente las acciones que deben emprenderse y establezca sanciones a quienes no cumplan acuerdos.

Adicional a lo anterior, en las agendas compartidas entre instituciones, el tema de la educación para la sustentabilidad suele ser secundario o de plano no existir y ello propicia la evidente ausencia de educadores en los espacios de coordinación y que no se generen procesos de discusión teórica desde los que se favorezca un mayor entendimiento interinstitucional en el tema.

Como una debilidad suplementaria los educadores ubican el insuficiente involucramiento de los niveles centrales de la CONANP en la gestión ambiental frente a los tres ámbitos de gobierno, para facilitar el trabajo que se realiza en las regiones y en cada área protegida.

La coordinación interinstitucional implica también enfrentar problemas como la rigidez institucional, protagonismos personales, intereses particulares, incumplimiento a los acuerdos, fricciones y celos profesionales, ausencia de mecanismos de evaluación y sanción, todo ello proveniente tanto del sector gubernamental como de la sociedad civil;

pero estos obstáculos no son argumento para detener los esfuerzos de articulación para la sustentabilidad.

Recapitulando, cabe destacar que la coordinación interinstitucional e intersectorial en el ámbito de la educación para la sustentabilidad es una estrategia vital para el campo, pues las limitaciones que enfrenta su práctica en la CONANP, por cuestiones presupuestales y de capacidad institucional, pueden ser subsanadas a través de articulaciones sociales que hagan trascender las acciones formativas más allá de las AP, y se diseñen y ejecuten en el marco del desarrollo de una cultura ambiental entre la ciudadanía.

Comunicación

Las labores de comunicación y divulgación no se han restringido a los visitantes de las áreas protegidas, sino que se ha venido desarrollando un esfuerzo más consistente para hacer visible los programas de conservación ecológica (por ejemplo las *Campañas por el Orgullo*),⁵ aunque el impacto esté todavía por debajo de lo que requieren los problemas.

La producción de materiales educativos y de divulgación ha sido una actividad importante entre los educadores para la sustentabilidad, pero se reconoce que resulta difícil hacer coincidir estas acciones con las disposiciones en materia de identidad institucional, más inclinadas a la generación de imagen que a la atención de las necesidades locales

5 Tales campañas (impulsadas por CONANP y la organización RARE) consisten en identificar una especie biológica que por su alto valor emblemático se puede convertir en el símbolo de un Área Protegida, y a partir de ella se establece una serie de actividades educativas en el contexto de una estrategia que se denomina de mercadeo social. Ejemplos de tales especies son: Tortuga de Bisagra en Cuatrociénegas; Pata de Elefante en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán; Yahuarundi en la RB Sierra de Huautla y el Pájaro Bandera en Manganlán.

y a considerar las orientaciones pedagógicas y didácticas. El trabajo coordinado y la unificación de criterios entre los equipos nacionales encargados de impulsar la cultura de la conservación y los educadores locales responsables de la producción de materiales educativos puede resolver parte de las dificultades que surgen en este sentido. Además de impulsar que se supere el papel instrumental de la comunicación para transformarla más en un medio educativo versátil que, a su vez, convierta a los “sujetos-meta” o “destinatarios” de una campaña en ciudadanos organizados y participativos en la construcción, desde sus propios intereses y motivaciones, de la sustentabilidad local.

Se identifica también como un reto convertir a la comunicación, a través de referentes teóricos y estratégicos, en un proceso participativo que, desde la arena educativa, aporte al desarrollo de una ciudadanía capaz de movilizarse para, entre otros fines, proteger a los ecosistemas que les brindan servicios ambientales invaluables.

Por otro lado, se reconoce que el aprovechamiento, por parte de los educadores de la AP, de los espacios de comunicación con los que cuenta la CONANP, entre ellos la página de internet, está aún por debajo de lo deseable.

Divulgación de la ciencia

Para los educadores de la CONANP, una de las vinculaciones de mayor valor es la que se da con las universidades y centros académicos, pues esto fortalece los diagnósticos, potencia la generación de conocimientos sobre las Áreas Protegidas y permite el enriquecimiento de las bases de datos. Sin embargo, es en la articulación con dichos actores de la que surge una paradoja central: la información que se genera no permea hacia otros sujetos centrales, principalmente los pobladores locales (Castillo 2006).

Los planes de manejo, además de los diversos estudios que se realizan (investigaciones puntuales, inventarios y monitoreos biológico-

cos) generan una considerable cantidad de información, con frecuencia concentrada en bases de datos. Ello propicia, como reconocen los educadores de la CONANP, que la formulación de proyectos se haga con mayor pertinencia y consistencia técnica. Sin embargo, la referida información es escasamente difundida entre la población, sobre todo porque existen muy pocos esfuerzos por manejarla de manera pedagógica para hacerla accesible y significativa a la población civil. Esta limitación genera que las posiciones y decisiones comunitarias no sean asumidas con la información y el conocimiento de causa suficiente para garantizar su pertinencia y éxito. También sucede que las comunidades meta con quienes se trabaja ignoren o se opongan a las posiciones de las instituciones, principalmente debido a un escepticismo propiciado por el incumplimiento y los problemas de eficiencia de éstas o por incomprendión técnica de las propuestas.

En los casos en que los usuarios internos y colindantes a las AP reciben, a través de procesos educativos y no sólo de divulgación de información científica, los resultados de las investigaciones, se llegan a diseñar programas de conservación, manejo de ecosistemas, turismo, alternativas productivas, entre otros (generalmente dentro de financiamientos PET, PRODERS, MAB y GEF) de mayor viabilidad de éxito.

En la medida en que consultores y académicos se comprometen no sólo a la generación de conocimientos, sino a colaborar con la divulgación científica se favorece que las comunidades superen interpretaciones ambientales cargadas de opiniones y supuestos para arribar a posturas fundamentadas y de mayor compromiso con la sustentabilidad. No se trata de algo menor, pues los educadores reconocen la limitada aceptación que los pobladores locales tienen hacia reuniones técnicas y programas educativos cuando no les encuentran sentido práctico y clara utilidad para tomar decisiones. Este potencial desprecio o escepticismo comunitario con frecuencia es ignorado en los protocolos y en los objetivos de los investigadores y, por lo mismo, no colaboran con

los educadores de las AP para evitar que se ensanche la brecha entre, por un lado, la generación de conocimientos y, por otro, su divulgación y consecuente aplicación.

