



# Planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambientales

(Compilación volumen 2)



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**Planes estatales  
de educación, capacitación  
y comunicación ambientales**  
[Compilación volumen 2]

**México**



México 2006



## Índice

Estado de:	Página
Baja California	11
Baja California Sur	41
Campeche	77
Coahuila	105
Chihuahua	139
Distrito Federal	163
Guerrero	205
Jalisco	221
Morelos	261
Oaxaca	293
Puebla	323
San Luis Potosí	363
Sinaloa	385
Tabasco	429
Tamaulipas	447
Tlaxcala	491
Yucatán	517



## Presentación

Desde el año 2001, el Cecadesu, en coordinación con los principales actores relacionados con la educación de cada uno de los estados de la República, en especial con las delegaciones de la Semarnat en cada entidad, ha impulsado la realización de los Planes Estatales de Educación, Capacitación y Comunicación Ambientales, los cuales establecen temas prioritarios, a partir de diagnósticos socioambientales, con el objetivo de obtener resultados concretos y elevar el nivel de la educación ambiental para el desarrollo sustentable. Así mismo, cada plan establece estrategias de vinculación y coordinación estatal; señala las fortalezas, así como los principales retos y proyectos a realizar.

Con este volumen 2, el cual reúne a las versiones resumidas de los estados de Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Yucatán, se termina la etapa de planeación y representa, junto con el volumen 1, un paso fundamental en la consolidación de políticas públicas en materia de educación, capacitación y comunicación ambientales.

La realización de los planes estatales se inscribe dentro de un programa de trabajo amplio que la Semarnat, a través del Cecadesu, conjuntamente con la Secretaría de Educación Pública (SEP), encabezan para la consolidación del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable en México, el cual inició formalmente el 11 de marzo de 2005 mediante la firma del Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable, con la presencia del presidente Vicente Fox Quesada como testigo de honor, y suscrito por múltiples representantes de los sectores educativo y ambiental, principalmente, así como por organismos del ámbito internacional, comunicadores, universidades, empresarios, entre otros.

Este trabajo ha implicado varias etapas, con el propósito de contar con un documento sólido e incluyente, construido y enriquecido por la diversidad de enfoques, experiencias e iniciativas provenientes de cada

rincón del país. Constituye un proceso de cobertura nacional con visión regional y estatal, con principios y líneas de acción en materia de educación y que potencializa la participación del sector ambiental y educativo, de las organizaciones de la sociedad civil, de la iniciativa privada y de otros sectores, para avanzar en la construcción de un México con desarrollo sustentable que permita una vida digna para ésta y las futuras generaciones.

México, abril de 2006

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Baja California





## Introducción

Baja California es uno de los diez estados con mayor biodiversidad en el ámbito nacional. Cuenta con una fuente importante de recursos naturales; su condición fronteriza ha generado un gran dinamismo urbano, demográfico, agrícola, fabril y empresarial, características que han provocado una excesiva migración de población del interior del país a sus cinco municipios, que presentan un importante aumento en su población urbana. Este crecimiento de las ciudades ha beneficiado social y económicamente al estado, pero también ha generado problemas relacionados con el desarrollo urbano, la dotación de infraestructura, servicios y el ambiente.

Lo complejo y heterogéneo de los problemas ambientales no son privativos de nuestro estado; se replican en el plano mundial, por lo que es necesario redoblar esfuerzos mediante una estrategia coordinada entre los tres niveles de gobierno, la iniciativa privada, el sector académico y el sector social. En la búsqueda de instrumentos que nos permitan una efectiva gestión ambiental, la educación ambiental, desde todos sus ámbitos, es un componente prioritario.

El Plan de Educación, Capacitación y Comunicación Ambientales para el estado de Baja California (PECCA) es el resultado de un proceso de planeación participativa realizado por representantes de diferentes grupos y sectores sociales, y establece los lineamientos generales en la materia para avanzar en la transición hacia el desarrollo sustentable.

El PECCA ha sido elaborado para un horizonte de trabajo de diez años, con el propósito de contribuir a los esfuerzos que se realizan en México y en todo el mundo en el marco del Decenio de Educación para el Desarrollo Sustentable 2005 - 2014, decretado por la Organización de las Naciones Unidas, cuya coordinación nacional la encabezan la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El compromiso nacional por este Decenio fue suscrito en marzo de 2005 por el gobierno del estado de Baja California.

En el año 2003, el PECCA se empieza a perfilar como un proyecto prioritario, por lo cual la delegación federal de la Semarnat en Baja California y la Dirección General de Ecología convocaron al sector educativo, a los tres niveles de gobierno, al sector empresarial, a las organizaciones civiles y al sector académico de la entidad a participar en el proyecto, a un primer taller para la elaboración del PECCA en el mismo año.

El objetivo consensuado en el taller fue que este plan debía ser una herramienta rectora a fin de "Establecer lineamientos para una estrategia común para la educación ambiental en Baja California, que beneficie a los distintos públicos, y que unifique esfuerzos de todos los actores".

Durante 2004 se integra el Comité de Seguimiento para la Elaboración del PECCA, iniciativa a la que se han sumado actores que priorizan la educación ambiental en su actividad diaria. Actualmente el Comité está integrado por el Proyecto Fronterizo de Educación Ambiental, A.C., el Consejo de Educación Am-

biental de las Californias, la Fundación La Puerta A.C., el Sistema Educativo Estatal, el Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable Región Noroeste, la Secretaría de Protección al Ambiente del estado y la delegación federal de la Semarnat.

Este Comité sesionó entre octubre de 2004 y noviembre de 2005 para elaborar el primer borrador del plan; de las sesiones de trabajo realizadas se obtuvieron diferentes productos, como la estructura del Comité, los lineamientos de trabajo, una retroalimentación y seguimiento constante al desarrollo del plan; finalmente, se definió la estrategia a seguir y se estableció el rumbo que deben seguir las acciones de educación ambiental, al precisar la misión y visión que enmarcan este plan. Con el firme propósito de ser incluyentes, se convocó a la sociedad a participar en los diferentes foros realizados en todos los municipios del estado.

En los distintos momentos de trabajo del Comité y de los foros, la discusión y el análisis giraron en torno al debate de la educación ambiental y el desarrollo sustentable, por lo que la realización del plan ha incrementado la comprensión de estos temas, además de enlazar y coordinar esfuerzos, tanto entre las instituciones públicas del ramo, como con la sociedad civil –representada por organismos independientes–, instituciones educativas y organismos empresariales, desde una perspectiva integral de la gestión ambiental.

Con el trabajo realizado, el PECCA parte de una evaluación del contexto actual de la educación ambiental, responde a las particularidades geográficas de Baja California y contribuye sustancialmente a potenciar las acciones y los esfuerzos en la materia por parte de los distintos actores sociales en nuestro estado. El objetivo final de este Plan busca articular los diferentes proyectos y acciones, así como replicar los casos exitosos realizados por las diversas instituciones y organismos públicos, privados y sociales establecidos en la entidad.

El establecimiento de este plan requiere la estrecha coordinación entre las autoridades educativas y ambientales de los tres niveles de gobierno, así como de la participación comprometida y corresponsable de los distintos grupos y sectores sociales de la entidad.

### **Marco conceptual**

El PECCA parte de la convicción de que para construir una sociedad sustentable se requiere una amplia labor educativa que permita promover una cultura ambiental en toda la población para avanzar en la protección del ambiente, el establecimiento de procesos responsables de producción y consumo de recursos naturales y la elevación de la calidad de vida.

Si bien actualmente existe una discusión en torno a la *educación ambiental* y la *educación para el desarrollo sustentable*, a partir de la recuperación de las aportaciones surgidas desde la Cumbre de la Tierra de Río, hasta la reunión de Tesalónica y la Cumbre de Johannesburgo del 2002, es posible reconocer principios generales de una educación ambiental orientada hacia la sustentabilidad del desarrollo, mismos que son asumidos por el PECCA y que a continuación se presentan:

- Partir de un enfoque sistémico para abordar el ambiente y la crisis ambiental.
- Valorar la diversidad biológica y cultural.
- Promover la producción y el consumo sustentables.
- Educar para la equidad social e intergeneracional.
- Impulsar la conciencia regional y nacional.
- Educar en el compromiso social y la solidaridad.
- Educar para el desarrollo de la democracia participativa.
- Promover la autogestión comunitaria.
- Promover los valores como fundamento para la acción.
- Educar para el pensamiento crítico.

### Marco legal de la educación ambiental en el estado de Baja California

De acuerdo con la revisión del marco legal de la educación del estado se encontró que, de la misma manera que en el contexto nacional, hay un mayor énfasis en la educación ambiental en la legislación sobre protección al medio ambiente, que en la legislación educativa del estado. Por ejemplo, en el artículo 3º, la Ley de Educación del Estado de Baja California sólo menciona como objetivos que: “(...) se formen y desarrollen integralmente los seres humanos en sus responsabilidades sociales, cívicas, económicas y de respeto a la naturaleza (...)”; así mismo, el artículo 14, fracción XII, de la misma ley señala como uno de sus compromisos: “Fomentar y encausar el desarrollo y la aplicación del avance científico y tecnológico de acuerdo con las necesidades del crecimiento económico y social de la entidad, propiciando el uso racional de los recursos naturales a fin de preservar el equilibrio ecológico, promoviendo entre los individuos el cuidado, rehabilitación y mantenimiento del medio ambiente y la naturaleza” .

Ésta es la única parte de la Ley de Educación en donde se menciona al “medio ambiente y a la naturaleza”; no va más allá, no hace un compromiso expreso de incorporar la visión del desarrollo sustentable dentro de la educación formal y no obliga al estado a hacerlo.

En el inciso XV, artículo 15 del capítulo II de la Ley de Educación se establece que dentro de las atribuciones del ejecutivo del estado en materia educativa se encuentra: “Promover la difusión de programas de radio y televisión que impulsen el desarrollo cultural y educativo de la población, exaltando los valores humanos en que se sustenta la convivencia armónica de los miembros de la comunidad”.

Por su parte, la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California (LPAEBC) en su Capítulo III reconoce a la educación ambiental (EA) como un instrumento de política ambiental, junto con la planeación, la investigación y el ordenamiento ecológico. En el artículo 61 del capítulo IX menciona que las autoridades ambientales estatales y municipales, en el ámbito de su competencia, así como las instituciones que integran el sistema, promo-

verán que las instituciones de educación de todos los niveles incorporen en sus programas de enseñanza temas o materias de contenido ambiental.

Por último, en cuanto a la capacitación en el ámbito laboral, en su artículo 61, incisos III y IV, esta ley señala que las autoridades estatales y municipales, en el ámbito de su competencia, promoverán: “el adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección ambiental y restauración del equilibrio ecológico” y “la incorporación de contenidos ambientales en los programas con la Secretaría del Trabajo y de las comisiones de seguridad e higiene”.

En conclusión, la Ley de Protección al Ambiente tiene una redacción más claramente enfocada a la educación ambiental en los ámbitos educativo y productivo que la Ley de Educación. Es importante proponer que se revise el marco legal y se formule una propuesta legislativa que logre una mayor incorporación de la educación ambiental en el sistema educativo estatal.

### Acuerdos internacionales

El Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza –Convenio de La Paz– fue suscrito en Baja California Sur en 1983 por los gobiernos de México y los Estados Unidos, sentando con ello las bases legales de la cooperación ambiental binacional para la región.

El artículo 6 de este Convenio establece que entre las medidas prácticas de cooperación, que las partes podrán considerar para proteger la calidad del medio ambiente en la frontera, se incluyen programas de cooperación, intercambios científicos y educativos.

A su vez, el Convenio de La Paz constituye la plataforma para la instrumentación de programas binacionales multianuales de cooperación ambiental para la Frontera México-Estados Unidos.

El primero de estos programas fue el Plan Integral Ambiental Fronterizo para el periodo 1992-1994 (PIAF) –firmado por ambas naciones a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue) y *Environmental Protection Agency* (EPA, por sus siglas en inglés)– que planteó como uno de sus cuatro objetivos esenciales el “incremento en la cooperación para la planeación, la capacitación y la educación”.

Bajo ese objetivo las instituciones responsables del establecimiento del PIAF acordaron concentrar sus esfuerzos en proveer capacitación para los equipos de respuesta conjunta a emergencias; capacitar al personal encargado del cumplimiento de las leyes ambientales; generar programas de educación dirigidos al sector privado para mejorar el manejo y disposición de residuos; elaborar y divulgar material educativo bilingüe en las escuelas locales de la región y estimular el intercambio internacional de profesores y profesionistas en el área de educación que trabajen en la región fronteriza.

Concluido el PIAF, y con la creación en México de la Semarnap, en 1996 fue lanzado el nuevo Programa Frontera XXI, para el periodo 1996-2000, con la par-

ticipación de distintas agencias federales de los Estados Unidos de América (EUA) y dependencias federales del gobierno de México.

Dentro del Programa Frontera XXI se creó un grupo de trabajo de recursos de información ambiental con miras a facilitar el acceso de distintos grupos de la sociedad a la información existente y útil sobre el medio ambiente. Al respecto, cabe mencionar que uno de los principales objetivos de este grupo consistió en promover mayores oportunidades de educación ambiental en las comunidades de la frontera.

Para ello, se estableció una serie de metas, como el diseño de una estrategia de educación binacional y la creación de una red de educadores. Así mismo, realizaron diversos proyectos, entre los que destaca el anteproyecto de educación ambiental de las Californias, cuyo objetivo consistió en elaborar un plan de educación ambiental local para los educadores de la región San Diego-Tijuana, a fin de coordinar los diversos programas de educación ambiental y generar una red de información para establecer estrategias que permitieran a la comunidad un mejor acceso a la información ambiental.

Es de señalarse el proyecto Reforma de educación ambiental en la Región Fronteriza de California/Baja California, cuyo objetivo consistió en extender las oportunidades de educación ambiental hacia las comunidades indígenas. Con la conclusión, en el año 2000 de Frontera XXI, los gobiernos de México y EUA acordaron elaborar un nuevo programa binacional para la región fronteriza, esta vez con la participación de los 10 estados fronterizos como socios activos del mismo; de esta manera, en abril de 2003 se inició el Programa Frontera 2012.

Una de las principales características de este Programa es su enfoque regionalizado, que otorga a las distintas comunidades y regiones consideradas en el programa un peso determinante en la toma de decisiones y en la fijación de prioridades con base en las necesidades locales.

A lo largo de las consultas públicas del Programa Frontera 2012 –27 reuniones en total como parte del proceso de elaboración del programa– la mayoría de las comunidades fronterizas expresaron su deseo de ver plasmadas acciones de educación ambiental en el nuevo programa.

El Programa Frontera 2012 visualiza el tema de la educación ambiental como un componente transversal a lo largo de la frontera y reconoce que la educación y la capacitación son herramientas indispensables para lograr sus objetivos y metas.

De esta manera, en Frontera 2012 las autoridades federales y estatales de ambos países trabajaron en la definición de acciones conjuntas en materia de educación y capacitación ambientales para toda la frontera, iniciando con talleres binacionales de planeación para identificar las necesidades y estrategias de educación y capacitación para el desarrollo sustentable en cada una de las cuatro regiones del programa.

El carácter descentralizado de Frontera 2012 y su esquema flexible para la toma de decisiones en las diferentes regiones permite el surgimiento de ini-

ciativas en los planos local-regional y binacional en materia de capacitación y educación ambientales, con el propósito de dar continuidad, apoyo y cabida a los esfuerzos existentes para la región fronteriza. Es el caso del Acuerdo Interinstitucional sobre Educación y Capacitación Ambiental suscrito el 30 de mayo de 2002 entre la Semarnat, la SEP, el estado de Baja California y el estado de California.

En virtud de lo anterior, resulta indispensable y deseable que los esfuerzos de capacitación, educación ambiental y para el desarrollo sustentable que emprendan las autoridades ambientales federales y estatales de ambos países en la región fronteriza consideren y retomen los logros alcanzados tras más de 20 años de cooperación ambiental fronteriza, en el marco del Convenio de La Paz; además, que procuren la interacción con otras iniciativas, actores y esfuerzos en marcha a lo largo de la frontera, a fin de imprimir mayor racionalidad a estas iniciativas, generar sinergias, así como lograr resultados más efectivos y de largo alcance que contribuyan a fortalecer los mecanismos binacionales e intrarregionales para la protección y mejoramiento del medio ambiente fronterizo.

En este contexto, el PECCA busca contribuir a la realización de proyectos binacionales de educación ambiental para el desarrollo sustentable.

### **Antecedentes de la gestión ambiental en Baja California**

La Dirección General de Ecología de Baja California, creada el 10 de enero de 2005, se estableció dentro de la estructura formal de la Secretaría de Protección al Ambiente. Entre sus líneas de acción en materia de educación ambiental y participación ciudadana realiza programas educativos e interactivos de carácter ambiental (pláticas, foros ambientales, concursos, etc.), con el objeto de inculcar la importancia del cuidado del medio ambiente para evitar su deterioro.

En el ámbito municipal se asume el papel formal, al establecer sus unidades de gestión mediante la creación de direcciones de ecología en los municipios de Mexicali, Tijuana y Ensenada.

En Mexicali se creó la Dirección de Ecología con el fin de gestionar y difundir las acciones en materia ambiental, que está conformada por tres departamentos: Planeación y Gestión Ambiental, Educación Ambiental y Asuntos Jurídicos, y Auditoría. En materia de educación ambiental se encargan del programa Educación Ambiental a nivel preescolar y primaria, y se realizan festivales de carácter ambiental, foros y diversos talleres, así como folletos de concienciación ciudadana; por otra parte, se organiza un programa institucional Mexicali Recicla. En coordinación con la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) ha editado la *Guía de forestación* que se distribuye en escuelas e instituciones gubernamentales, cámaras y asociaciones civiles.

Por su parte, el ayuntamiento de Tijuana, a través de la Dirección de Protección al Ambiente, tiene programas vigentes de EA, como capacitación a la

comunidad sobre conocimiento del medio ambiente, mediante pláticas y publicaciones.

En el municipio de Ensenada, la Dirección de Ecología establece entre sus actividades planes de manejo de residuos sólidos que derivan en líneas de acción dirigidas a que la población valore los residuos sólidos, recicle, reuse y minimice su consumo; adicionalmente, se pondrá en marcha un programa enfocado a la separación domiciliar de residuos, a través del Club de Mujeres Profesionales y de Negocios y de las Universidades, buscando la formación de promotores.

En el ámbito federal, la delegación federal de la Semarnat en el estado cuenta con un enlace del Cecadesu, y sus principales tareas en materia de educación ambiental son la:

- Promoción de las cruzadas nacionales por los bosques y el agua y por un México limpio, a través de acciones y proyectos concretos en el estado.
- Promoción, apoyo y realización de proyectos en materia de EA, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa.

Adicionalmente, se han impartido cursos, talleres y seminarios en empresas sobre el manejo de residuos, el personal de la Secretaría de Protección al Ambiente, la vida silvestre, la administración de la Zona Federal Marítimo Terrestre, la Licencia Ambiental Única, etcétera.

Se pueden encontrar varios cuerpos voluntarios, activos, promotores de conductas ambientalmente responsables, entre los que destacan: Grupo de Voluntarios Jóvenes de Las Piedras, Fundación La Puerta, en Tecate, Red Ambiental Juvenil de Ensenada, Promotoras Voluntarias en el Centro Comunitario de la UIA y Fundación Esperanza de México. En respuesta a la preocupación por el ambiente se han formado varios grupos en el estado, pertenecientes a la Red de Educadores Ambientales del Noroeste, vinculada a una red nacional de educadores ambientales que actúan en el estado.

## Diagnóstico ambiental de Baja California

### *Problemática ambiental*

El estado de Baja California afronta las consecuencias de un crecimiento socioeconómico que no logró la compatibilidad entre el proceso general del desarrollo y la conservación de la calidad ambiental y los recursos naturales, a partir de ello se generó la problemática ambiental en la entidad.