Las dificultades del contexto social

A continuación se enlistan algunas ideas que no pueden dejar de considerarse en el presente análisis, pues, a pesar de ser reiterativas con lo que plantea la teoría crítica ambiental (Ángel 2003, Leff 2006, Foladori 2007, Boada y Toledo 2003, Elizalde s/f), los educadores las enfatizan.

El modelo de desarrollo y la sustentabilidad

Los educadores de la CONANP plantean que resulta evidente que su labor a favor de la sustentabilidad no se ve favorecida por el modelo de desarrollo prevaleciente. De hecho se trata de tendencias contrarias, pues mientras la conservación ecológica resulta indispensable e improprioable las políticas económicas y sociales auspician no sólo proyectos que afectan profundamente a los ecosistemas (el crecimiento de la infraestructura turística, la expansión de las fronteras agrícolas y urbanas, la prevalencia de intereses políticos y privados sobre el bien común), sino que existe una incapacidad política por detener los procesos de aculturación, corrupción e impunidad⁶ (Barkin 2006, Restrepo 2007).

Sobre esta última cuestión cabe destacar que el estado de derecho ambiental en el país no es una realidad, la impunidad de muchos delitos

6 El 5 de marzo del 2007 una nota en el diario La Jornada señala: "Los delitos ambientales que se registran en el país prácticamente quedan en la impunidad. En los pasados tres años se iniciaron 274 averiguaciones previas por ese tipo de ilícitos, pero de éstas únicamente 28 fueron consignadas ante un juez, y en 2006 llegó sólo un caso a los juzgados".

se convierte en un mensaje hacia la sociedad de que la protección de los ecosistemas no tiene gran relevancia y es una velada invitación a cometer abusos en el manejo y administración de los mismos.

Las instituciones dedicadas a la sustentabilidad y el desarrollo

Los educadores de la CONANP reconocen que entre el cúmulo de obstáculos que ponen en riesgo su labor profesional, y la de sus compañeros de otras áreas, están las interferencias que guardan relación con las políticas de otros organismos de gobierno (tales como CONAFOR, SECTUR, SAGARPA, SEDESOL e instancias de los gobiernos estatales y municipales), que en ocasiones resultan antagónicas, incongruentes o con prioridades distintas a las de las CONANP. Un ejemplo de ello, se encuentra en las políticas de conservación de la biodiversidad, que resultan vulneradas con la introducción de especies inadecuadas en la acuacultura, la forestería y la actividad agropecuaria (Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, F. Massardo 2001, Challenger 1998). Otro ejemplo es la promoción del turismo masivo y desorganizado en detrimento de la conservación.

La sociedad en general y las comunidades aledañas a las AP

No puede dejar de reconocerse que en el contexto social actual existe una extendida apatía o desinterés en las áreas protegidas. Debido a que es todavía débil la cultura ambiental entre la ciudadanía, casi no existen acciones individuales ni colectivas de protección a dichas áreas, por lo que la construcción de la sustentabilidad se ve retrasada.

La erosión comunitaria de las poblaciones rurales (que implica pérdida de identidad cultural, debilitamiento de la organización, pérdida de saberes acumulados, entre otros aspectos) inducida por factores

externos y limitaciones internas, ha propiciado que sea muy difícil la labor de promoción de la sustentabilidad, pues con frecuencia no se dan condiciones favorables para el desarrollo de actividades sistemáticas y participativas que aporten a la misma (Durán 2006, Del Río *et al.* 2003).

La construcción del referente teórico

Sin rechazar la teoría de la conservación ambiental, los educadores de la CONANP comparten la búsqueda de otros referentes conceptuales (Esteva 2004, Gadotti 2002, Tréllez 2002, González Gaudiano 2007) que complementen sus orientaciones para el desarrollo de las acciones educativas y de desarrollo local. En tal sentido, reconocen que puede ubicarse en el país una relevante trayectoria, de más de siete décadas, de esfuerzos por divulgar conocimientos ecológicos y ampliar el interés social en la protección de los ecosistemas. En sus antecedentes, la educación para la conservación guardó una característica valiosa: su ímpetu práctico, muchas veces alejado de la retórica o del debate teórico y cercano al compromiso con el trabajo de campo. En el marco conceptual del programa nacional y de los programas regionales de educación para la conservación, elaborado a partir de reflexiones realizadas por los educadores de la CONANP, se reconoce que “el enfoque inicial de la educación para la conservación, con algunas excepciones importantes, se caracterizaba en general por:

- *Ver de manera separada a los seres humanos y a las áreas naturales protegidas, considerando que alejar a los primeros de las segundas, o hacerlos sus guardianes, tendría mejores resultados para la conservación;*

- *Otorgarle a la ciencia, especialmente a la ecología, la calidad de único conocimiento válido, menospreciando otros saberes;*
- *Considerar que la conservación podía fundamentarse sobre todo en paquetes de instrumentos técnicos y legales acompañados de mecanismos de vigilancia;*
- *Partir de la idea de que el gobierno es la única institución social que puede garantizar la conservación de las áreas naturales;*
- *Confiar en que la inversión privada fluiría con suficiencia y generosidad para proteger las áreas naturales.*⁷

Se asume que la influencia de las posturas conservacionistas del primer mundo, especialmente las de Estados Unidos, propiciaron prácticas en las que las dimensiones social y política estuvieron ausentes (Campagna y Primack, 2001). Pero las características particulares de la realidad mexicana, de las comunidades rurales, la diversidad cultural y ecogeográfica, el avance nacional en la política ambiental y el propio desarrollo teórico de la educación ambiental en el país, fueron favoreciendo la construcción de enfoques educativos en las AP con rasgos nacionales. De esta forma, a partir de una serie de factores y en un juego de ajustes y ampliaciones, los educadores de la CONANP han ido modificando su referente conceptual. El impulso de tal transición, se debe, de acuerdo con la reflexión de los educadores,⁸ a:

- a) Los escasos resultados alcanzados en materia de protección ambiental, debido en gran medida a que los propietarios y usuarios de las áreas naturales, en áreas urbanas o rurales, principalmente gru-

7 Texto incluido en el documento preliminar de la CONANP: Programa Nacional 2008-2012 de Educación para la Sustentabilidad en Áreas Naturales Protegidas, p. 5

8 Ídem, p. 8.

pos indígenas y campesinos, no participaron en la mayoría de los casos en la construcción de las políticas de protección ecológica, y en consecuencia, no comprendieron ni se comprometieron con ellas. Antes bien, se generaron conflictos entre los diversos actores sociales, dificultando los esquemas de desarrollo y conservación. Subsanar esta debilidad ha venido exigiendo generar procesos educativos que favorezcan la participación social en la búsqueda de alternativas de desarrollo, lo cual no puede circunscribirse sólo a la capacitación para la conservación o a la enseñanza de la ecología.