### *Erosión y desertificación*

La erosión en la entidad se debe principalmente al efecto del viento. Según estimaciones de la Comisión Nacional de Zonas Áridas, la velocidad de la



erosión eólica en la mayor parte del territorio estatal es de más de 200 ton/ha/año, lo cual caracteriza a la entidad como un área con erosión eólica extrema. La excepción a esta condición se encuentra en la Sierra de Juárez, que tiene una velocidad promedio que va de 50 a 200 ton/ha/año, es decir, se clasifica como severa. Las estimaciones para la mayor parte del territorio indican que la tasa de erosión hídrica es moderada (de 10 a 50 ton/ha/año), con excepción de las zonas del Valle de Mexicali y del área Tijuana-Tecate hasta la ciudad de Ensenada, donde la tasa de erosión hídrica es ligera (menor de 10 ton/ha/año). En el estado, la salinización se presenta con mayor intensidad en el Valle de Mexicali.

Existen otros factores que agravan el problema de la erosión, como el cambio de uso del suelo en áreas conurbadas y agrícolas, los asentamientos humanos no planificados, el ensalitramiento y el abandono de grandes superficies agrícolas.

En el medio rural, uno de los factores que incide en la erosión del suelo es la ganadería de bajo nivel de tecnificación, debido al manejo inadecuado del ganado, lo que provoca la sobreexplotación de la cubierta vegetal y el cambio en la composición de la flora del área. En algunos casos las quemadas indiscriminadas reducen la cubierta vegetal, provocando graves problemas de erosión.

Con respecto a la erosión costera es preciso mencionar que se trata de un fenómeno natural que se ha convertido en un problema, debido a que no se consideran los procesos oceanográficos ni la modificación de la línea de costa al realizar la construcción de infraestructura en la zona costera.

#### *Tráfico ilegal de especies*

El estado de Baja California no es ajeno al tráfico ilegal de especies. Sus características geográficas –extensión, aislamiento–, la frecuente afluencia del turismo, la falta de vigilancia, así como la diversidad y alto número de especies endémicas, son condiciones que hacen atractiva y facilitan la depredación de especies. El producto de estos factores se refleja en la relación de especies reportadas como amenazadas o en peligro de extinción. En general, las especies que se trafican en el estado son las cactáceas, que se utilizan como ornato, así como diversos tipos de reptiles y mamíferos.

#### *Disminución de especies*

Los incendios forestales de origen antropogénico traen consigo la desaparición de la vegetación, lo que a su vez propicia una pérdida considerable de hábitats, especies faunísticas y, consecuentemente, el desequilibrio del área. Respecto a las cactáceas, los agentes causales de la destrucción de su hábitat son, además de los incendios, el cambio en el uso del suelo hacia la ganadería, la agricultura y el desarrollo urbano. De las especies maderables sujetas a aprovechamiento, el encino es la más vulnerable, debido a diversos factores, entre los que se encuentran: la fuerte demanda de sus productos, los incendios forestales, la

continua extracción de hojarasca y su ausencia en los programas de reforestación. Una situación similar está sucediendo con el pino costero (*Pinus attenuata*, *P. remorata* y *P. muricata*), pues la tala para su uso como pino de navidad, los incendios forestales y, principalmente, la falta de conocimiento que se tiene de esta especie está poniendo en riesgo su permanencia.

Las aguas costeras del estado albergan especies marinas endémicas que se encuentran en peligro de extinción, pues están sometidas a la pesca incidental, como el caso de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) y la vaquita marina (*Phocoena sinus*). Existen varias hipótesis sobre las causas del peligro de la totoaba, entre las que se citan: la alteración ecológica de su hábitat; la tendencia del recurso a formar cardúmenes, lo que incrementa la vulnerabilidad a ser capturados, vulnerabilidad que aumenta con la incursión clandestina de barcos arrastreros en zonas de refugio o protección y reserva –canales del Delta del Colorado– que tienden redes fijas –chinchorro playero– en dichas zonas.

### Deterioro del patrimonio natural

En forma global las reservas, áreas y parques presentan una problemática similar que se genera por no contar con estudios de investigación, anteriores a los decretos, para determinar las características ecológicas, biológicas, sociales y económicas como base de los planes de manejo específicos para cada una de ellas.

La falta de planeación y la escasa o nula atención de las dependencias responsables de su manejo ha traído como consecuencia:

- La presencia de bosques sobremaduros, una mayor susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades, así como su casi nula regeneración natural –como ocurre en los bosques de San Pedro Mártir y Constitución de 1857, por ejemplo–.
- La eliminación de la cubierta vegetal y la puesta en peligro de una gran parte de la avifauna nativa de Isla Guadalupe, incluyendo algunas especies endémicas, debido a la introducción de la cabra y el gato doméstico, que han tenido un efecto devastador sobre el ecosistema insular.
- Incendios de diverso origen, situación que se agrava por no contar con planes de contingencia y carecer de equipo y recursos humanos para combatirlos.
- Sobrepastoreo por actividades de ganadería extensiva, principalmente en las sierras y en el Valle de Los Cirios.
- Efectos negativos de la actividad humana sobre los organismos que habitan las ANP.
- Falta de coordinación normativa y operativa entre las dependencias responsables de la administración de las áreas que integran el patrimonio natural, lo cual obstaculiza su desarrollo.
- Sobreexplotación de recursos.

En las zonas agrícolas del municipio de Ensenada, principalmente en los valles de Guadalupe, Mandadero, Camalú y San Quintín, el agua utilizada para riego agrícola proviene de la extracción de aguas subterráneas, lo que provoca el abatimiento del manto acuífero, lo que a su vez ha causado intrusión salina. Otro caso de sobreexplotación es el acuífero del Valle de Mexicali.

Con respecto a los recursos pesqueros, algunas especies han estado sujetas a una intensa pesca, entre las que destacan: el abulón, el camarón, la almeja catarina, el pepino, el erizo, la totoaba –en veda desde 1975–, la langosta y el callo. Estas especies, además, son pescadas de manera ilegal.

El escaso conocimiento de los recursos faunísticos terrestres del estado se traduce en un desconocimiento de las potencialidades de explotación con que se cuenta. El principal aprovechamiento de la fauna terrestre en el estado es el cinegético, limitado a pocas especies, algunas de ellas con serios problemas poblacionales, como el borrego cimarrón –del que se tiene información incompleta sobre el estado de sus poblaciones, por lo que se ha determinado en veda permanente en tanto se cuente con estudios–, el halcón peregrino, el águila real y el venado bura de Isla de Cedros, especies que se encuentran en peligro de extinción.

#### *Incompatibilidad de los usos de suelo*

El crecimiento acelerado y sin control de los asentamientos humanos ha ocasionado un desarrollo desordenado y anárquico. Una de las consecuencias más graves de esta problemática es la instalación de industrias dentro de las zonas habitacionales y viceversa; además, muchos de los establecimientos industriales carecen del equipo necesario para el control de la contaminación.

Otra consecuencia del crecimiento anárquico ha sido la instalación no autorizada de actividades de extracción de material pétreo en áreas urbanas, que ha convertido los sitios con asentamientos humanos en zonas de posibles derrumbes; por añadidura, la mayoría de estas áreas carecen de programas de restauración.

#### *Problemas ambientales prioritarios*

En los siguientes cuadros se presentan los principales problemas ambientales del estado y los resultados obtenidos en cuanto a la definición de las regiones de la entidad que, por su problemática ambiental, requieren una atención especial. Estos temas constituyen, en consecuencia, contenidos prioritarios a atender en proyectos y acciones de educación ambiental.

## PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

1. Cambio para uso agrícola de los terrenos forestales.
2. Cambio de uso del suelo por la falta de planeación en el crecimiento de las ciudades.
3. Deforestación por aprovechamientos maderables.
4. Disminución de la cubierta vegetal, erosión de suelo y tolvaneras por ganadería extensiva.
5. Disminución de la biodiversidad y pérdida de especies endémicas.
6. Extracción de especies vegetales, principalmente de cactáceas.
7. Pérdida de ecosistemas y de hábitats, principalmente riparios y costeros.
8. Desplazamiento de especies nativas de las islas por la introducción de flora y fauna exótica.
9. Sobreexplotación de recursos pesqueros.
10. Sobreexplotación de materiales pétreos.
11. Contaminación del aire por fuentes fijas y móviles, principalmente en las zonas urbanas.
12. Contaminación del aire –con efectos en la salud, principalmente, enfermedades gastrointestinales y respiratorias– en zonas agrícolas por uso de plaguicidas.
13. Sobreexplotación de acuíferos.
14. Contaminación de cuerpos de agua por descargas de aguas residuales industriales y municipales sin tratamiento o con tratamiento ineficiente.
16. Contaminación con metales pesados por la industria maquiladora.
17. Uso ineficiente y desperdicio del agua.
18. Generación y manejo inadecuado de residuos sólidos municipales.
19. Generación de residuos peligrosos por pequeños generadores.
20. Deterioro de los ecosistemas debido al turismo irresponsable.

## REGIONES DE ATENCIÓN ESPECIAL Y PRINCIPALES PROBLEMAS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tijuana: Escasez de agua, cambios constantes en el uso del suelo y contaminación del aire por fuentes móviles.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tijuana, Tecate y San Diego: Deforestación y erosión, manejo inadecuado de residuos sólidos municipales, urbanización sin control y asentamientos humanos en zonas frágiles.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mexicali, Rosarito y Tijuana: Contaminación del aire, sobreexplotación de acuíferos, desperdicio de agua y generación de residuos peligrosos por las industrias.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mexicali y Valle Imperial: Erosión del suelo, salinización del suelo y contaminación del aire.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensenada Norte: Pérdida de hábitat.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur: Generación de residuos sólidos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Región costera: Sobreexplotación de recursos pesqueros, crecimiento urbano descontrolado, pérdida de ecosistemas y hábitats.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuencas de atención prioritaria: río Tijuana y río Colorado.</li> </ul>

## Diagnóstico de la educación ambiental en Baja California

### *Educación ambiental formal*

El Sistema Educativo Estatal (SEE) de Baja California tiene a su cargo los programas educativos de nivel preescolar, primaria y secundaria. La visión que se tiene de la educación ambiental por parte de las autoridades educativas del estado es avanzada, pues quieren incorporar el concepto de desarrollo sustentable en la educación formal. Se observa una amplia cobertura en todos los niveles, lo cual representa una oportunidad para realizar acciones y actividades de educación ambiental.

Es importante reconocer que el SEE realiza un esfuerzo por integrar los conocimientos de las ciencias naturales y sociales para proporcionar una visión global de su interrelación al educando y fomentar en él un respeto y cuidado por el medio ambiente. Los programas resultantes se van adecuando a las etapas de crecimiento del educando, como a continuación se detalla.

### **Incorporación de la dimensión ambiental en la currícula**

#### **a) Preescolar**

Se aplica un enfoque que fomenta la exploración y el conocimiento del mundo –aprovechando la curiosidad natural y la capacidad de asombro del infante–, con énfasis el desarrollo de habilidades cognitivas a través de la observación, la experimentación y la formulación de preguntas sobre su entorno social, cultural y natural, con el fin de provocar su reflexión sobre “la importancia del aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y oriente su participación en el cuidado y preservación del medio ambiente”.

#### **b) Primaria**

El objetivo primordial en este nivel es vincular la adquisición de conocimientos del mundo natural con la formación práctica de actitudes científicas por parte del niño. La premisa básica es que el entorno proporciona al educando las oportunidades para el desarrollo del pensamiento científico y la concienciación de la importancia del cuidado del medio ambiente. En este nivel, la educación ambiental avanza en tres ejes:

#### **Los seres vivos**

Propone, además del conocimiento de las características principales de los seres vivos, un enfoque desde la biodiversidad.

#### **La protección del medio ambiente**

El objetivo es que los niños perciban el medio ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo, con énfasis en el enfoque del desarrollo sustentable; es decir, que el progreso económico y material es compatible con el uso racional de los recursos naturales, para lo cual es necesario prevenir los efectos destructivos de la actividad humana.

## **La geografía**

Materia que está estrechamente vinculada con la biología, la ecología y la historia, cuyo fin es lograr una educación integral que ayude al educando a relacionar los temas del resto de las materias para despertar la conciencia de la necesidad de apreciar y cuidar el medio ambiente.

### **c) Secundaria**

El programa, vigente desde 1993, tiene tres materias optativas:

- Conservemos nuestro mundo (curso de educación ambiental para tercer grado).
- Ambiente diversidad y vida
- Educación ambiental.

Actualmente está en proyecto la materia Accesibilidad y movimiento en los municipios de Tecate y Mexicali.

### **d) Educación media superior y superior**

En el estado contamos con un par de instituciones que imparten estos niveles de enseñanza que ofrecen carreras y diplomados en educación ambiental:

La Universidad Tecnológica de Tijuana (UTT) y el Conalep. Este ofrece una opción de especialización conocida como el “Programa de Investigación en Ciencias Medio Ambientales (GLOBE)”, en coordinación con la Semarnat y la UABC.

### **e) Posgrados**

Universidad Pedagógica Nacional-Unidad Mexicali

La UPN es la única institución en el estado donde se ofrecen posgrados en EA:

- Diplomado de educación ambiental (se inició en 1996 y se revisó en 2001); han egresado alrededor de seis generaciones, y tiene una duración de seis meses.
- Diplomado en investigación aplicada a la educación ambiental.
- Maestría en educación ambiental. Se creó en 1993 para formar al magisterio en esta área a nivel de posgrado. Hasta el momento han egresado 183 alumnos en ocho generaciones y se han elaborado, al menos, 17 tesis de maestría con los temas: valores ambientales, interpretación del paisaje, necesidades de educación ambiental, formas de alimentación, calidad de vida, liderazgo y gestión participativa, impacto de los trabajos, educación ambiental en los niveles básicos, construcción de una filosofía ambiental, entre otros. La maestría ha organizado tres jornadas ambientales dirigidas a niños preescolares y de primaria y a jóvenes de secundaria, preparatoria y nivel superior. Ha realizado dos congresos regionales de educación ambiental donde han participado investigadores de toda la región noroeste.
- El Instituto Tecnológico Regional, en Otay, cuenta con un diplomado de ingeniería ambiental y el CETyS Universidad realiza proyectos diversos, como el proyecto comunitario en la zona de Alamar, una maestría y un pro-

grama de calidad del agua con estudiantes de educación media en la región de Tijuana–San Diego.

- De acuerdo con datos del Proyecto Bioregional de Educación Ambiental (Probea), existen más de 2,800 maestros de educación básica y media que han recibido algún tipo de capacitación en temas de educación ambiental no formal por parte de las organizaciones civiles dedicadas a esta actividad.

#### *La educación ambiental no formal*

En el estado se identifica una amplia variedad de actores sociales que realizan acciones de educación ambiental no formal, las cuales enriquece la labor del sistema escolarizado, la cual actualmente carece de los recursos humanos y económicos necesarios para realizar esta actividad con la cobertura requerida.

#### **a) Organismos de la Sociedad Civil (OSC)**

Existe evidencia de que las organizaciones de la sociedad civil participan intensivamente y llevan el liderazgo en materia de educación ambiental en el estado de Baja California, como PFEA, Probea, La Puerta, Los Niños, Fundación Esperanza, Pro Esteros, Pronatura, ICMME, CIGA, entre otras, que están dispuestas a suministrar insumos, equipo y, sobre todo, experiencia, conocimiento, tiempo, metodologías, materiales impresos, etc., para las actividades que se designen dentro del PECCA. Algunas de estas organizaciones cuentan con proyectos consolidados de educación ambiental (Probea, Pronatura, La Puerta, etc.), orientados a segmentos específicos, como maestros, o bien, al público en general.

Existe una gran vinculación y sinergia con OSC mexicanas y estadounidenses; un ejemplo de ello el Consejo de Educación Ambiental de las Californias (CEAC), que desde 1998 reúne a educadores ambientales mexicanos y estadounidenses de la región de las californias. El Consejo opera, además, como equipo de trabajo para la educación ambiental en el marco del Programa Frontera 2012 y recibe apoyo del Gobierno de los EUA. Así mismo, existe una larga tradición de relaciones entre las organizaciones de la sociedad civil fronterizas con instancias de gobierno estadounidense de la frontera, las cuales aportan recursos humanos, materiales y financieros a los esfuerzos de educación ambiental en Baja California –El Museo de Historia Natural de San Diego/Probea, Pro Península, *Wildcoast*, *Environmental Protection Agency* (EPA)–; otra organización recientemente formada es la Coalición Fronteriza de Educación Ambiental / *Border Environmental Education Coalition*, organización descentralizada de la Universidad de Arizona, en Tucson, surgida de esfuerzos por el Proyecto Nacional para la Excelencia en Educación Ambiental (NPEEE) de la Asociación Nacional Ambiental para la Educación Ambiental (NAAEE).

Uno de los rasgos más característicos de las OSC dedicadas a la educación ambiental es su paradójica situación de, por un lado, ser las que aportan el mayor esfuerzo para esta labor y, por el otro, presentan las carencias más grandes de todos los grupos analizados.

## **b) Centros recreativos y culturales**

- Centro de educación ambiental “Las Piedras”. Cuenta con una amplia y exitosa experiencia probada en forjar estrechos vínculos formales e informales con el sector educativo para atender de manera eficaz y sistemática un gran número de escuelas dentro y fuera del salón de clase a través de salidas de campo.
- Museo “El Caracol” en Ensenada.
- Museo “Sol del Niño” en Mexicali.

## **c) Sector empresarial**

- La participación de algunas grandes empresas privadas regionales en el campo de la EA ha sido importante. Se trata de empresas medianas y grandes con cientos (Cervecería Cuauthémoc) o miles (Sony de Mexicali) de empleados a quienes se les brindan cursos y talleres de EA. Además, estas empresas han adquirido un compromiso con las comunidades cercanas a sus instalaciones, pues hacen extensivos sus cursos y talleres. La industria maquiladora se ha comprometido menos en este campo educativo.

## **El plan**

### *Misión*

Contribuir al desarrollo sustentable del estado de Baja California y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, a través del establecimiento de una estrategia común de educación ambiental, capacitación y comunicación, que beneficie y fomente la participación de los distintos grupos y sectores sociales, impulsando la unificación de esfuerzos en la solución de los problemas ambientales y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales de la entidad.

### *Visión*

La sociedad de Baja California está integrada por actores y grupos sociales conscientes y responsables que participan activamente en la protección del medio ambiente, la conservación de la naturaleza y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del estado.

### *Principios estratégicos*

El PECCA establece los principios que orientan las distintas acciones a realizar en materia de educación ambiental, las cuales surgen del marco conceptual y de las experiencias realizadas con la intención de clarificar la posición que se ha acordado adoptar a partir de los distintos enfoques existentes en educación ambiental. En general, parte de los planteamientos sobre la “educación para la conservación” y la “educación para el desarrollo sustentable”.



Así mismo, este documento considera las recomendaciones y acuerdos establecidos en las últimas reuniones internacionales organizadas por la UNESCO, particularmente las concernientes a la Reunión Internacional “Educación para Todos” y las derivadas de ella; se busca impulsar acciones educativas que contribuyan al desarrollo económico y social a partir del manejo integral de los recursos naturales, la realización personal del ser humano y la equidad social; al mismo tiempo, pretende centrar los procesos educativos en el aprendizaje, más que en la enseñanza.

Este plan establece los siguientes principios para orientar, articular y realizar los proyectos y acciones, así como para favorecer su seguimiento y evaluación:

- Educación ambiental orientada al desarrollo sustentable.
- Promoción de una ética ambiental basada en el respeto a la naturaleza y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Educación ambiental con una visión regional y transfronteriza.
- Gestión ambiental responsable y participativa.
- Instrumentos y acciones claros y precisos.
- Propósitos alcanzables.
- Fortalecimiento de la cultura y la identidad local.
- Educación ambiental crítica.

#### *Educación ambiental orientada al desarrollo sustentable*

Las acciones a realizar por este plan estarán orientadas, principalmente, por los pilares del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable: “Aprender a conocer”, “Aprender a hacer”, “Aprender a vivir juntos”, y “Aprender a ser”, y atenderán primordialmente las siguientes áreas temáticas:

- Reducción de la pobreza.
- Equidad de género.
- Promoción de la salud.
- Conservación y protección ambiental.
- Transformación rural.
- Derechos humanos.
- Entendimiento intercultural y paz.
- Producción y consumo sustentable.
- Diversidad cultural.
- Tecnologías de la información.

#### *Promoción de una ética ambiental basada en el respeto a la naturaleza y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales*

Este plan asume que las acciones de educación ambiental formal y no formal, así como las de capacitación y comunicación social, deberán contribuir a la

promoción de los principios de “Respeto y cuidado de la comunidad de vida” y de “Integridad ecológica”.