- b) El reconocimiento del profundo vínculo que existe entre la biodiversidad y la diversidad cultural, lo cual exige que las políticas para proteger la primera considere la relevancia que la segunda tiene para ello; de tal manera que sin una educación que trascienda los llamados a proteger la naturaleza, resulta difícil el fortalecimiento de la pluralidad cultural y la conservación en sí misma.
- c) La comprensión de los educadores de que las preocupaciones ecológicas que tiene la gente o la divulgación de importantes hallazgos científicos con respecto al ambiente, son insuficientes para provocar una movilización ciudadana a favor de la sustentabilidad. La existencia de otros elementos (organizativos, legislativos, emocionales, políticos, económicos, éticos) que propician que el cuidado activo de los ecosistemas no puede ser descuidado por los procesos educativos y se requiere, por lo tanto, del diseño y operación de procesos formativos más complejos y con abierta vinculación con otras dimensiones de la sustentabilidad.
- d) La confirmación de que para generar resultados relevantes en materia educativa los senderos interpretativos, los cursos y talleres, los periódicos murales, los folletos y carteles, y las charlas sobre la biodiversidad y sus problemas resultan muy importantes, pero también insuficientes, sobre todo si se dan de una manera aislada y escasamente estructurada; de ahí la importancia de que la educación

para la sustentabilidad supere una visión primordialmente recreativa o instrumental y pragmática, y en contraposición quede ligada en forma muy estrecha a la promoción social, al impulso de actividades productivas, a la organización y desarrollo comunitarios, a la gestión ambiental, entre otros aspectos de la gestión de las áreas naturales protegidas, que ofrecen una visión integral de conservación.

- e) La comprensión de que no se trata solamente que las personas se "movilicen" para contribuir a la protección ambiental, sino que piensen, reflexionen y decidan. Se pasa así, en los procesos educativos, de la atención a la conducta, a un énfasis en el desarrollo de las competencias cognitivas; y en los procesos comunicativos, de la transmisión o emisión de mensajes a la generación de interlocutores mediante el diálogo y la participación organizada. Se ha extendido el reconocimiento de que la protección ambiental requiere personas y grupos sociales que piensen, sientan y actúen a favor de ella con conocimiento de causa y no solamente que apliquen consignas conservacionistas, o instrucciones de pautas de conducta.
- f) La evolución conceptual y práctica de teorías que han estado cercanas o han influido a la educación para la conservación como es el caso de la sustentabilidad, la educación ambiental y la educación comunitaria, entre otras. Particular influencia al respecto tienen desde finales de los años noventa, los lineamientos de educación para la sustentabilidad de la UICN.⁹

9 La UICN publica en el 2002 el libro *Education and Sustainability. Responding to the Global Challenge*, en el que establece dentro de los principios de la educación para el desarrollo sustentable: resaltar los valores de la diversidad biológica y cultural; reconocer que los recursos son finitos; educar para la equidad y el empoderamiento de la mujer; desarrollar la conciencia regional y planetaria, y educar en el compromiso y la solidaridad con los más pobres; un enfoque muy diferente al que originalmente tuvo la educación para la conservación, incluso en el mismo organismo internacional.

- g) La experiencia palpable de que existe, en muchos casos, una falsa dicotomía entre protección ambiental y desarrollo económico. Lo que ha llevado a los educadores ambientales a integrar alternativas de desarrollo comunitario de manera intrínseca en sus prácticas educativas, y desde las cuales se propone un cambio de paradigma de desarrollo hacia la sustentabilidad, no sin antes superar las visiones asistencialistas que lejos de resolver problemas de injusticia social y deterioro ecológico, derivan en resultados contraproducentes.

El esfuerzo por impulsar la transición conceptual no sólo tiene que ver con la construcción de un enfoque que responda a los complejos retos educativos que enfrentan las AP, sino también con un mejor posicionamiento, de carácter más estratégico, de la educación para la sustentabilidad al interior de los programas de trabajo de las citadas áreas.

La idea que sobre la educación ha ido ganando adeptos entre los educadores de las AP en México, tal y como lo demuestran las ponencias, discusiones grupales y memorias de los encuentros regionales y nacionales realizados hasta ahora, se vincula con las tendencias más progresistas de la sustentabilidad, en las cuales se enfatiza la importancia de la dimensión política, lo indispensable de la participación social, la pertinencia del enfoque de la complejidad, lo indesligable que resultan las dimensiones sociales y el cuidado de los ecosistemas, entre otros elementos (Ferreira Da Acosta 2005, Ángel 2003, Leff 2006, Morin 1984).

No puede hablarse, obviamente, de un proceso concluido ni maduro, se trata más bien de una tendencia y un proceso abierto para encontrar nuevos referentes que permitan la reconfiguración, en lo teórico y en lo operativo, de la educación que se realiza en las AP. En este sentido, los educadores y educadoras de la CONANP perfilan una práctica

renovada que responda a las siguientes características, definidas por ellos mismos:¹⁰

- i) Los procesos educativos vinculados a la conservación no pueden limitarse a impartir contenidos aplicables, sino que deben ir hasta la construcción de saberes significativos, esto implica un diálogo social que permita ubicar los intereses, necesidades, retos y perspectivas que distintos actores de la sociedad tienen sobre las áreas protegidas.
- ii) La educación no es sólo la transferencia de conocimientos científicos relevantes ni un desfile de exhortaciones a través de varios medios, de hecho esto no garantiza el compromiso con la conservación; exige, más bien, crear lazos afectivos con la naturaleza y una ética ambiental, lo cual conlleva procesos largos y sistemáticos.
- iii) La educación para la sustentabilidad impulsa una visión sistémica que permite ver el deterioro ecológico no sólo como un fenómeno aislado circunscrito a un mal manejo de los ecosistemas, sino como parte de una trama compleja en la que las dimensiones políticas, económicas, culturales y éticas, además de la ecológica, juegan un rol importante en su explicación.
- iv) Las prácticas educativas realizadas al interior de las ANP no pueden desligarse de su dimensión política, al integrar las reflexiones del deterioro y abordar sus alternativas como una propuesta que vincula estrechamente la calidad de los ecosistemas con la calidad de vida de quienes los habitan o son beneficiados por su influencia.
- v) El diseño curricular en las AP no puede fijarse sólo a partir de los intereses y programas que tiene la CONANP, requiere que se