#### *Educación ambiental con visión regional y transfronteriza*

Considerando la región geográfica donde se ubica el estado de Baja California, el plan reconoce que los problemas ambientales no tienen fronteras y, finalmente, la problemática ambiental que enfrenta la entidad corresponde a la manifestación local de un problema global que debe ser resuelto a partir de una visión de largo plazo que beneficie a los habitantes de la frontera entre México y los EUA.

#### *Gestión ambiental responsable y participativa*

Para la solución de los problemas ambientales son necesarias las acciones concertadas con todos los actores sociales, a partir de principios de solidaridad, subsidiariedad y transparencia en la gestión pública, de tal forma que sólo en la medida en que la participación social sea plural y corresponsable se podrán enfrentar los problemas ambientales que afectan tanto a las pequeñas comunidades como a las grandes ciudades; por ello, la educación ambiental formal y no formal debe contribuir a la organización de las colectividades para la resolución de sus problemas.

#### *Instrumentos y acciones claras y precisas*

El PECCA organiza la educación ambiental con claridad y precisión, a partir de una política de transparencia y compromiso social a fin de que la sociedad en su conjunto conozca las decisiones que el gobierno del estado tome en materia ambiental y los distintos actores sociales puedan participar y dar seguimiento a los proyectos emprendidos.

#### *Propósitos alcanzables*

El PECCA se concibe como herramienta de gestión de la educación ambiental y establece como uno de sus principios la definición de propósitos y objetivos alcanzables gradualmente, de tal manera que la sociedad participe y consolide la construcción de un modelo de desarrollo basado en principios de sustentabilidad.

La educación ambiental contribuirá a la formación integral de las personas en los ámbitos de la educación formal y no formal y se orientará al desarrollo de una actitud crítica frente a los valores y comportamientos que prevalecen en la sociedad actual, a fin de formar individuos que cuestionen la sociedad en donde viven y construyan una nueva visión de mundo.

Las acciones de educación, capacitación y comunicación ambientales buscarán el desarrollo de los conocimientos, las habilidades, destrezas, actitudes y los valores que permitan a los docentes, promotores y comunicadores orientar su práctica educativa a la solución de los problemas ambientales que afectan a sus

comunidades. Se atenderán, principalmente, las necesidades de aprendizaje para la vida y el trabajo mediante la capacitación para la producción y el consumo sustentables.

#### *Fortalecimiento de las culturas y las identidades locales*

Los proyectos y acciones de educación ambiental y comunicación educativa deben propiciar que la sociedad se incorpore lo mejor posible a la globalización económica y cultural actual, por lo que es fundamental que apoyen el fortalecimiento de las identidades regionales del estado, mediante la revaloración de la diversidad, la riqueza étnica y cultural del estado y la recuperación de las tradiciones para el aprovechamiento de los recursos naturales.

#### **Educación ambiental crítica**

Los proyectos y acciones de educación ambiental contribuirán al desarrollo del pensamiento crítico y creativo, de tal manera que la labor realizada permita que los destinatarios de estos servicios educativos cuestionen la realidad en donde viven y propongan alternativas de solución para el mejoramiento de su entorno y de la sociedad.

#### *Objetivos generales*

A partir de los principios orientadores anteriores, el PECCA del estado de Baja California busca alcanzar los siguientes objetivos generales:

- Consolidar la educación ambiental como una política de Estado, un tema prioritario en el quehacer del gobierno estatal y un eje rector transversal que articule los esfuerzos de las instituciones del gobierno, sector privado y de la sociedad civil.
- Impulsar la generación, con calidad, de métodos y materiales didácticos diversos para la educación ambiental y la capacitación.
- Promover la formación de recursos humanos con conocimientos, habilidades, actitudes y valores para la protección del ambiente, el desarrollo social, económico con equidad y el mejoramiento de la calidad de vida.
- Coadyuvar a que los diferentes grupos y sectores sociales trabajen de manera interdisciplinaria, transversal, desarrollen actitudes y comportamientos acordes con una cultura de respeto al ambiente, se organicen para la realización de acciones conjuntas que solucionen los problemas ambientales del estado.

#### *Proyectos estratégicos*

El PECCA comprende tres grandes proyectos estratégicos surgidos del análisis de la problemática ambiental del estado, del diagnóstico de la situación actual de la educación ambiental y de la identificación de oportunidades de intervención; su realización busca responder a los retos que plantea la educación del siglo XXI.

- Educación ambiental formal para el desarrollo sustentable**  
 Este proyecto estratégico articula todos los proyectos y acciones encaminados a enriquecer la práctica educativa en los distintos niveles escolares, a partir de la incorporación integral de la educación ambiental en el marco de la calidad y la innovación educativa.
- Fortalecimiento de la educación ambiental no formal y la comunicación ambiental**  
 Comprende todas las acciones y proyectos de educación ambiental no formal y de comunicación educativa orientados a la promoción de una cultura ambiental entre los distintos grupos y sectores de la sociedad.
- Capacitación para la gestión ambiental**  
 Tiene el objetivo de establecer programas de actualización y formación para la gestión ambiental dirigidos a los servidores públicos de los tres niveles de gobierno para lograr con ello una gestión pública de calidad, así como a tomadores de decisión y técnicos del sector empresarial, con el fin de incorporar la variable ambiental a sus procesos de desarrollo y transformación.

### Proyectos específicos y acciones

*Proyecto estratégico 1. Educación ambiental formal para el desarrollo sustentable*

PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
I.1. Capacitación y actualización docentes del nivel básico en educación ambiental para el desarrollo sustentable. <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de la propuesta de actualización del Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (Pronap), de los cursos nacionales de actualización (CNA's), talleres generales de actualización (TGA's) y cursos estatales de actualización (CEA's).</li> <li>Identificación de propuestas de cursos externos de capacitación para docentes del SEE.</li> <li>Identificación de la población docente atendida con estas propuestas de formación.</li> <li>Diseño de una estrategia de seguimiento y evaluación del impacto de los programas de formación.</li> </ul>	Servicios Estatales de Educación	2006 - 2014

PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión y promoción de la oferta de programas de información docente en educación ambiental.</li> <li>• Diseño de materiales de capacitación y actualización complementarios para docentes de preescolar, primaria y secundaria.</li> <li>• Programa de sensibilización y capacitación de directivos.</li> <li>• Programa permanente de actualización de docentes del nivel básico en educación ambiental para el desarrollo sustentable</li> </ul>		

PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<p><b>1.2. La educación ambiental fortalece la calidad educativa.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de los centros de maestros con el rubro de educación ambiental.</li> <li>• Realización de foros con la comunidad educativa sobre temas de educación ambiental.</li> </ul>	Servicios Estatales de Educación	2006-2014
<p><b>1.3. Certificación de escuelas ambientales sustentables.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de indicadores e instrumentos de evaluación de escuelas ambientales sustentables.</li> <li>• Programa de capacitación para lograr escuelas ambientales sustentables.</li> <li>• Designación de una figura responsable del programa de certificación de escuelas.</li> </ul>	Servicios Estatales de Educación	2006-2014
<p><b>1.4. Programa de educación y capacitación ambiental en escuelas de educación media</b></p>	Servicios Estatales de Educación preparatorias públicas y privadas y organizaciones de la sociedad civil. Preparatorias públicas y privadas. 2006-2014	Fase piloto 2006 Instrumentación en todo el estado 2006-2014

PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a estudiantes, en su horario de servicio social en el establecimiento, desarrollo y saneamiento de áreas verdes, así como en la restauración de áreas deterioradas, mediante la adopción de un espacio en las escuelas y sus ámbitos de influencia.</li> <li>• Elaboración del programa de educación y cultura ambientales</li> <li>• Programa de capacitación de jóvenes para el manejo adecuado de los recursos naturales: áreas verdes, cuerpos de agua, reciclaje de residuos, reforestación y cuidado de árboles, elaboración de composta, etcétera.</li> </ul> <p>1.5. Educación y capacitación para el desarrollo rural sustentable</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincular a estudiantes de educación media y superior, así como a maestros e investigadores con organizaciones ambientalistas de la sociedad civil para la realización de proyectos de conservación y desarrollo sustentable en comunidades rurales.</li> <li>• Diagnóstico de necesidades de capacitación en el sector rural y oferta de las instituciones de educación media y superior.</li> <li>• Establecimiento de un programa anual de capacitación para el desarrollo rural sustentable. Preparatorias, instituciones de educación superior y organizaciones conservacionistas: Probaturo, Proesteros, Facultad de Ciencias, UABC, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas</li> </ul>		<p>(Conanp), ANP. 2006-2014</p>

PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<p>1.6 Programa de educación ambiental para el desarrollo sustentable de comunidades, instrumentado por estudiantes de bachillerato</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar con fines prácticos y laborales a grupos específicos de jóvenes, como internos en los Ceresos o recién liberados, centros de integración juvenil, grupos de servicio y otras organizaciones juveniles.</li> <li>• Desarrollo de un proyecto piloto en comunidades cercanas o vinculadas a cada plantel educativo.</li> <li>• Realización de talleres de capacitación en reforestación, manejo de residuos, sistemas alternativos de riego, producción orgánica, elaboración de artesanías a partir de materiales de reuso y reciclados.</li> <li>• Apertura de opciones de trabajo para los capacitados.</li> </ul>	<p>Servicios Estatales de Educación, preparatorias públicas y privadas.</p>	<p>2006-2014</p>
<p>1.7. Programa de monitoreo de la cuenca del río Tijuana</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir a la toma de conciencia y a la participación de los jóvenes de educación media y superior, acerca de la problemática ambiental de la cuenca del río Tijuana.</li> <li>• Instrumentación anual de acciones mediante el diseño de instrumentos, construcción de la base de datos y organización de un foro anual de intercambio de experiencias en torno a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo ESCAI</li> <li>• <i>World water monitoring day</i></li> <li>• <i>Snapshot day</i></li> </ul> </li> </ul>	<p>Servicios Estatales de Educación, preparatorias públicas y privadas.</p>	<p>2006-2014</p>

PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<p>1.8. Proyectos académicos transver- sales de intervención educativa para secundaria</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentar proyectos de interven- ción en las comunidades educativas de las secundarias del estado.</li> <li>• Selección de secundarias para la prueba piloto.</li> <li>• Instrumentación de proyectos.</li> </ul> <p>Servicios Estatales de Educación 2006-2014</p>	<p>Servicios Estatales de Educación,</p>	<p>2006-2014</p>
<p>1.9. Fortalecimiento del Programa Intersectorial de Educación Saludable</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enriquecer el Programa Intersectorial de Educación Saludable con contenidos y acciones de educación ambiental.</li> <li>• Elaboración de una propuesta de educación ambiental en el Programa.</li> <li>• Capacitación de maestros encarga- dos del programa.</li> <li>• Desarrollo de programas anuales de trabajo, seguimiento y evaluación.</li> </ul>	<p>Servicios Estatales de Educación</p>	<p>2006-2014</p>
<p>1.10. Incorporación de la educación ambiental en la formación docente de las normales</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar acciones de educación ambiental en la formación de los futuros maestros, orientadas a la comprensión de la problemática am- biental de la región y al desarrollo de proyectos de intervención educa- tiva para contribuir a su solución.</li> <li>• Desarrollo de un curso de actua- lización docente para las escuelas normales en materia de educación ambiental para el desarrollo sus- tentable.</li> <li>• Diseño de un programa anual de edu- cación ambiental no formal, instru- mentado por maestros y alumnos de las normales del estado.</li> </ul>	<p>Servicios Estatales de Educación</p>	<p>2006-2014</p>



PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<p>1.11. Instrumentación de planes ambientales en las instituciones de educación superior.</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer programas permanentes de educación para el desarrollo sustentable y estable en las instituciones de educación superior.</li> <li>• Actualización en materia de educación ambiental para el desarrollo sustentable de los docentes de las instituciones de educación superior.</li> <li>• Incorporación de contenidos ambientales en planes y programas de estudio.</li> <li>• Diseño de programas de servicio social relacionados con la solución de la problemática ambiental.</li> <li>• Establecimiento de sistemas de manejo ambiental.</li> </ul>	<p>Servicios Estatales de Educación, instituciones de educación superior, ANUIES, Cecadesu-Semarnat, organizaciones de la sociedad civil.</p>	<p>2006-2014</p>
<p>1.12. Programa de educación ambiental de la Universidad Iberoamericana</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar e instrumentar un programa integral de educación ambiental para el desarrollo sustentable que favorezca la vinculación con la comunidad.</li> <li>• Programa de educación ambiental del Centro Comunitario Ethos.</li> <li>• Diplomado en Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable.</li> </ul>	<p>Universidad Iberoamericana, organizaciones de la sociedad civil.</p>	<p>2006-2014</p>

## Proyecto estratégico 2. Fortalecimiento de la educación ambiental no formal y la comunicación ambiental

PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<p>2.1. Promoción de la red estatal de educadores ambientales</p> <p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la coordinación de acciones de los educadores ambientales del estado para impulsar su formación profesional y la calidad de los servicios que ofrecen.</li> <li>• Integración del padrón estatal de educadores ambientales.</li> <li>• Diseño de la metodología para el registro y acreditación de educadores ambientales.</li> <li>• Implementación del Sistema Estatal de Acreditación de Educadores Ambientales.</li> <li>• Registro de educadores ambientales certificando su categoría.</li> </ul>	<p>Semarnat, Dirección de Ecología. OSC, Comité de Educación Ambiental.</p>	2006-2014
<p>2.2. Programa estatal de formación y actualización de educadores ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de necesidades de capacitación para educadores ambientales no formales.</li> <li>• Desarrollo de programas anuales para la capacitación de educadores ambientales.</li> </ul>	<p>Semarnat, Dirección de Ecología. OSC, Comité de Educación Ambiental.</p>	2006-2014
<p>2.3. Formación de comunicadores ambientales</p> <p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la participación de los medios de comunicación y los comunicadores en la difusión de una cultura ambiental para el desarrollo sustentable.</li> <li>• Foro con representantes de los medios de comunicación para informar sobre el estado del medio ambiente en Baja California y sensibilizarlos acerca de la importancia de su participación en la construcción de una cultura ambiental en la población de Baja California que contribuya a la transición al desarrollo sustentable.</li> </ul>	<p>Semarnat, Dirección de Ecología. OSC, instituciones de educación superior.</p>	2006-2014

PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de cursos de capacitación y actualización para comunicadores ambientales.</li> <li>• Promoción de la vinculación entre los periodistas de Baja California y la asociación de periodistas ambientales de Canadá y EUA.</li> </ul> <p>2.4. Apertura de nuevos centros de educación, recreación y cultura ambiental.</p> <p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la cobertura de atención en servicios de educación ambiental no formal en todos los municipios de la entidad.</li> <li>• Diagnóstico de necesidades y oportunidades para la creación de nuevos espacios para la educación ambiental en las cabeceras municipales de Baja California y en las ANP.</li> <li>• Desarrollo e instrumentación de proyectos de nuevos centros de educación y cultura ambiental en la entidad.</li> </ul>	<p>Semarnat, Dirección de Ecología. OSC, Comité de Educación Ambiental.</p>	<p>2006-2014</p>
<p>2.5. Programa de educación y capacitación ambiental para comunidades indígenas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de un programa binacional de educación ambiental para el desarrollo sustentable de las comunidades indígenas.</li> </ul>	<p>Semarnat, Dirección de Ecología. OSC, Comité de Educación Ambiental.</p>	<p>2006-2014</p>

### Proyecto estratégico 3. Capacitación para la gestión ambiental

PROYECTO ESPECÍFICO / ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<p><b>3.1 Fortalecimiento de la gestión ambiental municipal</b></p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentar un programa de capacitación y asesoría para la gestión ambiental municipal.</li> <li>Organización de un programa anual de cursos de capacitación sobre temas prioritarios para la gestión ambiental municipal.</li> </ul>	<p>Instituciones de educación superior, Cecadesu-Semarnat, gobiernos estatal y municipales.</p>	<p>2006-2014</p>
<p><b>3.2. Gestión ambiental empresarial de calidad</b></p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contribuir a la implementación de sistemas ambientales de calidad en las empresas del sector privado.</li> <li>Programa de actualización en legislación y gestión ambientales para el sector empresarial.</li> <li>Programa de educación ambiental para los sectores del sector empresarial y sus familias.</li> </ul>	<p>Cecadesu-Semarnat, gobiernos estatal y municipales, Profepa, Semarnat, instituciones de educación superior, organizaciones de la sociedad civil con programas de educación ambiental.</p>	<p>2006-2014</p>
<p><b>3.3. Capacitación para el establecimiento del sistema de manejo ambiental en la administración pública.</b></p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formar a servidores públicos de los tres niveles de gobierno para la gestión ambiental de calidad.</li> <li>Capacitación y actualización en políticas públicas y sistemas de gestión ambiental.</li> <li>Certificación de mandos medios y superiores en el marco del servicio civil de carrera.</li> <li>Establecimiento de sistemas de manejo ambiental en las dependencias de los gobiernos federal y estatal.</li> <li>Semarnat, gobierno estatal.</li> </ul>	<p>instituciones de educación superior.</p>	<p>2006-2014</p>

## Mecanismos de instrumentación y seguimiento

Para el establecimiento del PECCA se considera la realización de las siguientes acciones: Integración del Comité Estatal de Coordinación y Seguimiento del Plan, cuyas funciones serán promover, coordinar, dar seguimiento y evaluar los programas, proyectos y acciones que realicen los grupos y sectores sociales en el marco del PECCA. Las principales actividades de este comité serán las siguientes:

- Elaboración de los programas anuales de educación ambiental para el desarrollo sustentable.
- Seguimiento y evaluación periódica de las acciones programadas.
- Sistematización y difusión de las experiencias exitosas en materia de educación ambiental con el propósito de generar modelos replicables.
- Desarrollo de propuestas de incentivos para la educación y la gestión ambientales, a partir de convocatorias a concursos estatales en estas materias.
- Establecimiento de criterios de aplicación del Fondo Estatal para la Educación Ambiental.
- Conformación de un grupo de trabajo de legisladores estatales que desarrollen una propuesta de fortalecimiento del marco legal para la educación ambiental.
- Actualización en materia ambiental del Acuerdo Internacional de Educación Ambiental de California y Baja California.
- Decretar el plan mediante la publicación en el *Diario Oficial* del estado de Baja California.
- Establecimiento de un acuerdo general de coordinación entre las instituciones educativas del sector ambiental y las organizaciones de la sociedad civil.
- Definición de convenios interinstitucionales específicos para el desarrollo de los proyectos.
- Promoción de la red de educadores ambientales del estado de Baja California.
- Establecimiento de un sistema interinstitucional de información y comunicación ambiental con la participación de las distintas instituciones.

## Mecanismos de financiamiento

Para el financiamiento de los programas, proyectos y acciones del plan se propone el desarrollo de las siguientes estrategias:

- Creación del Fondo Estatal para la Educación Ambiental. Se recomienda se busque la participación de los tres niveles de gobierno, así como de la iniciativa privada y de los organismos internacionales, y se forme un fideicomiso para la administración de los recursos.
- Promoción y difusión periódica de los apoyos financieros existentes.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Baja California Sur



## Presentación

Las acciones que integran el Plan Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable de Baja California Sur, las razones que lo sustentan, así como la determinación de las prioridades ambientales con que se asocian, son el resultado de un conjunto de consensos obtenidos por la comisión integradora del mismo, en los variados espacios y mecanismos abiertos para su construcción. Es decir, constituye un cuerpo colectivo de saberes, experiencias y reflexiones que incorpora la información disponible y las propuestas de los actores estratégicos de la educación ambiental en Baja California Sur, quienes generosamente compartieron sus tiempos y recursos.

Baja California Sur es un estado de excepciones y contrastes. Los indicadores de desarrollo humano que presenta, por encima de la media nacional, y su economía ubicada entre las siete mejores del país, en gran medida son posibles gracias a la singularidad de sus atributos físicos y ambientales.

El Plan Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable de Baja California Sur fue concebido y creado como una herramienta que contribuya a crear las alianzas locales y comunitarias necesarias para establecer la sinergia entre los actores que realizan proyectos de educación ambiental en Baja California Sur.

Para su elaboración se conformó un reducido grupo de trabajo inicial que paulatinamente acrecentó su capacidad de convocatoria, hasta reunir un importante número de actores sociales e institucionales que constituyeron la Comisión Integradora del Plan, discutieron los conceptos centrales que definen los fundamentos que orientan el plan hacia una concepción de desarrollo sustentable y revisaron la situación diagnóstica de los procesos involucrados en la dimensión estatal —objeto del Plan— para, sobre esas bases, esbozar las estrategias educativas que lo integran. Estos esfuerzos se complementaron con la investigación bibliográfica y los elementos que muchos actores vertieron mediante cuestionarios y entrevistas diseñados para favorecer una participación más amplia.

La estrategia resultante fue sometida a la aprobación de la Comisión Estatal de Educación Ambiental de Baja California Sur, formalmente constituida para dar continuidad a los esfuerzos realizados hasta hoy.

El producto final de este trabajo se presenta enseguida y queda sujeto a las observaciones críticas que otros agudos lectores y la práctica misma vayan señalando para su enriquecimiento.

## Marco jurídico

### Instrumentos y disposiciones jurídicas, base de la educación ambiental

Las disposiciones jurídicas identificadas como base del Plan Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable



de Baja California Sur corresponden a diversos ordenamientos legales de competencia federal, estatal y municipal. Aunque no todos ellos hacen una mención explícita y específica sobre funciones, atribuciones y facultades relativas a la planeación, organización, ejercicio y valoración de la educación ambiental, contienen fundamentos útiles para respaldar las acciones inscritas en el plan estatal.

A continuación se enlista una relación resumida de los instrumentos, los artículos y el tema de las disposiciones legales más importantes que dan soporte a la construcción del plan estatal.

#### **Constitución Política del Estado de Baja California Sur**

- Art. 12. La educación será motivo de especial atención del estado.
- Art. 13. Todos los habitantes del estado tienen derecho a recibir educación.
- Art. 18. Todos los habitantes del estado tienen derecho a la protección de la salud y seguridad sociales.
- Art. 79. Fracc. XLIII. Promoción y vigilancia del saneamiento al medio.

#### **Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur**

- Art. 2. Frac. X. Concepto de cultura ecológica.
- Art. 2. Frac. XIII. Concepto de educación ecológica.
- Art. 9. Objeto del Consejo Consultivo Estatal de Ecología.
- Art. 30. Responsabilidad del Gobierno del Estado en la promoción de cursos de capacitación y adiestramiento para la protección del ambiente ante la delegación de la Secretaría del Trabajo.
- Art. 31. Coordinación entre el Gobierno del Estado, la Secretaría de Educación Pública y de Desarrollo Urbano y Ecología.
- Art. 36. Promoción de la participación y responsabilidad de la sociedad en la formulación de la política ecológica del Gobierno del Estado y los municipios.
- Art. 37. Frac. I. Convocatoria del Gobierno del Estado, en coordinación con los municipios, a los representantes de organizaciones sociales, instituciones educativas y de la sociedad en general para recibir sus opiniones y propuestas, promoción de convenios de concertación y el reconocimiento a esfuerzos destacados de la sociedad.
- Art. 86. Frac. VI. Áreas naturales protegidas y educación ambiental.

#### **Ley de Educación para el Estado de Baja California Sur**

- Arts. 8 y 9. Bases que orientan la educación en BCS.
- Art. 12. Atribuciones de la autoridad educativa estatal aplicables al Plan Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable de Baja California Sur (PEECA).
- Art. 32. Bases legislativas de la Ley de Educación para el Estado de BCS aplicables al PEECA.

- Art. 38. Bases legales para capacitación para el trabajo.
- Art. 40. Facultades legales para proponer contenidos ambientales en el sistema educativo de BCS.
- Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur.
- Ley del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia en Baja California Sur.
- Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur.
- Art. 3. En el estado se consideran de utilidad pública la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
- Art. 4. El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos.
- Art. 36. Criterios generales de regulación ecológica.
- Art. 48. Consideraciones ambientales.
- Art. 50. Disposiciones para acciones de conservación y mejoramiento de los centros de población.
- Art. 61. Fracciones I y III. Zonas destinadas a la conservación.
- Art. 67. Promoción de la capacitación a productores.
- Ley de Salud para el Estado de Baja California Sur.
- Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Baja California Sur.
- Ley de los Derechos de las Niñas y los Niños del Estado de Baja California Sur.
- Ley de Turismo para el Estado de Baja California Sur.
- Art. 3. Bases relativas a la conservación, mejoramiento y aprovechamiento de los recursos naturales del estado, el fomento y promoción del turismo social y alternativo.
- Art. 4. Turismo alternativo, turismo sustentable.
- Art. 18. Planeación del desarrollo turístico.
- Art. 33. Fomento del cuidado y conservación de zonas, monumentos históricos, arqueológicos, áreas naturales protegidas.
- Plan Estatal de Desarrollo BCS 1999-2005.
- Metas del Plan Estatal de Desarrollo BCS 1999-2005 en política ambiental.
- Construir un consenso entre los sectores social, económico y productivo que garantice corresponsablemente la realización de acciones para el desarrollo integral y sustentable del estado.
- Establecer acuerdos con todas las instancias involucradas para garantizar la realización del ordenamiento territorial en cada una de las diferentes regiones del estado.
- Convertir a las áreas naturales protegidas en verdaderos polos de desarrollo integral y sustentable.
- Fortalecer el Consejo Consultivo Estatal para el Desarrollo Sustentable.
- Fortalecer acuerdos específicos que aceleren la descentralización del estado y sus municipios.
- Establecer el Centro de documentación estatal para el desarrollo sustentable.
- Incorporar el uso de indicadores para medir la calidad del aire, del suelo y del agua.

### *Programas de desarrollo regional*

Plantea un nuevo proyecto de desarrollo económico, político, social y cultural que promueve la reordenación de los procesos productivos y la conservación del equilibrio ecológico, a través de una política de sustentabilidad que atiende y evalúa las problemáticas específicas de cada región.

### *Programa Educativo Estatal de BCS 1999-2005*

En general, el plan se propone garantizar los derechos sociales de los sudcalifornianos, en los cuales la educación es de la más alta prioridad debido a que es un derecho fundamental y un medio para superar la pobreza y combatir la ignorancia, la desigualdad y la falta de equidad de género.

### *Diagnóstico socioambiental*

La línea de la costa del Pacífico traza tres grandes complejos lagunares, ricos en recursos marinos: Bahía Magdalena-Bahía Almejas, en el municipio de Comondú, cuya diversidad apoya pesquerías como camarón, almeja catarina y otros moluscos bivalvos, además de pulpo, jaiba, tiburón, variedades de pelágicos, abulón y langosta. Mulegé contiene la Laguna de San Ignacio y el complejo Ojo de Liebre-Guerrero Negro, con poblaciones silvestres y cultivadas de almeja mano de león, pulpo y langosta; además, en estas lagunas existen algunas salinas naturales, debido a la fuerte evaporación del agua de mar.

El Golfo de California, recientemente decretado Patrimonio de la Humanidad, es una extraordinaria región de sistemas costeros y terrestres que cobija a 4,500 especies de invertebrados marinos; 181 especies de aves que aquí encuentran su hábitat para áreas de residencia, o como destino migratorio donde alimentarse y anidar para reproducirse; posee especies únicas en el mundo que representan 80 por ciento más que las Islas Galápagos. La declaratoria obliga a establecer prioridades de conservación. En tierra destaca la fragilidad ambiental de sus desiertos con alto grado de endemismo, 30 por ciento de su flora, así como su extraordinaria belleza paisajística y su diversidad cultural.

Desafortunadamente, las poblaciones silvestres de flora y fauna sometidas a diversos procesos de explotación intensiva o extensiva y desordenada y a prácticas de saqueo y explotación ilegal van mermando paulatinamente su abundancia, provocando pérdidas económicas a los productores y pérdidas incommensurables en los frágiles equilibrios de los ecosistemas que los sustentan, alterando también la calidad de los servicios ambientales con los que están ineludiblemente asociados.

Los signos degradatorios de los humedales se asocian con largos periodos de sequía y con la adopción de sistemas de bombeo de sus aguas subterráneas, al introducir cultivos extensivos y pastoreo sin control.

En la media península existen 171 oasis que, a pesar de representar apenas uno por ciento del territorio sudpeninsular, revisten una importancia biológica e histórico-cultural no valorada por todos. Estos cuerpos de agua insertos en

zonas desérticas concentran una proporción relevante de la diversidad biológica y un número importante de endemismos en todos los grupos biológicos, así como una gran actividad humana, incluyendo las zonas aledañas a los oasis.

De acuerdo con los expertos, las siete amenazas principales que se ciernen sobre los oasis son:

- Extracción de agua para consumo en ciudades.
- Actividades extractivas de agua y materiales de construcción para el turismo.
- Tala de carrizo para casas rurales, cuya construcción se ha incrementado en algunos de los oasis y sus alrededores.
- Quema de carrizo y palma.
- Ganado (burros, caballos, vacuno) consumidor de carrizo, principalmente.
- Incremento de la presencia de la planta ornamental *Cryptostegia grandiflora* “manto de cristo” que invade algunos oasis y consume elevadísimas cantidades de agua.
- Introducción de peces exóticos, como la tilapia, que ha llevado a la extinción de poblaciones de peces endémicos en oasis particulares. Por la invaluable relevancia que la riqueza biológica, ecológica y paisajística de estos sistemas de humedad han tenido en los procesos de creación y reproducción histórico-cultural de la sociedad sudcaliforniana, su conservación debe ser una prioridad en el quehacer gubernamental, privado y social de Baja California Sur.

Muchos de los oasis están comprendidos en los 100 ejidos del estado. La extensión de la superficie ejidal se ha visto disminuida por el proceso de compra-venta de terrenos ejidales, legalmente iniciado a partir de las modificaciones al Artículo 27 Constitucional, en 1992, además de los problemas de especulación de tierras que directa e indirectamente derivan de la compra ilegal de derechos ejidales.

#### *Áreas naturales protegidas*

Del territorio sudcaliforniano, 40 por ciento, incluyendo algunas zonas marinas, cuenta con algún esquema de protección. En las seis áreas naturales protegidas existentes, que en total suman una superficie de 3'176,915 hectáreas, se pueden realizar actividades inherentes a la conservación, investigación, educación ambiental, vigilancia, así como algunas de carácter productivo y social.

Sin embargo, hay un gran desconocimiento de la riqueza natural que albergan las ANP y aún cuando existen herramientas para orientar e informar al público en general sobre su importancia –como la señalización, la cual es escasa o nula en algunas ANP– las restricciones económicas limitan la difusión de sus programas de manejo. Es frecuente que los visitantes presenten comportamientos inadecuados y que los usuarios permanentes no sepan cómo actuar ante éstos. Otros factores, no menos importantes, son la presión que

ejerce el crecimiento económico y el escaso interés que los tomadores de decisiones dedican a estas áreas.

#### *Aspectos demográficos y socioeconómicos*

La acentuada movilidad social que ocurre en el estado representa serios retos a las autoridades para planear y proporcionar los servicios públicos (saneamiento básico, agua, electrificación), vivienda, salud, educación que los nuevos asentamientos –con mucha frecuencia irregulares– requieren y que en general se satisfacen por encima de la media nacional. Esto no resuelve, sin embargo, el desequilibrio que en la dotación de infraestructura y servicios se mantiene entre las localidades rurales y urbanas.

Baja California Sur se encuentra entre los estados con menos índices de mortalidad infantil (13.95 en el año 2002) y la esperanza de vida al nacer es 75.89 (Conapo, 2003), debido a la cobertura y eficiencia mostradas por los programas correlativos y que representan factores importantes en la prevención de enfermedades: el de vacunación (99.5 por ciento de la población de 1 a 5 años) y la atención de embarazos (99 por ciento, que supera a la media nacional que es de 85 por ciento, logrando una tasa de fecundidad de 2.18).

De acuerdo con datos del Gobierno del Estado en Baja California Sur, las principales causas de morbilidad que podrían tener alguna vinculación con la contaminación ambiental son:

- Las enfermedades del corazón padecidas por 33.6 por ciento de la población adulta, dentro de las que destaca la hipertensión, con 17.7 por ciento, asociada con los contenidos salobres del agua que se consume.
- La neumonía y las enfermedades del sistema respiratorio, como bronquitis crónica, enfisema y asma que causan la muerte en la población infantil, proliferan en municipios donde son altos los niveles de contaminación ambiental generada por la aplicación de productos agroquímicos, infraestructura anquilosada de la red de drenaje, deficiente sistema de manejo de la basura, deshechos orgánicos y peligrosos, carencia de plantas de tratamiento de aguas negras y por prácticas de fecalismo al aire libre de algunas localidades rurales.
- Las enfermedades relacionadas con los riñones, como insuficiencias y cálculos, asociadas con la calidad del agua y con manejo inadecuado de la diabetes.
- Las infecciones gastrointestinales (14.3 por ciento), que afectan sensiblemente a la población infantil, son indicadores de los niveles de deterioro infringidos en el aire, el agua y el suelo por la contaminación.
- El dengue, por ejemplo, es una enfermedad endémica controlable si se actúa sobre los tiraderos que acumulan cacharros, basura, animales muertos sobre los que las autoridades municipales y sanitarias no tienen regulación.

- Los efectos de la sobrepesca en los ecosistemas marinos no se han podido contener debido a que esta actividad presenta un crecimiento geométrico de pescadores, conformado por las nuevas generaciones de pescadores tradicionales y por productores desplazados de la agricultura y la ganadería, efecto de crisis económica, el abatimiento de los acuíferos, los problemas de comercialización, las corrientes de inmigración interna durante las temporadas de captura masiva de almejas, camarón, calamar, entre otras pesquerías, así como por personas de oficios y profesiones diversas que quieren aumentar sus ingresos. Así mismo, la existencia de liderazgos nocivos a los pescadores, frecuentemente convertidos en eslabones del intermediarismo que acopian el producto de la pesca ilegal y de permisionarios sociales y privados cuya única función es facturar el producto ilegal. La descapitalización y la desorganización de los auténticos pescadores –que no cuentan con los medios de producción suficientes y apropiados: embarcaciones, sistemas modernos de captura, infraestructura portuaria y de procesamiento, transporte, hechos que los colocan en condiciones de desventaja en los mercados regulados por normas de calidad–, así como el costo que los recursos naturales pagan en las circunstancias descritas, son quizá los resultados más dramáticos de la actividad pesquera, que todavía sostiene a Baja California Sur entre los estados que más aportan a la producción nacional.

En cuanto a la acuicultura, es importante mencionar que no todas las instalaciones cumplen las regulaciones ambientales, por lo que se han visto afectados ecosistemas fundamentales, como el manglar. Así mismo, se han detectado problemas de cumplimiento en materia de sanidad acuícola durante el ciclo productivo.

En los últimos treinta años, la actividad agrícola muestra una disminución tanto en volumen, como en la superficie cosechada. Las principales causas de este declive son: la escasez y uso inadecuado del agua, la política encaminada a privilegiar determinados cultivos sobre otros en ciertas zonas, los bajos precios de los productos agrícolas y el exceso de intermediarios comerciales. Entre las causas de la crisis de la agricultura están también las políticas económicas federales, por ejemplo, la desaparición de los subsidios al desarrollo de la agricultura en el valle de Santo Domingo. Por último, hay que destacar el bajo nivel tecnológico que impera en la actividad, sobre todo asociado con el riego y la ausencia de otros elementos de la infraestructura rural.

## Principales problemas ambientales

### Suelo

La contaminación del suelo es uno de los problemas más preocupantes del estado, tanto en las áreas rurales como en las urbanas. El principal problema

es que no existe un plan de manejo de desechos sólidos y líquidos ni rellenos sanitarios a los cuales destinarlos. En BCS se consumen anualmente alrededor de 3'500,000 litros de aceites y lubricantes automotrices. Una vez quemados, 1'597,000 litros son debidamente confinados y enviados fuera de la entidad para su tratamiento, pues BCS no cuenta con planta de tratamiento. Los casi 2'000,000 de litros restantes van a dar a confinamientos irregulares, como basureros, cañadas, playas o zonas monteses, deteriorando el ambiente.

Los tiraderos clandestinos a cielo abierto reciben 942 toneladas diarias de todo tipo de materiales orgánicos –incluidos animales muertos– e inorgánicos: basura doméstica, de la industria de la construcción, de la pesca, el comercio, la actividad agrícola, residuos peligrosos de Pemex y de hospitales.

## Aire

La contaminación del aire comienza a tomar dimensiones preocupantes, principalmente en las ciudades que presentan las más altas tasas de crecimiento poblacional –el promedio de automóviles por casa habitación en La Paz es de dos, adquiridos en ciudades fronterizas donde se concentra el mercado de vehículos de segunda mano traídos de los Estados Unidos y que no reciben el mantenimiento necesario.

A la contaminación del aire contribuyen también las siguientes fuentes:

- El compuesto utilizado –históricamente– en el proceso de refrigeración (clorofluorocarbonos) afecta la capa de ozono e influye en el efecto invernadero.
- Los desechos de partículas volátiles (alcoholes, acetonas, solventes y otros).
- La contaminación por los gases residuales de los procesos industriales.
- La contaminación por heces de animales domésticos, callejeros y conductas del propio hombre –defecación al aire libre.
- La generación de polvo por tránsito de vehículos.

## Flora

Los factores humanos que explican la pérdida de biodiversidad florística se sintetizan en la urbanización, la agricultura y la ganadería.

### *Eliminación de la cubierta vegetal por cambio de uso de suelo*

Cada vez es más radical el cambio de uso de suelo para destinarlo a la urbanización, que contribuye a la erosión y a pérdidas importantes de especies.

### *Sobreexplotación de especies maderables y no maderables*

En casi toda la región, de una o de otra forma, se están sobreexplotando las especies maderables y no maderables; para hacer cercas, postes, herramientas o bien como combustible; las centenarias cactáceas como cirios, cardones, pitahayas y garambullos, palmas, higueras, mangle y carrizo se utilizan en cons-

trucciones ligeras y fabricación de muebles. Palmas, cactus y palo fierro son objeto de comercio ornamental, cuyo volumen no es nada despreciable. La damiana y la jojoba son también utilizadas a escala semintensiva; sólo unas cuantas son explotadas intensivamente como la gobernadora y la joroba.

#### *Saqueo de especies*

Con valor ornamental, cultural, económico como el mezquite, palo fierro, uña de gato, cuyas semillas son enviadas –regularmente obtenidas de manera ilegal– a países de Europa y Asia, que al desarrollarlos y comercializarlos obtienen ganancias cuantiosas. Los principales productores para la venta en el mundo son Holanda (18 millones de plantas anualmente) y Japón (16 millones), mismos que originalmente no cuentan con estas especies entre sus recursos naturales.

#### *Falta de un plan estatal para el desarrollo forestal*

La falta de un instrumento integrador, apropiado a las necesidades económicas y ambientales actuales del estado, que haga transversales las acciones de programas federales, estatales y municipales condiciona el desarrollo forestal sustentable de éste. No se cuenta con un inventario forestal preciso y completo que permita registrar y categorizar estos recursos para promover el ordenamiento y los aprovechamientos forestales maderables y no maderables.

#### *Daño por actividades de ganadería extensiva*

La mayoría de los terrenos con matorrales son utilizados como agostadero para ganado caprino y bovino, práctica extensiva azarosa que provoca el deterioro y erosión de suelos y de la cubierta vegetal que es diezmada progresivamente.

#### *Introducción de especies exóticas*

El sustento de las especies nativas es un tanto restringido y, para suplir estas limitantes, se ha intentado introducir algunas especies exóticas agresivas de pastos de buen rendimiento en la temporada de lluvias y el resto del año se encuentra seco, como el resto de la vegetación.

#### *Caza furtiva*

Esta práctica ilícita se ejerce sin control, casi cotidianamente, con el amparo de patrones culturales de consumo alimenticio y recreativo, así como argumentos de afectaciones a la economía. Se siguen consumiendo especies sujetas a esquemas de protección –carne de caguama, berrendo, ciervos, picudos, langosta fuera de temporada–; pumas, águilas, serpientes y otros depredadores son cazados indiscriminadamente.