¹⁰ CONANP, op. cit., pp. 11-12

contemple también la percepción e intereses de todos los actores sociales involucrados en la conservación, especialmente los comunitarios, lo cual implica la realización de diagnósticos y estudios que permitan ubicar la percepción de los sujetos sociales, así como las estrategias para incorporarlos.

- vi) Por lo anterior, los contenidos abordados en los programas educativos de las Áreas Protegidas no pueden reducirse a cuestiones ligadas los ecosistemas y su biodiversidad, así como su importancia, sino que les implica caminar hacia aspectos relacionados con el desarrollo de capacidades de autogestión comunitaria y de transformación de la realidad, que permitan actuar desde sus propios marcos para generar procesos favorables a la equidad y la justicia social.
- vii) La educación para la sustentabilidad no es elemento suficiente para garantizar la conservación ecológica ni el desarrollo humano, requiere de una amplia red de articulaciones con distintas esferas y actores de la sociedad, por lo tanto, en términos estratégicos no puede quedar como un elemento aislado o suelto en la planificación institucional de las AP de sus planes de trabajo y de sus programas.
- viii) Debido a que la educación es un proceso colectivo, es necesario construir comunidades de aprendizaje, en las que las personas se inserten para crear proyectos grupales de conservación, donde el compromiso no sea solamente con el cuidado de la naturaleza, sino también con la generación de nuevas condiciones de vida para quienes enfrentan las situaciones de mayor marginación social y económica. Las comunidades de aprendizaje son espacios que pueden favorecer los procesos de maduración social, al educar y paralelamente resolver los distintos intereses en juego y los consecuentes conflictos sociales que existen alrededor de las áreas naturales.

- ix) El vínculo entre la comunicación y la educación debe trascender el pragmatismo y la verticalidad con que se diseñan y emiten estrategias para que la gente “sepa”, “diga” o “haga”. Ello implica diseñar prácticas de comunicación educativa horizontal enfocada a que la gente piense, decida, construya por sí misma sus escenarios de sustentabilidad, se organice y dialogue con otros sujetos para conseguir sus metas en colectividad.
- x) Resulta indispensable fortalecer el vínculo entre la educación para la sustentabilidad que se impulsa en las ANP y el currículo escolar. En la medida que los programas de educación de las citadas áreas logren insertarse en los temas y contenidos de los programas oficiales de los distintos niveles de la educación formal, tendrán la posibilidad de ser mejor aceptados por los profesores, y las visitas a las áreas naturales tendrán un sentido formativo de mayor significado.
- xi) Un concepto clave en la educación es la de *responsabilidad*, que implica que todos los actores sociales involucrados, comprendan y se comprometan con la solución a los problemas de las áreas naturales protegidas. Ello conduce al establecimiento de alianzas entre los distintos ámbitos de gobierno y la sociedad civil, en un marco de transparencia y confiabilidad.

De acuerdo con los resultados de los talleres regionales y el nacional, los educadores y educadoras de la CONANP entienden por *educación para la sustentabilidad* “un proceso permanente e integral dirigido a formar, principalmente a través de comunidades de aprendizaje, a seres humanos capaces de construir conocimientos y desarrollar prácticas que les permitan comprender y solucionar problemas relacionados con la sociedad y la naturaleza, ello exige desarrollar capacidades de raciocinio, motoras, emocionales, de interacción social y ecológica, artísticas y espirituales”.

Las propuestas de acción

Tomando en cuenta la situación interna de la educación para la sustentabilidad en la CONANP, el proceso de transición teórica, los factores externos a las AP y los lineamientos programáticos de la propia institución, los educadores y educadoras han generado una serie de propuestas para fortalecer este campo. Éstas se han agrupado en las siguientes líneas de acción:

Legislación y normatividad

En esta línea, se plantea la necesidad de elevar el conocimiento de los educadores de las AP en materia de legislación ambiental y de la normatividad institucional; fortalecer a la educación en los documentos normativos de la CONANP para crear mejores condiciones al trabajo ligado a los procesos de formación; aliarse con otros actores para incluir la educación para la sustentabilidad en las leyes estatales de educación y en las vinculadas a lo ambiental; y hacer partícipes de la cultura de la responsabilidad ambiental a la ciudadanía por medio de la divulgación de las leyes y normas ambientales referidas a las Áreas Protegidas.

Financiamiento

Las propuestas al respecto se dan en el sentido de realizar mejores gestiones internas para captar más recursos institucionales que puedan aplicarse a la educación para la sustentabilidad; además de construir mecanismos de descentralización para generar más autonomía regional en la gestión y manejo de recursos financieros externos; y diseñar y ejecutar estrategias de financiamiento ante los tres niveles de gobierno.

Planeación

Al respecto se plantea que la educación para la sustentabilidad incremente su presencia explícita y transversal en los proceso de planeación institucional; mejorar los procesos administrativos, especialmente en las áreas co-administradas; fortalecer la interlocución en los procesos de planificación entre las oficinas centrales y las regionales para garantizar la inclusión de objetivos y metas educativas en todos los programas institucionales.

Formación y profesionalización

En esta línea se formula poner en práctica estrategias que eleven el compromiso personal de los educadores y educadoras con las AP; incrementar la sensibilización y el conocimiento sobre educación para la sustentabilidad entre los distintos actores institucionales; y desarrollar las competencias de quienes desempeñan la labor educativa en el manejo de la pedagogía y en enfoques integrales y complejos.

Fortalecimiento institucional

En este apartado se plantea garantizar la coordinación, el intercambio de experiencias y el diseño de procesos articulados que profundicen las acciones de educación para la sustentabilidad; estimular la visión interdisciplinaria sobre la realidad de la AP para favorecer el desarrollo de alternativas de solución a los problemas ambientales; hacer de la educación un instrumento del fortalecimiento de las funciones sustentativas de la CONANP.

Generación de conocimientos

En esta línea las propuestas se encaminan hacia la realización y/o el incremento de investigación en educación para la sustentabilidad; ello implica y exige elevar las capacidades de los educadores y educadoras para diseñar y ejecutar procesos investigativos.

Sistematización y evaluación

En relación con estos procesos, se planea enriquecer las prácticas institucionales a través de la divulgación y el intercambio de experiencias relevantes en materia educativa, y para ello se requiere la creación de un sistema de análisis y evaluación de los proyectos educativos.

Divulgación y comunicación

Las propuestas en esta línea van en el sentido de aprovechar el conocimiento científico y tradicional que existe en las AP para generar conciencia, aprecio y movilización ciudadana a favor de la protección ambiental; así como impulsar la participación en espacios y medios académicos para divulgar las experiencias y los resultados con los que se cuentan en las distintas AP del país.

Cabe destacar que para cada una de estas líneas se tienen establecidas acciones cruciales a realizar, de tal manera que puedan concretarse, entre el 2008 y el 2012, las intenciones aquí planteadas. Con ello se ha establecido un rumbo institucional general en materia de educación para la sustentabilidad, objetivos estratégicos y prioridades programáticas, construidos no sólo a partir de los talleres multireferidos, sino también considerando la trayectoria de la CONANP en la materia, los insumos generados (a través de reuniones regionales y de

los Encuentros Nacionales) desde años atrás por los educadores y educadoras de dicha Comisión, y retomando “Lineamientos Estratégicos de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de la CONANP”, elaborados en el 2005.

Conclusiones

Resulta alentador apreciar que en la CONANP existe un movimiento institucional que busca darle centralidad y madurez a la educación para la sustentabilidad en las Áreas Protegidas del país. En tal sentido se han generado documentos estratégicos para orientar el desarrollo y consolidación de este campo. Sin embargo, la situación, a pesar de los serios esfuerzos realizados, aún está lejos de ser la deseada, pues existen múltiples problemas de fondo y forma, tal y como han sido descritos en este capítulo.

Sin dejar de reconocer la heterogeneidad que existe, puede afirmarse que entre los educadores y educadoras de la CONANP hay personas con alto compromiso, capacidades técnicas y con un marcado interés en contribuir a la consolidación de la educación para la sustentabilidad en la Comisión, sin que ello signifique que claudiquen en el ejercicio de su capacidad crítica.

En el marco de dicho interés, los educadores y educadoras de la CONANP vienen impulsando, no sin dificultades, un proceso de transición teórica y estratégica en materia educativa. De procesos educativos que giraban alrededor de la preocupación por convencer a las comunidades sobre la importancia de la conservación, basados en el conocimiento técnico, se ha ido pasando a un concepto educativo en el que resulta importante comprender la visión de los pobladores para generar propuestas colectivas a favor de la sustentabilidad. Esto ha implicado buscar distintos enfoques teóricos que ayuden a complementar propuestas que en algún momento fueron pertinentes, pero que ahora

resultan convencionales e insuficientes para resolver la complejidad de los retos actuales.

Es innegable que la iniciativa de los educadores de la CONANP para impulsar una educación vinculada a la conservación que responda a las realidades ecológicas y sociales del país, configura una tendencia hacia nuevos conceptos y prácticas educativos, los cuales muestran una franca independencia de las corrientes y esquemas de educación y conservación primermundistas. Esta tendencia incorpora la apropiación y las prácticas modernas de gestión estratégica del territorio, como lo representan, por ejemplo, los crecientes proyectos de programas de ecoturismo comunitario. Ello se suma a la redirección de las estrategias de conservación en México que van más allá de las AP y se extienden a los paisajes transformados y los propios sistemas productivos tradicionales. Las nuevas tendencias conceptuales y prácticas de la educación para la sustentabilidad en la CONANP marcan también como prioritario el tema de la evaluación, no sólo pensada en términos del proceso de enseñanza – aprendizaje, sino en su contribución al impacto en cuanto al manejo sustentable de los ecosistemas.

Ligado a lo anterior, y sin que pueda generalizarse, es perceptible que el debate sobre la educación en la CONANP se entrelaza con otros temas fundamentales para pensar la sustentabilidad, tales como el de la participación social. ¿Se debe educar para que las comunidades ligadas a las AP contribuyan a definir e instrumentar las políticas y programas ambientales institucionales de conservación o también para fortalecer la autodeterminación política y económica de dichas comunidades a fin de definir los mecanismos de control y las modalidades de acceso a los ecosistemas? La respuesta no es sencilla y resulta evidente que el alcance y las estrategias de la educación serán distintos según sea la opción que se tome.

Los aprendizajes del personal que se desempeña en educación ambiental de las AP refuerzan la idea de que es indispensable la incorpo-

ración de nuevos esquemas de participación y articulación entre investigadores, consultores, educadores y comunidades a fin de dar paso a una gestión del conocimiento con alto sentido científico y práctico para la convivencia armónica de las comunidades y los ecosistemas donde se enclavan. Ello implica el diálogo de saberes científico y popular que inicia a través del reconocimiento de ambos en sus esquemas de planeación y toma de decisiones en el AP donde conviven. En complemento a lo anterior, se enfatiza la urgencia por profundizar el trabajo intersectorial e interinstitucional, lo que implica crear las condiciones legales, estratégicas y operativas que lo propicien.

Bibliografía

- Barkin, D. 2006. Re-pensando la educación económica para la conservación. En: Barahona, A. y L. Almeida-Leñero. *Educación para la conservación*. Facultad de Ciencias, UNAM, México. Pp. 51-66.
- Ángel, A. 2003, *La diosa Némesis: desarrollo sostenible o cambio cultural*. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, Cali, Colombia
- Bifani, P., 2003, *Género y medio ambiente*. Universidad de Guadalajara, México.
- Boada, M. y V. Toledo, 2003. *El planeta, nuestro cuerpo. La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Carabias, J., 2002, "Conservación de los ecosistemas y el desarrollo rural sustentable en América Latina: Condiciones, limitantes y retos", en: Leff, E., E. Ezcurra, I. Pisanty y P. Romero (Comps.). *La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América Latina y el Caribe*. México: INE-UAM, PNUMA. Pp. 257-280.
- Campagna, C. y R. Primack, 2001, "Conservación de mamíferos marinos", en Primack, R. R Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo. *Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica, México. Pp. 43-58.