#### *Tráfico de especies de fauna silvestre*

Aves canoras, ornamentales, aves rapaces, así como reptiles que ayudan a mantener el equilibrio, peces y plantas; en el ambiente marino es un grave



problema la extracción ilícita de especies que se encuentran en estatus o protegidas, a través de temporadas de recuperación.

#### *Destrucción y fragmentación del hábitat*

A pesar de que en el estado este problema no es tan grave comparado con el resto del país, la fragilidad y lentitud de recuperación de los hábitats de la región no requiere de mayores esfuerzos para perderlos fácilmente.

En el estado se mantiene la creencia de que al erradicar las especies nativas consideradas dañinas se asegura el control de los cultivos y el ganado. Así, se elimina indiscriminadamente las aves rapaces, olvidando la función que cumplen en el control de plagas potenciales, por ejemplo.

#### *La contaminación de los mares*

Gran parte de las aguas residuales de industrias altamente contaminantes ingresan directa o indirectamente a las aguas marinas, lo mismo que desechos arrojados por los visitantes de las playas, llenándolas de una colección de desperdicios. Sustancias agroquímicas, materiales inorgánicos, materiales pesados, entre otros, llegan al mar por diversos mecanismos como el transporte de sólidos por ríos, descargas directas a ríos y océanos, descargas desde buques, emisores submarinos, transporte por aire y lluvia.

La saturación de residuos orgánicos producidos por la pesca y vertidos al mar cambia sus condiciones naturales y se convierte en otro compuesto contaminante.

#### *Sobrepesca*

La captura de tallas pequeñas de especies marinas, la extracción en tiempos de veda, el creciente aumento del esfuerzo pesquero –embarcaciones, pescadores y artes de pesca–, el uso de artes de pesca no selectivos ni amigables con el entorno y el creciente e incontrolable “guaterismo” (pesca ilegal) son factores que provocan la disminución de las poblaciones silvestres.

#### *Diagnóstico del recurso agua*

Baja California Sur es una de las entidades más áridas del país y, en consecuencia, la necesidad de disponer de agua es mayor.

De 39 acuíferos con restricciones y potenciales hidrogeológicos diversos, siete se encuentran sobreexplotados, 25 en equilibrio y siete subexplotados. En los más importantes de ellos, desde el punto de vista socioeconómico, como son el de La Paz y el de Santo Domingo, existen síntomas de sobreexplotación alarmantes detectados en la disminución de los niveles estáticos y dinámicos, en la disminución del volumen obtenido por pozo y, sobre todo, en la intrusión de agua salina a los pozos cercanos al mar.

## Calidad del agua en los acuíferos del estado de Baja California Sur

La Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C. ha realizado en los últimos meses un programa de muestreo de agua en 500 pozos a lo largo de la entidad con el fin de analizar su calidad en tres rubros: salinidad, nivel bacterial y contenido de arsénico. Los análisis fueron conducidos en 122 pozos potables, 82 pozos agrícolas y 296 pozos a cielo abierto en comunidades rurales. Los resultados indican un nivel presumiblemente riesgoso en la calidad del agua, lo cual se describe a continuación:

- a) Diagnóstico de salinidad: mientras que en otros estados de México el agua potable tiene entre 50-100mg/L de salinidad, en La Paz, y en otras ciudades del estado, se han encontrado niveles de 400-700mg/L. Se tiene así un nivel de sales cercano a la norma mexicana vigente que es de 1000mg/L.

Dichos niveles pueden tener algunos efectos negativos para la salud. El estudio epidemiológico Berkeley-Conafe de 2004 reveló que al consumir agua con más de 200mg/L de sodio (equivalente a más de 500mg/L de salinidad total) hay tres veces más riesgo de desarrollar hipertensión. Así mismo, el consumo de agua salobre puede aumentar el riesgo de producir piedras en los riñones, como lo reportaron la gente entrevistada en las comunidades rurales.

- b) Bacterias: el estudio reportó niveles de contaminación por heces fecales en 42 por ciento de los pozos en zonas rurales, en contraste con la ausencia de contaminación por bacterias en los pozos de las zonas urbanas.

- c) Arsénico: la norma establece, según la Organización Mundial de la Salud, niveles de 10ppb de contenido de arsénico en el agua; mientras que la norma mexicana establece hasta 25ppb. En el estado de Baja California Sur la norma es rebasada en la mayoría de los pozos muestreados, lo que representa graves riesgos para la salud de la población.

La zona minera de San Antonio-El Triunfo se encuentra altamente contaminada por arsénico debido a los residuos minerales que contaminan el agua cuando corren los arroyos.

La Sierra El Mechudo está identificada con altos niveles naturales de arsénico debido a la presencia de algunos depósitos volcánicos.

En la costa del Pacífico, las zonas agrícolas de El Progreso-El Rosario presentan altas concentraciones de arsénico, sin embargo se requieren más estudios para precisar los niveles en los cultivos de esas zonas, e identificar los riesgos para la salud.

La zona de San Ignacio-Mulegé presenta niveles medianos de arsénico en los pozos potables revisados, relacionados con la alta mineralización natural, evidenciada en los numerosos depósitos de metales explotados en la zona.

### *Vulnerabilidad de la calidad del agua*

Frente a este panorama se manifiestan las siguientes situaciones:

- Escasez hídrica; su distribución espacial y temporal no es homogénea.
- Los asentamientos humanos y polos de desarrollo se dan donde la oferta hídrica no es del todo favorable, causando competencia por el agua entre el desarrollo urbano-turístico y la agricultura.
- La oferta de agua de buena calidad experimenta en la actualidad una reducción progresiva por causa de la salinidad. A esto se agregan las limitaciones de uso determinadas por: alteración de la calidad por vertimientos, aplicaciones históricas de agroquímicos –principalmente en la cuenca hidroagrícola de Sto. Domingo– y manejo inadecuado de aguas negras. Más la problemática que enfrentan algunas áreas forestales por los aportes de sedimentos que causa la deforestación.
- Existen en el estado campañas sobre el uso y cuidado de agua. Sin embargo, éstas son eventuales y desarticuladas.

### *Alternativas para mejorar el cuidado del recurso agua en la entidad*

Se pueden enumerar decenas de acciones para mejorar el cuidado del recurso agua por parte de la sociedad en su conjunto, sin embargo, se busca que éstas sean viables, de bajo costo y que puedan articularse alrededor de los siguientes puntos:

- Integración de actividades extracurriculares a los programas y esquemas oficiales de educación en los diferentes niveles.
- Articular las actividades de programas como “Globe” y “PACE” –coordinados por la Semarnat-Cecadesu y Cibnor, respectivamente–, para involucrar a los alumnos, profesores y sociedad hacia el cuidado de los recursos naturales.
- Promover el desarrollo sostenible de microcuencas.
- Estimular la mayor vinculación y transferencia de tecnología entre la academia e investigación científica y la educación.

En el sector agropecuario se plantean las siguientes acciones:

- Promoción y capacitación en el uso de cultivos con bajos requerimientos de agua.
- Actualización y capacitación en métodos y sistemas para el uso eficiente del agua.
- Incrementar y promover el aprovechamiento de las aguas salobres o salinizadas disponibles y de suelos ensalitrados, además del uso de aguas residuales.
- Promover el uso de sistemas agroforestales con aprovechamiento de la humedad residual de las precipitaciones.

### *Diagnóstico de educación ambiental*

Los sectores público, privado y social de Baja California Sur no consideran aún los temas ambientales como parte integral de sus actividades, por lo tanto, la

educación ambiental no representa una prioridad, hecho que se manifiesta en los reducidos presupuestos y en las escasas voluntades políticas. Las instituciones educativas todavía no logran orientar sus sistemas y recursos programáticos hacia los enfoques ambientales que puedan incidir en las conciencias y estimular en la población la movilización de sus valores individuales y colectivos, a favor de los valores ambientales que distinguen a nuestro estado en el concierto nacional y mundial.

### *Educación no formal*

Los atributos naturales de Baja California Sur, así como los riesgos y amenazas que enfrenta, suscitan una vocación proteccionista y de conservación entre miembros de la sociedad civil.

Alrededor de 172 organizaciones de la sociedad civil (OSC) y grupos sociales, con diferentes grados de acercamiento, permanencia y capacidad de respuesta, se han involucrado, en los retos de la dimensión ambiental, con trabajos que trascienden la inmediatez y el localismo, concentrados en la protección de una especie en particular, o de una zona de anidación y crianza especialmente vulnerable, o de extensiones de playa; impulsando y respaldando procesos de ordenamiento ecológico; sumándose a las acciones para fortalecer las ANP, divulgando los riesgos que representa para la población el agotamiento de los recursos, desarrollando senderos, realizando monitoreos.

Estos grupos, que enfrentan severas limitaciones en su accionar, inciden directa o tangencialmente en los procesos de educación ambiental dentro y fuera de los recintos escolares, diseñando guías de apoyo para maestros, produciendo cortometrajes, videos, recursos electrónicos; materiales educativos formativos y de divulgación, realizando cursos, talleres, conferencias, seminarios, promoviendo campañas de limpieza, de forestación, formando promotores, impulsando la definición de proyectos para el desarrollo comunitario.

Sin embargo, los avances hasta ahora registrados no han logrado superar la dispersión y falta de comunicación entre los grupos, pues han carecido de la continuidad y coordinación que exige el quehacer conjunto, viéndose afectadas por diferencias en los intereses de quienes las integran. Los aún débiles vínculos y el acercamiento entre las OSC y las dependencias gubernamentales que actúan en los ámbitos de la educación no formal también son producto del desconocimiento que éstas tienen sobre la existencia de las organizaciones, sus objetivos, ámbitos de acción geográfico y poblacional, así como de la todavía escasa cobertura de estos centros y acciones de la educación no formal.

Por su parte, los organismos e instituciones gubernamentales tampoco logran hacer coincidir el ejercicio de sus respectivas competencias en la práctica. Sobresale entre los propósitos gubernamentales una creciente decisión por impulsar el desarrollo de una cultura en la población que redunde en un mejor aprovechamiento, uso, pago y ahorro del agua. Por este motivo propusieron, en el marco del Primer Encuentro Nacional de Cultura del Agua, un

programa educativo y persuasivo para cambiar la actitud de los docentes de primaria y secundaria de La Paz en relación con el uso del agua, a fin de que puedan surgir como agentes multiplicadores con sus alumnos de esa nueva cultura.

## Educación formal

### *Educación primaria*

En los planes y programas oficiales de educación básica el tema de la educación ambiental no se ha logrado consolidar. Modificar las actitudes de los maestros, insensibles al proceso permanente de formación, es un problema mayor, pues muestran un desinterés por los cursos de educación ambiental y por los directamente relacionados con su especialidad. Esta actitud se funda, entre otras razones, en que el currículo del maestro de primaria “es muy cargado” y que adicionalmente deben realizar una serie de actividades intra y extramuros que la SEP exige. Además, no tienen facilidades de sus directores para asistir a los cursos.

### *Educación secundaria*

En el año 2002 se originó una materia optativa de educación ambiental en el programa de tercer grado de este nivel educativo.

### *Educación superior*

En 2004 la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) creó la carrera de turismo alternativo en Los Cabos, Loreto y La Paz, cuya demanda ha ido en aumento y contribuye a ampliar la oferta de licenciaturas relacionadas con la protección ambiental y la explotación de recursos naturales, como biología marina. También existen programas de posgrado a nivel maestría en ciencias y/o doctorado, en uso, manejo y preservación de los recursos naturales; ciencias pesqueras; ciencias marinas; manejo sustentable de zonas costeras.

En general, la educación superior registra las mayores dificultades pedagógicas, pues los docentes carecen de formación pedagógica para impartir sus materias. Recientemente la UABCS emprendió acciones que promueven una estrategia más centrada en el aprendizaje de los estudiantes.

Específicamente, en lo que atañe a la formación profesional de los maestros de educación básica relacionada con la educación ambiental, desde el año 2003 la UPN ofrece el diplomado “Introducción a la educación ambiental”, integrado por cursos de actualización con valor curricular y escalafonario para los maestros de educación básica.

La Escuela Normal Superior de BCS forma integralmente a sus alumnos sobre los valores ambientales, planteando que los maestros de todas las asignaturas pueden dedicar cinco minutos de su clase a promover los asuntos ambientales y realizar actividades extramuros con participación ciudadana como: campañas de limpieza de playas y de manglares donde abundan vidrio, llantas, plásticos, varas, conchas de reforestación y de reciclaje de desechos orgánicos para elaborar composta.

### *Educación informal. Comunicación educativa*

Es excepcional encontrar programas que ofrezcan información consistente y promuevan la actitud favorable de la sociedad hacia los procesos ambientales. Las direcciones de las ANP y, destacadamente, la delegación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) en el estado estructuran los mensajes de divulgación en programas y emplean –además de los medios de comunicación masiva– videos, pláticas, teatro guiñol, trípticos, carteles, marionetas, boletines, campañas de limpieza, actividades recreativas, celebraciones con motivos ambientales, señalización, paquetes de cultura forestal, entre los más recurrentes.

### **Plan Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable de Baja California Sur**

Las acciones que dan cuerpo al plan son de realización inmediata y tienen un horizonte temporal inicial de dos años. En esta perspectiva, el plan pretende impulsar una estrategia de movilización popular que llegue a las conciencias de sus habitantes, propiciando la modificación de las actitudes, patrones de consumo, principios, motivaciones, valores, comportamientos individuales y colectivos de la sociedad sudcaliforniana, mediante una adecuada valoración del medio ambiente del cual se nutre.

#### *Objetivos estratégicos del plan estatal*

- Convocar a la movilización coordinada de recursos sociales e institucionales públicos y privados, comunitarios e individuales, alrededor del agua y sus problemas asociados, mediante una estrategia de educación, capacitación y comunicación que contribuya a la construcción del desarrollo sustentable de Baja California Sur.
- Impulsar entre la sociedad sudcaliforniana el desarrollo y consolidación crecientes de una cultura para el cuidado del ambiente y del agua, redimensionando el valor natural, económico, social, ambiental e histórico-cultural del agua y del ambiente, que tienen en la construcción y reproducción social.
- Determinar las líneas de acción estratégicas que contribuyan a prevenir y resolver situaciones ambientales que comprometan los recursos naturales y servicios ambientales del estado, en la perspectiva del desarrollo sustentable.
- Identificar las líneas y acciones de investigación y las de formación de educadores, implicados en el uso y cuidado inteligentes del agua y del ambiente.
- Establecer los criterios que normen la instrumentación de las acciones educativas y de los recursos para realizarlas, así como la estimación de sus resultados y eventuales modificaciones a la estrategia de educación ambiental promovida por este plan estatal.
- Identificar líneas de financiamiento e instrumentos administrativos necesarios para respaldar el desarrollo del plan.

## MODALIDADES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

EDUCACIÓN FORMAL	OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SUJETO	MEDIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar en las autoridades y educadores ambientales actitudes favorables a la educación ambiental mediante su formación ética profesional, para propiciar el aprendizaje significativo de los educandos en torno a los temas ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualizar y regionalizar los objetivos y contenidos temáticos de la educación ambiental, a partir de la información diagnóstica de institutos de investigación, dependencias gubernamentales y OSC, así como de las necesidades de la sociedad en general y de sectores de población particulares.</li> <li>Que la población estudiantil conozca e identifique la riqueza y los problemas ambientales de su localidad, de su municipio y del estado, para valorar y cuidar el lugar donde vivimos.</li> <li>Elaborar y concertar programas de servicio social con las instituciones educativas de nivel medio superior y superior, que articulen las prácticas de servicio social con los programas de educación ambiental vigentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico integral de problemas y necesidades comunitarias de Baja California Sur.</li> <li>Biodiversidad, historia, sociedad y cultura sudcalifornianas.</li> <li>Políticas y prioridades de desarrollo en Baja California Sur.</li> <li>Estrategias y materiales de educación ambiental.</li> <li>Biodiversidad, historia, sociedad y cultura sudcalifornianas.</li> <li>Especies regionales, sus hábitats naturales, los sitios de reproducción, alimentos que consumen.</li> <li>Medidas para la protección de especies locales.</li> <li>Normatividad ambiental.</li> <li>Programas de educación ambiental.</li> <li>Perfiles de egreso de estudiantes de educación media superior y superior.</li> <li>PACE.</li> <li>Programa Globe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maestros, directores y personal escolar de todos los niveles educativos.</li> <li>Autoridades educativas.</li> <li>Estudiantes de todos los niveles educativos.</li> <li>Autoridades educativas.</li> <li>Coordinaciones de servicio social y extensionismo universitario.</li> <li>OSC.</li> <li>Prestadores de servicio social.</li> <li>Educadores ambientales formales y no formales.</li> <li>Directores y supervisores de escuela</li> <li>Autoridades educativas.</li> <li>Educadores ambientales.</li> <li>Comunicadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reuniones.</li> <li>Trabajo de gabinete.</li> <li>Talleres de auto-diagnóstico.</li> <li>Investigación.</li> <li>Cursos.</li> <li>Foros, seminarios, coloquios, simposios.</li> <li>Diplomado en educación ambiental.</li> <li>PACE.</li> <li>Antologías.</li> <li>Redes electrónicas.</li> <li>Portal "el animal del mes" de la página de internet de la SEP.</li> <li>Concursos.</li> <li>Materiales educativos regionales: historietas, cuentos, dibujos animados.</li> <li>PACE</li> <li>Programa Globe.</li> <li>Cursos.</li> <li>Actividades extracurriculares.</li> <li>Talleres</li> <li>Reuniones de trabajo.</li> <li>Seminarios.</li> <li>Feria del servicio social.</li> <li>Convenios.</li> <li>Programas y guías para el maestro de educación ambiental.</li> </ul>

## MODALIDADES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

EDUCACIÓN FORMAL	OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SUJETO	MEDIOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizar e incentivar a los educadores durante el proceso de formación ética profesional sobre la importancia de la educación ambiental y el desarrollo de actitudes y de estrategias pedagógicas apropiadas.</li> <li>• Sistematizar los vínculos entre la educación formal, la no formal y la comunicación educativa, integrando en sus respectivos programas y planes de estudio, el uso de medios, recursos y herramientas de las tres modalidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepción, enfoque y estrategias de la educación ambiental.</li> <li>• Programas de educación ambiental.</li> <li>• Estrategias de aprendizaje.</li> <li>• Metodología y estrategias para la elaboración de materiales educativos.</li> <li>• Guías, manuales y recursos didácticos para maestros.</li> <li>• Trayectos formativos</li> <li>• Catálogo estatal de opciones de formación continua para docentes y colectivos escolares</li> <li>• Herramientas y estrategias pedagógicas de la educación no formal.</li> <li>• Directorio de cursos e instituciones existentes que realizan educación ambiental no formal.</li> <li>• Diagnósticos situacionales, base de los recursos pedagógicos creados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestros, directores y personal escolar de todos los niveles educativos.</li> <li>• Autoridades educativas.</li> <li>• Estudiantes de todos los niveles educativos.</li> <li>• Autoridades educativas.</li> <li>• Coordinaciones de servicio social y extensionismo universitario.</li> <li>• OSC.</li> <li>• Prestadores de servicio social.</li> <li>• Educadores ambientales formales y no formales.</li> <li>• Directores y supervisores de escuela</li> <li>• Autoridades educativas.</li> <li>• Educadores ambientales.</li> <li>• Comunicadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos de actualización con valor escalafonario.</li> <li>• Reuniones de análisis.</li> <li>• Reuniones de intercambio entre educadores ambientales de las tres modalidades.</li> <li>• Cursos de actualización, con valor escalafonario.</li> <li>• Talleres.</li> </ul>



## MODALIDADES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

EDUCACIÓN FORMAL	OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SUJETO	MEDIOS
<p>OBJETIVO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilizar a las comunidades para involucrarse en procesos educativos y de gestión ambientales, que les permitan una comprensión crítica e integral de su realidad ambiental –y su relación con todos los ámbitos de la vida social, económica, política, cultural– y mejorar sus capacidades para revertir sus problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formar promotores comunitarios como gestores ambientales y de la participación comunitaria, para mejorar la capacidad autogestiva de las comunidades en el diseño, conducción y evaluación de su proyecto colectivo de desarrollo sustentable.</li> <li>Gestionar y coordinar la instrumentación de la capacitación técnica específica de los sujetos educativos, para conseguir sus objetivos de desarrollo sustentable.</li> <li>Propiciar en la población la comprensión crítica de las relaciones del hombre y su ambiente, para la elaboración de sus intereses, aspiraciones y objetivos de desarrollo con carácter sustentable.</li> <li>Crear, producir y ordenar programas y materiales pedagógicos y didácticos adecuados a las características y necesidades de los sujetos de la educación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Políticas y prioridades de desarrollo en Baja California Sur.</li> <li>Biodiversidad, historia, sociedad y cultura sudcalifornianas.</li> <li>Planeación participativa y estratégica.</li> <li>Organización comunitaria.</li> <li>Estrategias y metodología de promoción comunitaria.</li> <li>Recursos naturales renovables y no renovables.</li> <li>Biodiversidad, historia, sociedad y cultura sudcalifornianas.</li> <li>Diagnóstico ambiental.</li> <li>Metodología para la elaboración de materiales educativos.</li> <li>Currícula y libros de texto de la educación básica.</li> <li>Concepción, enfoques y estrategias de la educación ambiental.</li> <li>Herramientas y estrategias pedagógicas de la educación no formal.</li> <li>Cursos e instituciones existentes que realizan educación ambiental no formal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jóvenes.</li> <li>Mujeres.</li> <li>Personal comunitario de salud y educación.</li> <li>Ciudadanos voluntarios.</li> <li>Líderes o representantes comunitarios y de organizaciones de base.</li> <li>Autoridades agrarias y delegacionales [municipio].</li> <li>Localidades.</li> <li>Comunicadores.</li> <li>Localidades.</li> <li>Grupos específicos de aprendizaje.</li> <li>Productores.</li> <li>Estudiantes.</li> <li>Educadores ambientales</li> <li>Población en general.</li> <li>Organizaciones sociales, económicas, culturales, políticas.</li> <li>Empresas.</li> <li>Prestadores de servicios.</li> <li>Turistas nacionales y extranjeros.</li> <li>Servidores públicos.</li> <li>Comunicadores.</li> <li>Legisladores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Foros interinstitucionales</li> <li>Cursos, talleres</li> <li>Conferencias.</li> <li>Reuniones de intercambio de experiencias.</li> <li>Campañas, celebraciones, eventos y ferias ambientales.</li> <li>Trabajo comunitario de participación y organización social.</li> <li>Espacios municipales del agua.</li> <li>Cursos.</li> <li>Talleres.</li> <li>Seminarios, coloquios, foros, simposios.</li> <li>Diplomados.</li> <li>Reuniones de intercambio de experiencias.</li> <li>Red de comunicación electrónica.</li> </ul>

MODALIDADES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL				
EDUCACIÓN FORMAL	OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SUJETO	MEDIOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la profesionalización de los educadores ambientales que actúan en OSC y organismos gubernamentales, cuya misión es la educación y gestión ambientales.</li> <li>Incrementar la vinculación entre instituciones, OSC, organismos internacionales y las comunidades, a partir de ejes programáticos transversales que complementen la acción educativa y mejoren su eficiencia y eficacia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concepción, enfoques y estrategias de la educación ambiental.</li> <li>Currícula de la educación ambiental formal, no formal y comunicación.</li> <li>Oferta de apoyos de organismos nacionales e internacionales para la formación de educadores ambientales.</li> <li>Estrategias de concertación.</li> <li>Estrategias de acercamiento a comunidades.</li> <li>Plan Estatal de Educación Ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OSC.</li> <li>Servidores públicos.</li> <li>Educadores ambientales.</li> <li>Artistas (escritores, cineastas, realizadores de teatro).</li> <li>Empresas de turismo alternativo.</li> <li>Comunicadores.</li> <li>OSC.</li> <li>Educadores ambientales.</li> <li>Artistas.</li> <li>Investigadores.</li> <li>Servidores públicos.</li> <li>Comunicadores.</li> <li>Legisladores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cursos.</li> <li>Talleres.</li> <li>Seminarios, simposios, coloquios, foros.</li> <li>Diplomados.</li> <li>Conferencias.</li> <li>Reuniones de intercambio de experiencias.</li> <li>Red de comunicación electrónica.</li> <li>PACE.</li> <li>Programa Globe.</li> <li>Convenios.</li> <li>Seminarios, coloquios, foros, simposios, talleres.</li> <li>Espacios municipales del agua.</li> </ul>

MODALIDADES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL				
COMUNICACIÓN	OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SUJETO	MEDIOS
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer el desarrollo de una cultura ambiental que modifique patrones de comportamiento y de consumo, a través de la apropiación de los valores que dan identidad a la sociedad sudcaliforniana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar y divulgar mensajes con información de la realidad local y valores susceptibles de ser reconocidos por los sujetos educativos destinatarios, que trasciendan la memoria colectiva y les sensibilicen para la transformación de prácticas económicas, sociales, culturales y recreativas.</li> <li>Propiciar que el tema ambiental se incluya en las agendas políticas, especialmente en las de quienes toman decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valores transversales, relacionados con la herencia cultural e histórica de BCS.</li> <li>Conceptos culturales regionales y locales que permitan gestar valores.</li> <li>Percepciones de la población sobre temas ambientales.</li> <li>Problemas ambientales: relación con factores sociales, culturales, económicos, políticos e históricos.</li> <li>Biodiversidad, historia, sociedad y cultura sudcalifornianas.</li> <li>Normatividad y legislación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Población en general.</li> <li>Educadores ambientales.</li> <li>Productores y productoras agropecuarios, pesqueros y artesanales.</li> <li>Visitantes nacionales y extranjeros.</li> <li>Usuarios de ANP.</li> <li>Asociaciones de usuarios de agua.</li> <li>Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS).</li> <li>Servidores públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campaña de mensajes radiofónicos y televisivos.</li> <li>Artículos en prensa escrita.</li> <li>Carteles y volantes.</li> <li>Folleto.</li> <li>Videos, documentales, iconos culturales regionales y locales.</li> <li>Pinta de paredes.</li> <li>Página de internet.</li> <li>Celebraciones, eventos, festividades ambientales.</li> <li>Encuestas.</li> <li>Teatro.</li> <li>Cine.</li> <li>Calcomanías, adhesivos.</li> </ul>

## MODALIDADES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

EDUCACIÓN NO FORMAL	OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS TEMÁTICOS	SUJETO	MEDIOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incrementar la participación sistemática de los medios de comunicación en la promoción y divulgación de los valores ambientales.</li> <li>▪ Crear un espacio institucional y de la sociedad civil que coordine los esfuerzos de la comunicación educativa ambiental y promueva la participación de los diferentes sectores en el establecimiento del plan estatal.</li> <li>▪ Estimular, aumentar y profundizar el conocimiento integral de la población sobre los recursos y servicios ambientales del estado, fortaleciendo el sentido de identidad y apropiación cultural, a través de la difusión artística de sus valores.</li> <li>▪ Propiciar en la población la comprensión crítica de las relaciones del hombre y su ambiente, para la elaboración de sus intereses, aspiraciones y objetivos de desarrollo con carácter sustentable.</li> <li>▪ Fomentar la cultura de la denuncia de delitos ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Políticas y prioridades de desarrollo en Baja California Sur.</li> <li>▪ Alternativas productivas sustentables.</li> <li>▪ Resultados de estudios específicos sobre problemas y temas.</li> <li>▪ Percepciones, expectativas, demandas y exigencias de la población sobre la temática ambiental y respuestas necesarias.</li> <li>▪ Elementos de diagnóstico socioambiental.</li> <li>▪ Normatividad y legislación ambiental.</li> <li>▪ Planeación urbana y disposición de recursos renovables y no renovables.</li> <li>▪ Políticas y prioridades de desarrollo en Baja California Sur.</li> <li>▪ Biodiversidad, historia, sociedad y cultura sudcalifornianas.</li> <li>▪ Factores socioeconómicos, políticos y culturales condicionantes de la contaminación y sobreexplotación de recursos naturales.</li> <li>▪ Percepciones, expectativas, demandas y exigencias de la población sobre la temática ambiental y respuestas necesarias.</li> <li>▪ Normatividad y legislación ambiental.</li> <li>▪ Conceptos culturales regionales y locales que permitan gestar valores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empresas agrícolas, pesqueras, industriales, del sector turístico, desarrollo inmobiliario y de servicios.</li> <li>▪ Servidores públicos.</li> <li>▪ Autoridades ejidales.</li> <li>▪ Investigadores.</li> <li>▪ Autoridades educativas.</li> <li>▪ Educadores ambientales.</li> <li>▪ Comunicadores.</li> <li>▪ OSC.</li> <li>▪ Legisladores.</li> <li>▪ Población en general.</li> <li>▪ Jóvenes.</li> <li>▪ Niños.</li> <li>▪ Colonos urbanos.</li> <li>▪ Habitantes de localidades rurales.</li> <li>▪ Habitantes, visitantes locales, nacionales e internacionales y usuarios de las ANP del estado.</li> <li>▪ Organizaciones económicas, sociales, culturales y políticas.</li> <li>▪ Legisladores.</li> <li>▪ Servidores públicos.</li> <li>▪ Población en general.</li> <li>▪ Productores agropecuarios, pesqueros y artesanales.</li> <li>▪ Asociaciones de usuarios de agua.</li> <li>▪ Comités Técnicos de Aguas Subterráneas [COTAS].</li> <li>▪ Comités comunitarios de vigilancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Red de comunicación interinstitucional.</li> <li>▪ Visitas a ANP, oasis y sitios ambientales relevantes.</li> <li>▪ Encuestas</li> <li>▪ Publicaciones (gacetas, revistas) de difusión de temas ambientales.</li> <li>▪ Teatro.</li> <li>▪ Talleres de creatividad artística.</li> <li>▪ Presentación itinerante de videos, carteles, fotografías</li> <li>▪ Exposiciones fotográficas sobre temas ambientales.</li> <li>▪ Excursiones.</li> <li>▪ Concursos y festivales sobre temas ambientales y culturales.</li> <li>▪ Historietas, dibujos animados.</li> <li>▪ Conferencias.</li> <li>▪ Juegos, cuentos, rondas y canciones.</li> <li>▪ Pláticas.</li> <li>▪ Pinta de paredes.</li> <li>▪ Mecanismos y acciones de vigilancia.</li> <li>▪ Campañas de limpieza.</li> <li>▪ Encuestas.</li> </ul>

## Articulación de acciones

Con base en los elementos presentados se diseñaron acciones concretas para cada modalidad. Como se ha mencionado, todas las acciones fueron estructuradas alrededor de objetivos específicos; éstos pretenden atender los 15 problemas más sensibles para la población, reconocidos por las fuentes consultadas y los actores participantes en los grupos de trabajo que formó la Comisión Integradora del Plan Estatal de Educación Ambiental para este propósito. Los seis ejes temáticos y los problemas asociados se enlistan a continuación:

AGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso abundante en la actividad agropecuaria</li> <li>• Calidad del agua para consumo humano en zonas rurales.</li> <li>• Escasez y contaminación de recursos hídricos en zonas rurales.</li> <li>• Disponibilidad y distribución de agua potable en zonas urbanas.</li> </ul>
CONTAMINACIÓN DE AIRE Y SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desechos orgánicos y sustancias tóxicas.</li> <li>• Actitud y manejo inapropiados de residuos sólidos.</li> </ul>
FLORA Y FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad florística y faunística.</li> </ul>
PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de sensibilidad, cultura y organización de la sociedad y las instituciones respecto a los temas ambientales.</li> </ul>
FORMACIÓN DE EDUCADORES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta visión de largo plazo en la educación ambiental no formal.</li> <li>• Insuficiente interdisciplinariedad en la creación de materiales educativos.</li> <li>• Profesores no capacitados en temas ambientales.</li> <li>• Desvinculación entre actores y estrategias de la educación formal y no formal.</li> <li>• Pérdida de valores en la población escolar.</li> </ul>
IDENTIDAD CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escepticismo, consumismo, transformación y pérdida de valores histórico-culturales que identifican a los sudcalifornianos.</li> <li>• Amenazas a los oasis.</li> </ul>

Como se ha señalado reiteradamente, las acciones diseñadas para cada una de las modalidades educativas sólo podrán aspirar a conseguir los objetivos estratégicos del plan, en la medida en que se interrelacionen coherentemente entre sí y confirmen su congruencia con las premisas conceptuales que orientan la estrategia educativa implícita en éste. La concreción de este principio de transversalidad en el diseño y, acentuadamente, en la instrumentación práctica de las acciones planeadas constituye el fundamento esencial para impulsar un sólido y sistemático proceso educativo que contribuya a resolver los problemas ambientales desde sus condicionantes últimas.

### **Tema: agua**

A continuación se presenta la síntesis de uno de los ejes temáticos referidos, a manera de modelo, con énfasis en los problemas y las acciones educativas aportadas por cada modalidad y haciendo explícitos los objetivos específicos que cada conjunto de acciones pretende lograr con los sujetos educativos destinatarios que se anotan en la primera columna. Cabe aclarar que el plan estatal aborda cada uno de los ejes temáticos y problemáticas referidos arriba.

#### *Problema:*

Consumo inadecuado en el sector agropecuario. Esta condición de sobreexplotación, que provoca descenso en el nivel estático, propiciando la intrusión salina, particularmente en el Valle de Santo Domingo, donde se concentra 50 por ciento de los productores agrícolas del estado.

#### *Objetivo específico:*

Contribuir a la optimización del uso del agua en actividades agropecuarias, mejorando el conocimiento y la apropiación de tecnología ahorradora de agua y favoreciendo la comprensión crítica de los determinantes naturales, políticos, económicos e histórico-culturales de la sobreexplotación de los recursos hídricos.

ACCIONES/ MODALIDAD EDUCATIVA			
GRUPO META/ESPACIO	FORMAL	NO FORMAL	COMUNICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productores agropecuarios.</li> <li>• Asociaciones de usuarios de agua para riego.</li> <li>• Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS).</li> <li>• Autoridades agrarias y municipales.</li> <li>• Habitantes de localidades rurales.</li> <li>• Estudiantes, maestros y directores de escuelas rurales.</li> <li>• Promotores educativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización y regionalización de los contenidos curriculares sobre el agua a las características y necesidades de las zonas rurales, con base en información diagnóstica de los institutos de investigación, dependencias, OSC y productores agropecuarios.</li> <li>• Cursos de actualización para docentes.</li> <li>• Cursos de pedagogía PACE.</li> <li>• Selección, adaptación o elaboración de los materiales educativos correspondientes.</li> <li>• Red Escolar y Red Edusat.</li> <li>• Proyecto de conectividad interestatal: cursos en línea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres para facilitar la reflexión de causas y efectos económicos, sociales, culturales y políticos del agotamiento de los recursos hídricos; la biodiversidad, historia, sociedad y cultura sudcalifornianas; apropiación de los contenidos y valores divulgados mediante folletos, página web, línea telefónica y campañas de radio.</li> <li>• Organización y capacitación de órganos de participación de productores en las decisiones sobre la administración del consumo del agua en la actividad agropecuaria.</li> <li>• Cursos de capacitación técnica específica de: apoyo para el cambio y la transferencia de tecnología; construcción de obras de retención de agua como bordos de captación, ollas de agua, etc.</li> <li>• PACE. Pláticas interactivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaña permanente de mensajes radiofónicos para divulgar y sensibilizar sobre el aprovechamiento eficiente del agua disponible, la erradicación de prácticas de uso inadecuado, cultivos de especies con bajos requerimientos de agua y el uso de tecnologías y sistemas ahorradores de agua en la actividad agropecuaria.</li> <li>• Elaboración y distribución de folletos: sistemas de riego de alta tecnología, invernaderos-malla sombra, riego por goteo, uso de plásticos, uso de sensores de humedad; cultivo de especies apropiadas al desierto y semidesierto.</li> <li>• Elaboración de mensajes alusivos para insertar en medios electrónicos (página web).</li> <li>• Asesoría técnica telefónica.</li> <li>• Campañas para difusión de percepciones, expectativas, demandas y exigencias de los productores y pobladores rurales sobre la sobreexplotación de los mantos acuíferos.</li> <li>• Publicaciones sobre investigaciones, programas, leyes, reglamentos y políticas hidráulicas.</li> <li>• Boletines informativos sobre usos, consumos y estado de los recursos acuíferos.</li> <li>• Elaboración y presentación itinerante de videos, carteles, fotografías relativos al ambiente y el cuidado del agua en localidades rurales.</li> </ul>

## Actores del Plan Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable de Baja California Sur

Los procesos educativos en Baja California Sur se emprenden desde distintas ópticas conceptuales y metodológicas, a través de modalidades también distintas y con propósitos orientados mayoritariamente a la instrumentación de estrategias de protección, conservación, rehabilitación de recursos y ecosistemas específicos. Aunque en el plano declarativo sobresalen principios e intenciones de encarar los temas ambientales con un sentido de integralidad, sus expresiones prácticas frecuentemente revelan importantes limitantes para lograrlo.

Un buen número de estos actores que protagonizan la promoción y el desarrollo de los procesos ambientales y educativos en el estado, contribuyeron con distintos niveles de participación a la construcción del plan estatal. Se trata de entidades vigentes, interesadas en aportar sus experiencias para estructurar las estrategias que vinculen sus acciones, amplíen sus perspectivas e impriman mayor eficacia y eficiencia a su trabajo actual y futuro, alrededor de objetivos compartidos, potenciando así su capacidad de respuesta. Con ellos se definieron y articularon las líneas y acciones de la educación ambiental insertas en este plan y son, en primera instancia, los protagonistas de su operación, por lo que en seguida se apuntan sucintamente los instrumentos y tareas de que disponen para dar cuerpo a la estrategia que impulsa el plan.

### *A) Organizaciones ambientalistas de la sociedad civil (OSC)*

- Pronatura A.C. (Noroeste). Tiene cobertura en localidades de Los Cabos, La Paz, Mulegé y Comondú. Coordina el Programa de Involucramiento y Educación Ambiental para la Conservación de Humedales del Noroeste de México.
- Proyecto Bio-regional de Educación Ambiental (Probea). Ofrece programas de entrenamiento técnico a maestros y educadores.
- Centro de Estudios de Humedales (The SFS Center for Wetland Studies, Mexico, A.C.) Imparte talleres y cursos a alumnos de primaria y secundaria.
- Alianza por un Planeta Verde, A.C. y Red de Educadores Ambientales, A.C. Impulsa un programa de educación ambiental en el estado.
- Red de Educadores Ambientales, A.C. Realiza investigación en educación ambiental.
- Yo Soy Mulegé, A.C. Desarrolla un programa de identificación de talento y capacitación de niños y jóvenes.
- Unión Protectora Ecoturística de La Biosfera del Vizcaíno, A.C. Opera en Guerrero Negro, realizando campañas de educación ambiental y manejo adecuado de la basura.
- Mulegé Alerta, A.C. Editan la revista *Mulegé Mágico* para la promoción.
- Grupo Ecologista Antares, A.C. (GEA). Fomenta la cultura de la conservación y el desarrollo sustentable.

- Los Ángeles del Estero, A.C. Imparte el taller sobre humedales a niveles preescolar, primaria y secundaria y adaptaron el cuadernillo *El humedal, un lugar de vida*, de Pro-Esteros.
- Amigos para la Conservación de Cabo Pulmo, A.C. Realiza trabajo de conservación ambiental en el ANP de Cabo Pulmo.
- Ciudadanos Preocupados, A.C. Promueve la defensa de los recursos naturales y el espacio geográfico.
- ConCiencia, A.C. Realiza campañas de limpieza y divulgación de situaciones ambientales emergentes en espacios abiertos.
- Colegio de Licenciados en Ciencias de la Comunicación de Baja California Sur, A.C. Promueve la unificación de criterios en materia de comunicación con el mejoramiento de los métodos, sistemas y técnicas de enseñanza y actividades relacionadas con las ciencias de la comunicación.
- Pro península y Grupo Tortuguero de las Californias, A.C. Planeación estratégica, entrenamiento efectivo organizacional, imagen, promoción y ayuda administrativa.
- Grupo Ecológico y Tortuguero de Pescadero, A.C. Medio ambiente, conservación tortugas.
- Observadores de América, A.C. Genera materiales documentales en formato de video y cine para la sensibilización de la población sobre los riesgos que representa la problemática ambiental.
- Conservación del Territorio Insular Mexicano, A.C. (ISLA). Desarrollo ambiental, comunitario, difusión, adquisición de tierras para conservación.
- Asesoría Social Integral, A.C. Difusión y capacitación sobre derechos humanos, particularmente de grupos migrantes.
- Amigos del Museo, A.C. Promoción ambiental, a través de actividades del Museo Regional de Antropología e Historia, en La Paz.
- Ambiente, Cultura y Desarrollo, A.C. Imparte pláticas y talleres a organizaciones sociales y productores para lograr la responsabilidad ambiental.
- Sistemas Naturales y Desarrollo, A.C. (Sinades). Construcción de capacidades mediante un proceso participativo de educación popular ambiental.
- Tierra, Mar y Desierto, A.C. Diagnósticos participativos comunitarios, con enfoque de género.
- Observatorio de las Californias, A.C. Organización de seminarios, simposios, conferencias y reuniones periódicas anuales para presentar trabajos de investigación y educativos, referidos a aspectos biológicos e históricos de cactáceas y cetáceos.
- Escualos de México, A.C. La concienciación de los ciudadanos, pescadores, empresarios, políticos y la juventud acerca de la importancia de la conservación de los ecosistemas marinos.
- Comunidad y Biodiversidad, A.C. (Cobi). Fomento de la educación ambiental.
- Colectivo Sierra de La Laguna, A.C. Contribuir con el desarrollo y conservación del patrimonio histórico, cultural y natural de Baja California Sur.