- Castillo, A., 2001. "Comunicación para el manejo de ecosistemas", en: *Tópicos en Educación Ambiental*. Vol. 3, n. 9. UNAM/SEMARNAT/Universidad de Guadalajara, México. Pp. 45-54.
- Castillo, A., 2006, "Generación, comunicación y utilización de conocimiento científico para el manejo de ecosistemas en México", en: Oyama, K. y A. Castillo (coord.). *Manejo, conservación y restauración de recursos naturales en México*. Siglo XXI-UNAM, México. Pp. 341-362.
- CONANP. 2006, *Lineamientos Estratégicos de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de la CONANP*. CONANP, México.
- Challenger, A., 1998, *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro*. CONABIO-UNAM-SIERRA MADERE, México.
- del Río Pesado, G., E. Hernández Saldaña, A. M. Muñiz Salcedo y G. Sánchez Ledezma. 2003. Participación y organización comunitaria, un requisito indispensable en la conservación de los recursos naturales. El caso de los ecosistemas de montaña. En: Ó. Sánchez, E. Vega, E. Peters y O. Monroy-Vilchis (editores). *Conservación de los ecosistemas templados de montaña en México*. INE, México. Pp. 259-280
- Durán, L. 2006, "Participación social y conservación", en: Barahona, A. y L. Almeida-Leñero. *Educación para la conservación*. Facultad de Ciencias, UNAM, México. Pp. 67-76.
- Elizalde, A., s/f "Desde el 'Desarrollo Sustentable' hacia 'Sociedades Sustentables'", en: *Revista Polis 4. www.revistapolis.cl*.
- Esteva, J., 2004, "Trayectoria y principios centrales de la educación ambiental", en: COEECO. *Estrategia de educación, comunicación e información ambientales de Michoacán*. Consejo Estatal de Ecología de Michoacán, Morelia. Pp. 25-36.
- Ferreira da Acosta, G., 2005, "Crise ambiental, educacao e cidadania: os desafíos da sustentabilidade emancipatória", en: Bianchini, A. et. al. *Educacao ambiental: repensando o espaco da ciudadanía*. Cortez Editora, Brasil.

- Foladori, G., 2007, "Paradojas de las sustentabilidad: ecológica versus social", en: *Trayectorias*. Año IX, No. 24 Mayo agosto 2007. Universidad de Nuevo León, México. Pp. 20-30.
- Gadotti, M. , 2002, *Pedagogía de la Tierra*. Siglo XXI, México.
- González Gaudiano, E., 2007, *Educación ambiental: trayectorias rasgos y escenarios*. Plaza y Valdés Editores, México
- Leff, E., 2006, *Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes*. Siglo XXI, México.
- Marques, J., 2007, "Participación social y educación ambiental: Los procesos participativos en las estrategias locales de sostenibilidad. Un estudio de caso". En: Pujol, R. y L. Cano (comp.). *Nuevas tendencias en investigaciones en Educación Ambiental*. Pp. 83-109.
- Organismo Autónomo Parques Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Morin, E., 1984, *Ciencia con conciencia. Pensamiento crítico/Pensamiento utópico*. Anthropos, Editorial del Hombre, Barcelona.
- Restrepo, I., 2007, "La tragedia como espectáculo político", *La Jornada*, 10 de septiembre.
- Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, Fl Massardo, 2001, "Especies exóticas, enfermedades y sobreexplotación, en Primack, R. R Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo. *Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica, México. Pp. 225-228.
- SEMARNAT, 2005, *Planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambientales*. (Compilación volumen 1). SEMARNAT, México
- SEMARNAT, 2006, *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*. SEMARNAT, México
- SEMARNAT, 2006b, *Planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambientales*. (Compilación volumen 2). SEMARNAT, México
- Tréllez, E. 2002. "La educación ambiental comunitaria y la retrospectiva: una alianza de futuro". En: *Tópicos en Educación Ambiental 4*, No.10. UNAM/SEMARNAT/Universidad de Guadalajara, México. Pp. 7-21.

10. Modelos y prácticas de educación ambiental en el manejo de los ecosistemas: una reflexión final

Edgar González Gaudiano y Alicia Castillo

Introducción

Las ocho experiencias que se presentan en esta obra constituyen una buena muestra de los modelos y prácticas de educación ambiental que se desarrollan en el país, específicamente orientadas al manejo de sistemas naturales.

En “La educación ambiental como un instrumento hacia la creación de un desarrollo costero sustentable” de Patricia Moreno-Cassasola del Instituto de Ecología A. C., describe a detalle la experiencia realizada en la zona costera de Veracruz, mediante el desarrollo de grupos comunitarios con alternativas productivas sustentables, la organización de los mismos para la gestión ambiental, así como actividades de educación ambiental enfocadas al conocimiento de los ecosistemas costeros y a transferir la información generada. Para transitar, en una segunda etapa de consolidación, a proyectos más complejos relacionados con el ordenamiento ecológico, el manejo integral de la zona costera y una red de ecoturismo.

En “Investigación, gestión y educación ambiental en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y su zona de influencia”, Salvador García Ruvalcaba, Enrique Jardel Peláez, Eduardo Santana Castellón, Luis Manuel Martínez Rivera, Gabriela Pérez Carrillo y Sergio H. Graf

Montero, del Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad del Centro de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara, narran la trayectoria seguida para la implantación del programa de educación ambiental, el cual no sólo ha desempeñado un papel muy importante en la difusión de la propia reserva, sino que ha logrado que ahora sea reconocida por la población local de las comunidades aledañas integrando a los propios moradores en su conservación y resguardo. Este programa constituye un buen ejemplo de cómo la investigación científica y la educación ambiental han impactado positivamente la conservación y manejo de los recursos naturales al promover la participación social, municipal e institucional en los programas relacionados con la conservación de los recursos naturales, la gestión de la reserva y el saneamiento del río Ayuquila.