- Grupo Tortuguero de Todos Santos, A.C. Difundir el conocimiento de los cetáceos para su conservación.
- Museo Ballenero de Baja California Sur, A.C. Programa Educación ambiental a través del arte (jardín de niños y preparatoria).
- Sociedad de Historia Natural Niparáj, A.C. Sus metas son: asegurar la conservación del Corredor San Cosme-Punta Mechudo a perpetuidad.
- Consejo Sudcaliforniano de OSC. Registra alrededor de 200 OSC que actúan en distintos ámbitos de Sudcalifornia.

#### *B) Organizaciones sociales*

Las sociedades cooperativas pesqueras, los ejidos, las asociaciones de colonos urbanos, de usuarios del agua, de productores agropecuarios; las Unidades de Manejo Sustentable (UMAS), las comunidades rancheras y los sindicatos son al mismo tiempo sujetos y actores de la educación ambiental, en tanto sus relaciones y prácticas cotidianas llevan implícitos el uso de conocimientos ambientales y de comunicación. Entre ellas sobresalen los empeños del Sindicato Nacional de Trabajadores al Servicio de la Educación en BCS (SNTE) que promueve y gestiona la inserción de cursos y talleres de actualización para la educación ambiental.

La operadora turística Ecoturismo Kuyima SPR de RL ofrece recorridos para la observación de la ballena gris en Laguna de San Ignacio.

El Museo Acuario de las Californias está dedicado al cuidado de especies en extinción.

#### *C) Organismos gubernamentales*

- Comisión Nacional del Agua (CNA). Ofrece atención directa a estudiantes, individuos y organizaciones sociales para informar sobre todos los aspectos referidos a la extracción, disposición y regulación del agua.
- Delegación federal de la Semarnat en Baja California Sur. A través del Departamento de Educación Ambiental organiza pláticas en escuelas de los distintos niveles educativos. Coordina los programas: Encaucemos el Agua; Escuela Limpia, así como Aprendizaje y observaciones globales en beneficio del ambiente (*Globe*, por sus siglas en inglés).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en Baja California Sur. Despliega estrategias de protección y conservación en las áreas naturales protegidas del estado.
- Secretaría de Marina (Semar) en Baja California Sur. Programa de conferencias de concienciación ecológica para estados costeros.
- Delegación federal de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) en Baja California Sur. Realiza los programas para el desarrollo rural sustentable.
- Comisión Nacional Forestal (Conafor). Impulsa procesos de cultura forestal entre comunidades de zonas rurales y urbanas.

- Comisión Nacional de Apoyo a las Zonas Áridas (Conaza). Recientemente transfirió a los H. ayuntamientos la responsabilidad del Programa Acuario.
- Secretaría de Educación Pública Estatal (SEPE). Imparte talleres de formación valoral-ambiental y educación para la salud.
- Secretaría de Salud de Baja California Sur. Impulsa el Programa Intersectorial de Educación Saludable (PIES).
- Comisión Estatal del Agua de Baja California Sur (CEA). Imparte pláticas comunitarias y con escolares.
- Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de La Paz (SAPA). Espacios Municipales del Agua. Su objetivo es concienciar a la ciudadanía en general utilizando algunos espacios en los medios masivos de comunicación y organización de actividades grupales.
- Administración Portuaria Integral (API La Paz). Está incorporando distintas actividades para mejorar la calidad ambiental.
- Instituto Sudcaliforniano de Cultura (ISC). Promueve talleres y cursos temáticos para desarrollar la creatividad y aprender jugando, con niños y adolescentes.

#### *D) Centros de investigación*

- Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (Cibnor). Participa con la elaboración de estudios para generar programas de manejo de ANP en procesos de ordenamiento ecológico.
- Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (Inifap). Elabora proyectos de investigación agrícola en campos experimentales
- Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP). Desarrolla investigación sobre recursos pesqueros en coordinación con las organizaciones comunitarias pesqueras.

#### *E) Instituciones académicas*

Baja California Sur cuenta con instituciones que forman a los profesionales vinculados con los procesos ambientales y zonas estratégicas del estado, generando y aportando estrategias de manejo, ordenamiento ecológico territorial y conservación de los recursos y ecosistemas naturales, como los institutos tecnológicos de La Paz, de Ciudad Constitución, de estudios superiores de Los Cabos; el Colegio de Bachilleres (Cobach) y los centros de estudios tecnológicos del mar (Cetmar); las universidades Católica, de La Paz, Mundial, de Tijuana y, subrayadamente, la UABCS, el Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar (CICIMAR), entre otras.

Además de estas significativas aportaciones, como parte de su ejercicio profesional, los egresados se dedican a la docencia en carreras que ponen énfasis en los temas ambientales.

Conviene resaltar a las instituciones dedicadas a la formación docente de los educadores ambientales, como la Benemérita Escuela Normal Urbana (BENU)

y la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), que diversifican la nivelación docente con un programa de maestrías.

#### *F) Educadores ambientales y artistas*

Grupos como ATL Producciones, personas físicas, cineastas, investigadores, gente de teatro y miembros de instituciones producen y dirigen documentales y una amplia diversidad de materiales gráficos y audiovisuales.

Mención aparte merece Iniciativa Oasis, agrupación de individuos y organizaciones que promueven el manejo responsable y sustentable del patrimonio natural y cultural de estos espacios de humedad.

Así mismo, parte de esta producción imprime adicionalmente a sus objetivos lúdicos y formativos, un sentido de denuncia, documentando parcialmente el deterioro y situaciones críticas suscitadas por actividades o decisiones políticas, que alerta sobre los considerables daños y amenazas que infringen a los ecosistemas del estado.

#### *G) Medios de comunicación*

La Radio Cultural, el Instituto Estatal de Radio y TV y sus radiodifusoras y televisora locales son los medios más aceptados por los educadores ambientales, pues disponen de espacios gratuitos para dependencias y organizaciones que precisan difundir mensajes, programas, entrevistas y series orientados a involucrar a la población en el conocimiento de sus riquezas naturales.

#### *H) Iniciativa privada*

Son empresas ecoturísticas y consultores privados del sector de servicios para el turismo. Por ejemplo, Blue Adventures, S.A. pretende mantener la fauna de las islas del golfo para que este sitio pueda ser disfrutado por muchos visitantes, realizando pláticas, discusiones y la experiencia de vivir en las islas por cinco meses.

### **Esquema metodológico de evaluación**

El seguimiento y la evaluación se efectuarán de manera continua en cada uno de las acciones y espacios comunitarios, intercomunitarios e institucionales que se celebren a lo largo de todo el proceso, con la participación de los actores y sujetos educativos involucrados. Es preciso señalar momentos específicos para valorar los impactos globales del plan, en función de criterios desprendidos de los propios objetivos estratégicos que orientarán el proceso en su conjunto. En este sentido, los resultados o avances generales serán anualmente valorados, recuperando para ello los obtenidos durante el proceso de seguimiento.

Aun cuando sus diversos objetivos se definen con claridad, las características de elaboración colectiva que distinguen al plan exigen esfuerzos adicionales para que los actores y sujetos educativos involucrados en su ejecución se

apropien de los procedimientos y construyan los instrumentos de seguimiento y valoración permanentes.

#### *Objetivos de la evaluación*

Revisar, analizar y valorar los logros en los procesos educativos, organizativos y de desarrollo impulsados con la operación del plan estatal –y de los proyectos que de éste se deriven–, producidos por la instrumentación de las líneas de acción estratégicas establecidas.

Estimular en las comunidades involucradas una dinámica interna de reflexión sobre sus procesos organizativos que les permita avanzar paulatinamente hacia la autogestión.

#### *Objetivos del seguimiento*

- Estimar los avances parciales de las acciones y los proyectos en ejecución, para precisar y reprogramar oportunamente las medidas de corrección y/o retroalimentación del proceso.
- Definir los acuerdos y compromisos que aseguren la aplicación de las medidas definidas para asegurar la ejecución adecuada de las acciones, proyectos y del proceso organizativo comunitario.
- Elaborar un programa de trabajo que estructure los contenidos, procedimientos e instrumentos para la evaluación y el seguimiento de las acciones y los proyectos. Debe incluir el papel y las tareas de los distintos actores participantes en el seguimiento y la evaluación, así como un cronograma de actividades.
- Precisar las necesidades de conocimiento de la población, así como sus interpretaciones recuperadas en los instrumentos correspondientes, con el propósito de derivar criterios para rediseñar las acciones del plan estatal.
- Identificar los requerimientos técnicos, de capacitación, administrativos y financieros para la ejecución exitosa de las acciones incluidas y derivadas del Plan Estatal.

Los objetivos principales y generales del plan estatal dan cuenta de los resultados que se pretenden obtener con el establecimiento de las líneas estratégicas de acción y la articulación de sus acciones.

Las líneas de acción estratégicas definidas para cada modalidad constituyen las líneas generales de trabajo que se realizarán para lograr uno o varios objetivos del plan. Además, la articulación entre las acciones de cada modalidad potencia y aumenta la eficiencia de las acciones de cada una. El conjunto de acciones interrelacionadas están referidas a problemas específicos y diseñadas para lograr un objetivo particular, es decir, un resultado que modifique sus condiciones, reduciendo sus impactos nocivos o mejorando sus posibilidades para resolverlo. Los objetivos particulares se definen de manera clara, con el propósito de que todos los involucrados en la ejecución y evaluación

de las acciones y del plan tengan el mismo entendimiento de sus términos.

Por tanto, el objeto de evaluación son las líneas de acción estratégicas determinadas e interrelacionadas en el plan estatal. Para poder medir su efectividad, es decir, el avance hacia el logro de los objetivos planteados, es necesario definir los criterios e indicadores en que se fundará.

Para la evaluación global del Plan, los criterios e indicadores de las líneas de acción estratégicas permitirán valorar:

- El grado en que la ejecución de las acciones articuladas contribuyó al logro de los objetivos estratégicos y la valoración del grado en que cada acción y línea estratégica de acciones tuvo en los logros alcanzados.
- El grado en el que los resultados producidos trascienden el plazo inmediato y pueden mantenerse –y mejorarse– en plazos más largos. Esto depende de la consistencia, oportunidad y eficiencia con las que se hayan ejecutado sus acciones correspondientes.
- El grado de influencia que cada línea de acción estratégica tiene sobre otras líneas de alto impacto.
- La factibilidad de realización exitosa de las acciones, estimada a partir de la consistencia –características de tiempo, experiencia y disposición– de los actores involucrados en su ejecución.
- El nivel de facilidad con que se ejecutó, valorado a partir de los obstáculos y limitantes que enfrenta su ejecución.
- La capacidad para involucrar la participación de los sujetos educativos y actores de las acciones.
- La estimación del costo que representó cada acción o línea estratégica de acción.

En esta perspectiva los actores responsables de la evaluación de las acciones serán:

- La Comisión Estatal de Educación Ambiental de Baja California Sur.
- Los promotores comunitarios ambientales
- Los representantes de instituciones y OSC.
- El personal técnico de apoyo.
- Los portavoces comunitarios.
- Los empresarios, cineastas, artistas e investigadores, organizaciones de productores y de usuarios involucrados en la ejecución de las acciones.

### Fuentes de financiamiento

Entre los principales problemas que enfrentan los actores de la educación ambiental del estado –particularmente los de las modalidades no formales– está precisamente la escasez de recursos financieros que requieren sus acciones para ser más consistentes y lograr mayor eficiencia y eficacia.

Las fuentes identificadas como posibles bolsas de recursos para apoyar la realización del plan tienen distintos orígenes, mecanismos de gestión y líneas programáticas que incluyen objetivos relacionados con la educación ambiental, directa o tangencialmente.

Algunas fundaciones internacionales no intervienen con respaldos económicos en las actividades que son competencia o facultad directa de estructuras gubernamentales. Estas fundaciones respetan los ámbitos de competencia y actuación del gobierno y no transfieren recursos para impulsar procesos de ordenamiento ecológico territorial, que requieren fuertes inversiones de no fácil acceso, cuando se involucran en el mismo proyecto la población, instituciones de gobierno y OSC. Además, la inconsistencia del trabajo de éstas últimas limita la obtención de donaciones, que en estas condiciones no tienen capacidad de respuesta para comprometer proyectos con los donantes.

Otras ofrecen una amplia apertura programática de apoyos financieros y técnicos, sin condicionantes gravosos, a las que es posible acceder especialmente a través de proyectos de corte asistencial con el fin de ayudar a resolver necesidades de equipo, materiales, para localidades y grupos específicos. Algunas respaldan proyectos de investigación mediante apoyos y orientación técnica metodológica relacionados con problemas ambientales, culturales y sociales incluidos en el Plan Estatal.

En general, estas fundaciones se vinculan con OSC como fuentes de financiamiento, como coparticipantes en fondos locales y, en otros casos, como corresponsables en proyectos operados por las OSC mediante la asociación directa con éstas. El amplio interés que tienen las fundaciones internacionales en los procesos de conservación y manejo de la biodiversidad que caracteriza a esta región pueden representar una oportunidad para aumentar la disposición de recursos de apoyo a las tareas de la educación ambiental y el desarrollo sustentable.

En todos los casos estas fundaciones exigen dos condiciones básicas a las organizaciones que respaldan, para dar confianza a los inversionistas o donantes: que incluyan la participación social y demuestren control y transparencia en el manejo de los recursos. Entre las fundaciones y organismos internacionales, se identifican los siguientes:

- NOLS. Programas de monitoreo de impacto del turismo en ANP costeras, en el noroeste de México (Vizcaíno y Loreto en BCS).
- World Wildlife Foundation (WWF). Coordinación del Programa Golfo de California.
- International Community Foundation (ICF). Mantiene fondos especializados que permiten a los donadores de cualquier nivel apoyar a las organizaciones no lucrativas.
- *San Diego Natural History Museum* y Probea. Programas binacionales: de entrenamiento técnico para educadores.

- Pro Península. Apoya a OSC dedicadas al empoderamiento de comunidades y organizaciones para proteger y conservar su medio ambiente.
- Wildcoast. Preservación de especies y ecosistemas.  
Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).
- Programa Parques en Peligro. *US-Fish and Wildlife Service*.
- *Land Trust*. Organización para la conservación de tierras privadas.
- Fundación Deborah Wayne, A.C. Pláticas sobre manejo de desechos e introducción de valores en materia alimenticia en escuelas.
- Instituto Tecnológico de Massachussets. Programa MIT-Conacyt (agua-salud).
- Consejo Norteamericano para la Conservación de Humedales. Acta Norteamericana para la Conservación de Humedales (NAWCA).
- *The Nature Conservancy (TNC)*. Preservación de plantas, animales y comunidades naturales.
- Club Rotario Internacional. Acciones de apoyo a grupos sociales vulnerables.

Las siguientes fundaciones e instituciones respaldan acciones y proyectos relacionados con distintos aspectos ambientales del desarrollo sustentable:

- Fundaciones Homeland, Packard, Walton, Kelton. Society for Environmental Awarnes, Growing Green Foundation, Global Green Grant, Sustainable Seas.
- Universidad de Rhode Island, Centro de Estudios Costeros (CRC), Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), *Blue Ocean Institute*.

Entre los instrumentos nacionales con presencia en BCS está la Fundación Nacional para la Educación Ambiental (Fundea), que ha contribuido significativamente a los logros en materia de conservación y protección en el estado. También actúan en el estado OSC regionales, que surgen por iniciativa de organizaciones locales para incidir en las políticas públicas. Es éste el caso de la Alianza para Conservación del Noroeste (Alcosta), movimiento regional que agrupa a 20 organizaciones ambientalistas de BCS y Sonora. Han realizado abundante trabajo con Fonatur e incidido en los cambios que ha tenido el Proyecto Escalera Náutica, hoy Mar de Cortés.

Una organización regional ampliamente prestigiada por sus contribuciones a las estrategias de conservación en el estado es Comunidad y Biodiversidad, A.C. (COBI) que se propone apoyar a una red de reservas comunitarias marinas en el Golfo de California, para lo cual se plantea la creación de un fondo.

En el ámbito estatal las OSC se agrupan en el Consejo Sudcaliforniano de Organizaciones de la Sociedad Civil, que entre sus funciones está orientar a las pequeñas organizaciones emergentes para que accedan a fondos internacionales.

Así mismo, en el estado se han constituido algunos fondos locales, como instrumentos públicos o privados, destinados a dar apoyo y factibilidad financiera a proyectos y programas que impulsan el desarrollo sustentable en sus distintos ámbitos. El Fondo Social para Microempresas que, en colaboración con la banca de desarrollo, financia proyectos de invernaderos, nuevos sistemas de riego, ganadería, agricultura orgánica, embarcaciones, comercio.

Destaca el Fondo Sudcaliforniano para Áreas Naturales Protegidas de Baja California Sur (Fosanp) cuya misión es conservar el patrimonio cultural del estado. Este instrumento público-privado es administrado por la Sociedad de Historia Natural Niparajá, encargada de la recaudación, manejo, canalización y aplicación de los recursos captados. Para asegurar la transparencia en el manejo del Fondo, las ANP del estado son responsables de la ejecución de los proyectos, supervisadas por un Consejo Directivo representativo de la sociedad local, en el que participan también The Nature Conservancy y los sectores empresarial, académico y directivos de las ANP.

Otros instrumentos son los recursos programático presupuestales en los que se apoyan las dependencias gubernamentales, los organismos académicos y de investigación para desempeñar los programas de su competencia en materia de desarrollo, capacitación, investigación, transferencia de tecnología, educación, mismos que se articulan en los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal, así como a los programas operativos anuales, respectivamente, y cuyas aperturas programáticas implican tareas de educación ambiental.

También operan fondos para el desarrollo económico de las regiones del estado que cuentan con patrimonios producto de aportaciones de organismos públicos y de la recaudación de impuestos especiales aplicados a empresas privadas. La mayoría de estos recursos se administra a través de fideicomisos. En cualquier caso, el acceso y ejercicio de estos recursos gubernamentales se rigen por lo dispuesto en los reglamentos que cada fideicomiso integra para regular la administración de su fondo patrimonial, así como en las disposiciones de la Ley de Fomento a las Actividades de las OSC.

Corresponderá a la Comisión Estatal de Educación Ambiental de Baja California Sur definir e instrumentar los mecanismos necesarios para la gestión de los recursos que exige el plan, a partir de las propuestas de proyectos derivados de las acciones que promueve.





Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Campeche



## Presentación

La sociedad de Campeche desde hace varios años ha emprendido diversos programas y acciones encaminados a mitigar y detener los procesos de deterioro ambiental registrados en el estado. Sin embargo, hoy en día los problemas ambientales son más graves y persistentes, lo que afecta severamente la salud y el bienestar de la población, los procesos productivos y los propios ecosistemas. Campeche actualmente se está enfrentando a problemas graves como la contaminación de las aguas costeras y del manto freático, el manejo de la basura, la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la disminución de capturas pesqueras, la ampliación de las condiciones de pobreza y la marginación en diferentes sectores sociales, entre otros. La magnitud y alcances de la problemática ambiental estatal hacen impostergable la necesidad de generar nuevas formas de relación entre la población y el medio natural, donde la protección y aprovechamiento adecuado de los recursos se conviertan en el objetivo central de la política ambiental.