En “Dilemas sin resolver: conservación, educación y desarrollo en la Sierra de Santa Marta, Veracruz”, Elena Lazos Chavero del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se pregunta ¿Cómo abrir un espacio de educación no formal donde participen maestro(a)s, madres y padres de familia y niña(o)s dentro de una institución formal de educación? Esta pregunta fue detonante para desarrollar una investigación-acción educativa, que abrió un espacio continuo de reflexión entre ganaderos, milperos, autoridades locales, maestros (muchos de ellos también ganaderos) y los niños locales carentes de una práctica reflexiva sobre su entorno natural y social. El trabajo partió de tres niveles: la recuperación de la historia local y los conocimientos existentes sobre el entorno, la creación de bases para la concientización de la importancia de la reserva y sus recursos para la vida y el bienestar en la sierra y la construcción colectiva de alternativas y de prácticas a realizar. Se describe una sola experiencia sobre una parcela escolar de las varias realizadas, que demuestra lo complejo de los procesos participativos, de los vaivenes de responsabilidades y de la vulnerabilidad social, así como la fragilidad de

acciones colectivas por la larga historia de corrupción y fracasos en la región.

En “Educación para la Biodiversidad a través de la Universidad Pública en Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla”, Oscar Dorado, Dulce María Arias y Belinda Maldonado, del Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, reportan algunos de los principales rasgos y resultados de un trabajo muy consolidado de investigación, conservación y educación ambiental realizado en un ecosistema de selva baja caducifolia. Es de destacarse en este trabajo la participación comprometida y sostenida en el tiempo de una institución de educación superior en el manejo de la reserva.

En “Estrategia para el anclaje institucional de una política de educación ambiental en los Tuxtlas, Veracruz”, Helio García Campos y Alejandro Negrete Ramírez, de Sendas, A. C., presentan una experiencia de carácter regional, aún vigente, iniciada en 2005 en Los Tuxtlas, en el sur del estado de Veracruz. El artículo da a conocer las consideraciones y los conceptos que han guiado la constitución de una Comunidad de Aprendizaje en esta región, cuyos protagonistas se proponen alcanzar una mayor cobertura de servicios de educación ambiental, a partir del desarrollo de la noción de Anclaje Institucional en sus propias organizaciones o instituciones. Las líneas y componentes involucrados en el proyecto Estrategia de Sensibilización Ambiental para la Eco Región Los Tuxtlas, muestran las posibilidades que brinda la aplicación de la planeación estratégica en la organización de las iniciativas y la intervención de los educadores ambientales, en apoyo de la consolidación de los fines y los procedimientos para fortalecer a las áreas naturales protegidas, en lo que resultan esenciales la profesionalización y la constitución de espacios de encuentro y ofertas formativas.

En “Seis desafíos para la educación ambiental: la experiencia de la Cooperativa *Tosepan Titataniske* en la Sierra Norte de Puebla”, Patricia

Moguel, Coordinadora de Etnoecología, A. C., describe una experiencia de educación ambiental realizada con esa cooperativa indígena cuyo eje central fue la creación de diez “laboratorios pedagógicos” *in situ*, ubicados dentro de *Kuojtakiloyan* o jardines de café bajo sombra. La importancia biológica, ecológica, social, histórica y cultural que esos sistemas agro-forestales tienen para la población local, fue la base para una “toma de conciencia” a niveles colectivo y personal. Dicha experiencia educativa fue inspirada, teórica y prácticamente en seis grandes desafíos para el momento actual que se discuten al principio.

En “Hacia una propuesta de educación ambiental en la comunidad de la Magdalena Atlitic, D. F.”, Lucía Almeida Leñero y Sonia García de la Facultad de Ciencias de la UNAM, reportan las acciones de educación ambiental dirigidas a comuneros de la cuenca del río Magdalena en el DF, zona de gran importancia para la Ciudad de México. Este trabajo de educación e investigación-acción incluyó una caracterización socio-ambiental del área, así como auditorías ambientales y talleres participativos que dejaron de manifiesto la percepción y valoración de los comuneros sobre la cuenca, con los cuales se pueden proyectar otras acciones de mayor alcance.

Finalmente, en “La educación en las áreas protegidas: una mirada interna” de Javier Reyes Ruiz y Elba Castro Rosales, del Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A. C. y de la maestría en educación ambiental de la Universidad de Guadalajara, respectivamente, basándose en los insumos aportados por educadores de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en siete talleres regionales y uno nacional, así como de comentarios y sugerencias planteadas para la elaboración de los programas de educación para la sustentabilidad para las áreas protegidas, hacen una reflexión de naturaleza diferente pero íntimamente relacionada con el trabajo de los siete casos previos.

Un breve análisis

En términos generales, un modelo pedagógico puede entenderse como una configuración construida, que interpreta y diseña la realidad recuperando de manera articulada elementos centrales de una teoría para alcanzar finalidades determinadas. Hay modelos que enfatizan los contenidos, otros los resultados y otros el proceso como tal. Entre los educadores que han defendido estos últimos, por ejemplo, se encuentra Paulo Freire (1969, 1970, 2005) que concibe a la educación como praxis, reflexión y acción del ser humano sobre el mundo para transformarlo.

Hemos acudido a esta rápida explicación para referirnos a los modelos pedagógicos en que se apoyan los proyectos incluidos en este número, porque el esclarecimiento de los mismos nos permite entender mejor los procesos que de ellos se derivan. En palabras de Gutiérrez y Pozo (2006, p. 22), la mayor racionalización de las prácticas de educación ambiental ha tenido como consecuencia la necesidad de “clarificar y de hacer visibles sus modelos teóricos y sus marcos de fundamentación”.

Así, el modelo pedagógico dominante en los proyectos de este número destaca la importancia del proceso educativo en sí mismo y con base en el amplio espectro de la teoría social crítica que busca la transformación del actual estado de cosas, gravita sobre tres componentes:

- a) La intervención socioeducativa y comunicativa
- b) La investigación científica (social, educativa y ecológica)
- c) La participación comunitaria

Como puede observarse, no todos los reportes de referencia hacen explícitos sus marcos teóricos, pero aun aquellos que se enfocan en una mayor descripción de la experiencia desarrollada (Moreno-Cas-

sasola, García Ruvalcaba *et al.* o Lazos Chavero) dejan traslucir sus premisas y puntos de partida para alcanzar claras finalidades tanto pedagógicas como sociales. Del mismo modo, hay reportes que destacan más la investigación que la intervención (Almeida y García o Dorado *et al.*), pero en todos ellos la participación comunitaria constituye un elemento consustancial. Es en la participación comunitaria donde se funda la posibilidad educativa y se nutre la identidad grupal, así como se adquiere el compromiso de hacerse cargo de la continuidad de las acciones. La participación comunitaria se orienta a mejorar la situación compartida de la comunidad en, este caso, mediante el manejo de sus ecosistemas en función de sus propios conocimientos, valores y pautas culturales, fortalecidos por la investigación ecológica y social. Por eso Caride (2001) reivindica la educación ambiental comunitaria como un modo de reconocer y delimitar los perfiles de una práctica pedagógica y social que hace suyos los compromisos de avanzar comunitaria y ecológicamente hacia una sociedad sustentable.

En este número, los dos proyectos que cuidaron en su presentación mejor el balance entre los tres componentes son el de García y Negrete y el de Moguel. Estas dos experiencias suponen un modelo de intervención que parte de vincular íntimamente lo que se plantea en una situación de aprendizaje con la realidad social en toda su dimensión. Ello da origen a una red de solidaridades emancipadoras fortaleciendo las relaciones internas y con los miembros e instancias externas del proyecto, lo que permite construir esa realidad vital anhelada en el marco de un proceso de aprendizaje crítico y transformador. De este modo, a veces incluso es difícil distinguir las fronteras que distinguen la intervención, la investigación y la participación. En estos dos proyectos, queda muy claro, lo apuntado por Peter McLaren (2005), en cuanto a que la intervención desde la pedagogía crítica ayuda a entender cómo las relaciones sociales son distorsionadas y manipuladas por relaciones de poder para mantener privilegios, lo que es la semilla

para crear condiciones bajo las cuales la irracionalidad, la dominación y la opresión pueden ser transformadas y superadas mediante la acción deliberada y colectiva.

Sin embargo, en algunos proyectos (Almeida y García; Cassasola e incluso García Ruvalcaba *et al.*) también se observa un cierto uso instrumental de la educación. Esto es, la educación entendida sólo como un medio para alcanzar finalidades más trascendentes, en este caso la conservación ecológica. En esta postura, la educación no tiene fines en sí misma sino para alcanzar otros. Desde aquí surgen propósitos dirigidos a preparar para el trabajo de la vida adulta, a impulsar aprendizajes prácticos o a promover la participación social en actividades de conservación. No es que la función instrumental de la educación esté mal en sí misma, el problema reside en que al considerarla un mero medio para fines utilitarios, la educación queda atrapada en esa función cercenándose su potencial transformador y crítico. Lamentablemente, la política y gestión ambiental suelen ver a la educación sólo desde esta función instrumental.

A modo de cierre

Con todo, el conjunto de los proyectos construyen diversas articulaciones entre la educación ambiental, el combate a la pobreza, el desarrollo rural, la educación para la salud, la relación intercultural y el ecoturismo, por citar sólo algunos. Confirmar estas articulaciones es sumamente importante en este momento cuando se ha impulsado un Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS), donde una de las motivaciones del empleo de este neologismo EDS ha sido para superar el limitado y superado enfoque centrado de una educación ambiental centrada en la conservación ecológica (UNESCO 1997).

No se observa una educación ambiental centrada en la conservación ecológica en ninguno de los proyectos de referencia, incluso

tratándose de proyectos cuya finalidad es precisamente contribuir a la conservación ecológica: Por el contrario, en grados variables, todos dan cuenta de una educación ambiental con sentido de transformación social. Es más, las articulaciones mencionadas antes, muchas de ellas identificadas por la UNESCO junto con la educación ambiental, como parte de la EDS ponen de manifiesto que numerosos proyectos de educación ambiental en nuestro país ya contienen o se vinculan con muchos de esos otros campos¹. Nuestros proyectos como los que aquí se reportan son, en su gran mayoría, difíciles de ejecutar no sólo por la precariedad de recursos, sino sobre todo por el deficiente apoyo institucional, lo que los vuelve muy frágiles y vulnerables a las transiciones políticas e institucionales. No obstante, en palabras de Lucie Sauvé (2006: 97): "Se trata de lograr que nuestros gestos y nuestros proyectos, por humildes que sean, tengan un valor simbólico y se conviertan en portadores de la visión del mundo que compartimos y afirmamos".

Bibliografía

Caride Gómez, J. A. 2001. La educación ambiental en el desarrollo humano: horizontes para la sustentabilidad ecológica y la responsabilidad social. En: http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/reflexiones/pdf/2001-10caride.pdf (Visita el 29 de abril de 2008).

¹ La UNESCO definió la educación para el desarrollo sustentable a partir de un listado de diez temas entre los que se encuentran reducción de la pobreza, equidad de género, promoción de la salud, conservación y protección del ambiente, transformación rural, derechos humanos, entendimiento intercultural y paz, producción y consumo sustentables, diversidad cultural y tecnologías de la información y la comunicación (UNESCO, 2004).

- Freire, P. 1969. *La educación como práctica de la libertad*. 14 ed. 1974. México, Siglo XXI-Tierra Nueva.
- _____. 1970. *Pedagogía del oprimido*. 27 ed. 1981. México, Siglo XXI-Tierra Nueva.
- _____. 2005. *Pedagogía da autonomia. Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, Paz e Terra.
- Gutiérrez Pérez, J. y T. Pozo Llorente. 2006. Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación* (41): 21-68.
- McLaren, P. 2005. *La vida en las escuelas. Una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación*. Siglo XXI, México.
- Sauvé, L. 2006. La educación ambiental y la globalización: Desafíos curriculares y pedagógicos. *Revista Iberoamericana de Educación* (41): 83-101.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). 1997. *Educación para un futuro sustentable: Una visión transdisciplinaria para una acción concertada*, Conferencia Internacional Ambiente y Sociedad: Educación y Conciencia Pública para la Sustentabilidad, Thessaloniki, Grecia, diciembre 8 -12, 1997, París: UNESCO. EPD-97/CONF.401/CLD.1
- _____. 2004. *United Nations decade of education for sustainable development: Draft international implementation scheme (IIS)*. UNESCO, Paris.

Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México
coordinador por Alicia Castillo y Édgar González Gaudiano
se terminó de imprimir 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 diciembre de 2009

Se tiraron 200 ejemplares