Una de las tareas más apremiantes es promover el trabajo colectivo y los intercambios interinstitucionales que nos lleven a edificar un sistema de gestión ambiental apropiado que responda a las necesidades sociales, políticas, económicas, ambientales e institucionales que el contexto histórico demanda. Esto es, un trabajo que promueva la participación comprometida de todos los sectores de la sociedad, así como de diversas instancias de gobierno, tanto en el ámbito federal como estatal y municipal, donde se generen nuevas formas de corresponsabilidad social e institucional, que busquen transformar las acciones, las conductas, los conocimientos, valores, pensamientos y reflexiones de los ciudadanos para mejorar en relación con el ambiente.

Esta tarea no podrá llevarse a cabo si no incide directamente en los procesos escolares y de comunicación de la vida cotidiana; por ello, la educación, capacitación y comunicación ambientales representan tres importantes áreas en las que descansa la conformación de una sólida cultura ambiental.

Por lo anterior, es necesario que Campeche convoque a los representantes de los diferentes sectores sociales para elaborar un plan estatal de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa (PEEACDSCE), que contribuya a alcanzar la sustentabilidad y el mejoramiento de la calidad de vida de todos los campechanos.

## Diagnóstico ambiental

El estatus actual de los ecosistemas y recursos naturales en el estado de Campeche depende de varios factores:

- La inadecuada aplicación y reforzamiento de las leyes y reglamentos en materia ambiental para prevenir, remediar y mitigar el deterioro de los ecosistemas, la contaminación, la sobrepesca, las actividades de caza y pesca ilegales, la transformación del uso del suelo sin atender su vocación, el tráfico de especies, los asentamientos urbanos no planificados, entre otras.

- Falta de conocimientos científicos de los ecosistemas y recursos naturales.
- Falta de un ordenamiento ecológico territorial y de planes de manejo.
- Prácticas tradicionales no adecuadas.
- Falta de interés por parte de la población sobre el ambiente.
- Falta de políticas inadecuadas para atender las necesidades y problemas prioritarios.

Los principales impactos al ambiente en Campeche son derivados de actividades antropogénicas, sobre todo, las vinculadas con la industria. La más importante es la exploración y extracción de hidrocarburos; de la misma manera las actividades pesquera, agrícola y ganadera se cuentan entre las que más impacto ocasionan al ambiente.

El estado concentra su actividad industrial en los municipios de Campeche y Carmen, donde se han construido tres parques industriales. En 1992 había 54 industrias de diversos giros asentadas en estos parques, 20 vinculadas la actividad pesquera y 34 relacionadas con el petróleo. Para 1996 el número de industrias en estos parques se incrementó en más de 100 por ciento. Actividades que fueron importantes han decaído, como la explotación de la copra, que casi desapareció debido al “amarillamiento letal”, y del chicle, en franco retroceso como consecuencia del descenso en la demanda. Actualmente la industria pesquera del estado está en crisis, debiendo quedarse en puerto más de 40 por ciento de las embarcaciones.

Las actividades forestales y la ganadería han tenido un efecto depredador sobre la selva, que se intenta revertir con programas de desarrollo sustentable. También el fomento de cultivos comerciales ha repercutido de manera negativa en el entorno ecológico de la entidad por la deforestación y el uso de plaguicidas. Otro impacto importante es el ocasionado las aguas costeras por la contaminación proveniente de fuentes terrestres puntuales y no puntuales.

La protección al ambiente en Campeche se hace patente con la presencia de sus áreas naturales protegidas, como son:

### **Reserva de la Biosfera de Calakmul**

La reserva constituye una de las mayores superficies forestales del trópico mexicano, además, representa un gran aporte al mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, como son los regímenes hídricos y climáticos y los procesos ecológicos y evolutivos que determinan la biodiversidad de la zona. También es importante como corredor biológico, que permite el desplazamiento en ambas direcciones de las especies, entre las regiones subxéricas del norte de la Península de Yucatán y las zonas de clima subhúmedo y húmedo al sur. Contiene ecosistemas caracterizados por su gran diversidad, riqueza y fragilidad. Dentro de la reserva se localizan pequeños manchones aislados de suelos que en maya se denominan akalche, profundos e inundables, y que cons-

tituyen fuentes de obtención de agua para los pobladores de la región y la fauna silvestre. Los principales usos del suelo en la reserva y su área de influencia son la agricultura y la ganadería.

Los principales riesgos e impactos ambientales que enfrenta la reserva son:

#### **A corto plazo:**

- La inadecuada zonificación que no permite que se cumplan las funciones para las cuales fue creada la reserva.
- La cacería deportiva.
- El saqueo de madera.
- El tráfico ilegal de flora y fauna silvestres.

#### **A mediano plazo:**

- Colonización.
- La construcción de carreteras.
- La falta de regularización de tierras.
- El crecimiento demográfico del estado, principalmente en el municipio de Escárcega.

#### **A largo plazo:**

La falta de un verdadero programa de reordenamiento de las actividades productivas de la zona

La reserva está ubicada en una zona de alta densidad de población indígena, cuyas comunidades se han tratado de involucrar en las actividades relacionadas con la protección ambiental que conllevan la promoción de nuevas prácticas productivas de desarrollo sustentable, entre las que destacan: la reforestación para recuperar las áreas deterioradas y el proyecto de manejo de la fauna silvestre de los ejidos. En esta Reserva se encuentran importantes sitios arqueológicos, como el que le dio su nombre, por lo que la zona es objeto de planes turísticos ecoarqueológicos.

### **Área de protección de flora y fauna de Laguna de Términos**

Se ubica en la zona costera del estado de Campeche, entre el río San Pedro y San Pablo al occidente y el área de drenaje del Estero de Sabancuy hacia el oriente, abarcando los municipios del Carmen y parte de los municipios de Palizada, Escárcega y Champotón.

La región de la Laguna de Términos es parte del delta del sistema de ríos Grijalva-Usumacinta, que junto con el complejo fluvio lagunar estuarino incluye los ríos Palizada, Chumpan y Candelaria; las lagunas litorales Pom-Atasta-Puerto Rico, San Carlos y del Corte, así como el Sistema Palizada del Este-San Francisco-El Vapor, Balchacah (Sitio Viejo), Chacahito y la Laguna de Panlao, constituyen el mayor volumen de descarga de agua dulce y sedimentos terrígenos hacia el mar en todo el país. Sus sistemas pantanosos o humedales

cubren más de 259 mil hectáreas de litoral y, junto con los de Tabasco, forman la unidad ecológica costera más importante de Mesoamérica por su productividad natural y biodiversidad.

Las asociaciones vegetales terrestres y acuáticas presentes en la región registran 84 familias y 374 especies en ecosistemas de dunas costeras, manglares, vegetación de pantano, selva baja inundable, palmar inundable, matorral espinoso inundable, matorral inerme inundable, vegetación riparia, selva alta-mediana y vegetación secundaria, además de los pastos marinos. Tres especies se encuentran catalogadas como amenazadas (*Bletia purpurea*, *Bravaisia interregina* y *Bravaisia tubiflora*) y una en peligro de extinción (*Habernaria bractescens*).

La gran diversidad de hábitats alberga una alta diversidad faunística. Se tiene reportes de 1468 especies de fauna que comprenden vertebrados terrestres y acuáticos. De éstas, 30 especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos se consideran como endémicas para el país. Además, se reportan 89 especies con diferentes grados de riesgo o amenaza a su existencia, como la cigüeña jabirú, manatí, cocodrilo, tepescuintle, mapache, ocelote, jaguar y tortugas marinas; mientras que por su importancia cinegética y de consumo 132 especies tienen valor comercial. Hay registro de 49 familias con 279 especies de aves en la región, algunas de éstas amenazadas, como el *Jabiru mycteria*, *Mycteria americana*, *Anas acuta*, *Anas cyanoptera*, *Mareca americana*, *Aythya affinis*, *Amazona albifrons* y *Chloroceryle alpestris*, entre otras.

Los seis tipos de suelo presentes en la región representan una amplia gama de características en cuanto a su fertilidad y capacidad de soporte para la práctica de actividades agrícolas y ganaderas dentro del área protegida. Es importante mencionar que existe una fuerte presión de uso de suelo y en algunos casos, conversión, para los ecosistemas de manglar, a pesar de estar sujetos a protección especial de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

Una grave presión sobre el ambiente se ejerce a partir de los múltiples asentamientos humanos no planificados en las riberas de los ríos, lagunas asociadas y en las orillas de la misma Laguna de Términos, la gran mayoría cubierta por bosques de mangle. Este impacto se incrementa por la manera tradicional en que los habitantes aledaños al área protegida obtienen sus recursos, como, alimento por caza y pesca, combustible de leña y materiales de construcción.

Históricamente, la región de la Laguna de Términos ha tenido una gran relevancia cultural y económica para México. Desde la época colonial, esta región fue la salida de la explotación de maderas preciosas, y a partir de 1950 ha sido una de las zonas más productivas de camarón del Golfo de México. Desde mediados de los años 70 y hasta la actualidad, la Sonda de Campeche es una zona estratégica de extracción de petróleo y gas para todo el país.

A raíz de la contaminación de la laguna de Pom por las actividades de Pemex, en 1991 se forma el Movimiento de Campesinos y Pescadores de la Península de Atasta, el cual agrupa a seis comunidades organizadas para enfrentar los

efectos de la contaminación. En junio de 1995 se llega a un convenio entre las partes y se firma el Acuerdo para el Desarrollo Sustentable en la Península de Atasta, el cual es signado por los tres niveles de gobierno, Semarnat, Pemex y el sector social, que participa a través de un Consejo Consultivo elegido por elecciones en cada comunidad.

La explotación petrolera en la Sonda de Campeche ocupa el primer lugar en la preocupación de los habitantes por los efectos que puede causar en el área natural protegida (ANP). A pesar de que la zona de plataformas marinas en la Sonda se encuentra a 75 km del área protegida, la infraestructura y actividades representan una fuente actual y potencial de contaminantes hacia la Laguna de Términos. La elevación del nivel de hidrocarburos en la Laguna puede ser resultado de las actividades petroleras en la Sonda de Campeche y de los derrames incidentales de hidrocarburos.

### **Reserva de la Biosfera Los Petenes-Celestún-Río Lagartos**

La región de los petenes presenta numerosos blanquizales, áreas sin vegetación con alta salinidad, y se distribuyen a manera de una franja continua, orientada de norte a sur paralela a la costa. Su importancia radica en que ofrecen sitios de alimentación a numerosas especies de aves de la región y migratorias; también se consideran zonas o vías de acceso para mamíferos, reptiles y anfibios, ya que se encuentran intercalados entre los manglares de borde y los petenes.

Uno de los impactos detectados en la zona es la alteración de los diferentes hábitats provocada por actividades relacionadas con la agricultura y la ganadería. Sin embargo, de acuerdo con Mas Caussel, a pesar de las actividades humanas realizadas en la región, no se han generado cambios ambientales drásticos en la zona, entre otras razones, por el aislamiento y las condiciones inundables del terreno que no permiten el desarrollo de ninguna actividad agrícola propiamente dicha.

El tipo de vegetación más impactado ha sido el manglar, ya que la construcción de las carreteras ha modificado el patrón de intercambio de agua entre éste y el mar, salinizando los suelos y causando la muerte del manglar. Como factores de perturbación también puede mencionarse la tala selectiva (de la caoba y recientemente del zapote), las quemas y la caída natural de los árboles.

### **Refugio faunístico Río Celestún**

Se localiza al norte del estado y tiene una superficie de 59,139 hectáreas, abarcando los municipios de Calkini en Campeche y de Celestún en Yucatán. Su importancia radica en que es una de las áreas más grandes de manglares del Golfo de México, encontrándose también vegetación de petenes, tulares, selva baja inundable y caducifolia, así como vegetación de dunas costeras. Es un espacio de anidación y reproducción de especies carismáticas, como el flamenco rosa y la tortuga Carey, así como de descanso de diversas aves migratorias.



Dentro de la fauna existente en la zona se encuentran algunos felinos de talla mediana, como tigrillo y ocelote, así como el cocodrilo de pantano y el mono araña, entre otros. En esta área se realiza una importante actividad pesquera de especies comerciales, como pulpo, caracol rojo y negro y especies de escama en general.

Las principales problemáticas que enfrenta esta zona son la pesca ilícita, el tráfico de especies de fauna, conflictos entre pescadores de Isla Arena y Celestún y una inadecuada explotación salinera.

### **Zona sujeta a conservación ecológica Balam Kin**

Se ubica al este de Campeche y cuenta con una superficie de 110,990 hectáreas. Su protección fue decretada el 15 de diciembre de 1999 por el gobierno estatal. Esta zona se caracteriza por contar con aguadas y vegetación de selva baja y mediana subperennifolia y selva baja subcaducifolia y caducifolia; los tres ecosistemas cuentan con extensiones no alteradas. Las únicas actividades permitidas son la investigación científica y la educación ambiental. Casi 20 por ciento de la flora ha sido impactada por las actividades humanas, como la tala furtiva de especies preciosas de caoba, cedro, guayacán, granadillo y ciricote.

La fauna está compuesta por un gran número de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, muchas de ellas reportadas con algún estatus de riesgo amenazadas, endémicas, raras o en peligro de extinción. Por ejemplo, jaguar, ocelote, onza, tigrillo y puma. Asimismo, habitan especies como los monos aullador y araña, venado cola blanca, el pavo ocelado, el tucán, el hoco-faisán, el zopilote rey, la perdiz canela, el aguililla gris y el halcón selvático, entre otros. Algunas especies endémicas, como el carpintero enano, el papamoscas y la urraca azul, son atractivas para cazadores furtivos. Los principales impactos que se enfrentan en esta zona son la amenaza latente de nuevos asentamientos y desmontes extensivos para actividades agropecuarias.

### **Diagnóstico y perspectivas de la educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa**

El plan de educación ambiental debe partir de un análisis del contexto para responder a las necesidades del estado en la materia. En esta planeación general se han de considerar los criterios educativos y metodológicos a seguir. Se requiere un enfoque interdisciplinario que permita realizar un diagnóstico realista y promueva la colaboración directa del grupo de población del lugar de referencia, lo que garantizará su participación en las acciones que se emprendan para tal propósito. En la etapa preparatoria del diseño del plan es importante considerar lo siguiente:

- Definir los elementos y la infraestructura necesarios para operarlo.
- Conformar un equipo de trabajo que cuente con la formación para mejorar su desempeño posterior.

- Definir una estructura de este equipo facilitará su coordinación.

La educación ambiental debe contribuir a la construcción de sociedades sustentables a través de:

- Integrar la interdisciplina como principio metodológico.
- Crear y fortalecer una conciencia ética que promueva el respeto a la vida, así como articular una renovada visión del mundo en la que prevalezcan los valores que permitan establecer una relación armónica a largo plazo entre la humanidad y la naturaleza.
- Favorecer el desarrollo de una cultura ambiental.
- Elevar el nivel de comprensión entre los miembros de la sociedad sobre la complejidad y gravedad de los problemas socioambientales, de tal manera que éstos no se menosprecien ni se les perciba con fatalismo.
- Aportar elementos conceptuales y prácticos que amplíen los niveles de participación política y social de los individuos para formular propuestas de desarrollo sustentable.
- Difundir conocimientos que permitan a los individuos y a la colectividad asumir conductas y adoptar tecnologías coherentes con el desarrollo sustentable.
- Contribuir a estrechar vínculos de solidaridad y respeto entre los diversos grupos sociales en un marco de justicia económica para debilitar la relación entre pobreza y depredación ambiental
- Promover el protagonismo de las comunidades en su propio desarrollo.
- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico.
- La educación ambiental se realiza en diferentes ámbitos que suponen una amplia gama de estrategias. En la educación básica es necesario fortalecer la dimensión ambiental, pues ésta se ha incorporado lentamente. En general, estos preceptos se han añadido a la currícula de contenidos ambientales, pero la dimensión ambiental plantea una renovación ética, conceptual y metodológica. En la educación superior, la educación ambiental plantea el reto de formar cuadros de especialistas que contribuyan a redefinir el modelo de desarrollo, la gestión del ambiente, la educación ambiental, etc. En este sentido algunas instituciones de educación superior desarrollan ahora programas de formación, sobre todo, a nivel posgrado.

En la educación no formal son fundamentales el uso de los medios de comunicación, el fomento de la participación social y la vinculación entre los programas de trabajo de las organizaciones no gubernamentales (ONG), así como la integración de los diversos espacios recreativos y culturales.

Se ha concebido la capacitación como un elemento fundamental para frenar las tendencias del deterioro ambiental, promover una producción sustentable, influir en los patrones dominantes de consumo, ordenar los procesos produc-

tivos, impulsar la corresponsabilidad ante los problemas y las soluciones ambientales, fortalecer las instituciones para la gestión ambiental.

El fin que persigue la capacitación es favorecer el aprendizaje para el trabajo y sobre el trabajo, adquirir los conocimientos y las habilidades necesarias para transitar hacia el desarrollo sustentable.

La capacitación para el desarrollo rural considera a los sectores de la población directamente relacionados con el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como a las comunidades rurales y suburbanas que llevan a cabo proyectos directamente relacionados con las actividades primarias.

Es importante señalar que el logro de resultados depende de la participación coordinada de organizaciones de productores y campesinos, organizaciones no gubernamentales y dependencias gubernamentales vinculadas con el sector rural, así como procurar que las comunidades, por medio de técnicas participativas, se manifiesten como autores y actores de su destino.

El reto inmediato es modificar, a través de la capacitación, las formas convencionales de producción y consumo que han provocado durante los últimos 50 años la salinización, erosión y pérdida de suelos; el abatimiento de los mantos freáticos, la dependencia tecnológica, científica y de insumos, y la pérdida de diversidad (en genes, especies y ecosistemas).

La comunicación educativa juega un papel importante en el fomento de una nueva cultura ambiental. Ante todo, debemos ofrecer información a los diferentes grupos de la sociedad con el propósito de que participen en los proyectos y acciones que buscan disminuir los impactos del deterioro ambiental y las consecuencias de éstos en la salud de la población. Esta información debe tener como característica primordial la claridad, la oportunidad y, ante todo, la veracidad, porque de ello dependerá que la población formule un criterio propio en torno a los fenómenos ambientales que afectan el ambiente, y participe en el diseño y puesta en marcha de alternativas de solución.

#### *Diagnóstico de las necesidades de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa.*

Con el fin de poder realizar un diagnóstico sobre las necesidades Campeche en materia de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa, se llevó a cabo un taller que permitiera aportar elementos para elaborar el plan estatal. Esta idea se originó a partir de la posibilidad que ofrecía la estrategia para convocar a un mismo tiempo a todos los sectores interesados y por la flexibilidad que brindaba para trabajar de manera conjunta hacia una misma meta.

El documento final es el plan estatal 2003-2006, que tiene un carácter incluyente y multisectorial, está compuesto por opiniones razonadas y propuestas fundamentadas, validadas por medio de votaciones y consenso. Se pretende que este plan sirva de inicio para las actividades y metas de la educación ambiental en Campeche para los próximos 10 años.

El documento aborda temas y líneas de acción para conservar y restaurar los recursos y ecosistemas del estado de Campeche, de modo que prevengan su deterioro y aseguren el desarrollo sustentable de la entidad.

Este taller contribuyó a que el plan estatal presentara elementos para el diagnóstico de la educación, capacitación y comunicación educativa, priorizando los principales problemas, identificando el origen de los mismos y proponiendo posibles soluciones; definiendo tiempos, detectando fuentes de financiamiento, responsables para lograrlas y elaborando recomendaciones para la promoción de la participación ciudadana relativas a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. De la misma manera, consideró aquellos aspectos que rebasan la dimensión geográfica local y requieren la concurrencia de otras instancias del ámbito regional.

#### *Objetivo general*

Instituir y articular acciones que generen cambios conductuales positivos en materia de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa en el estado, proponiendo la planeación participativa con las autoridades de los tres órdenes de gobierno, instituciones educativas y de investigación, organismos no gubernamentales y de la sociedad en general.

#### *Objetivos específicos*

- Promover la incorporación de la dimensión ambiental, los criterios, enfoques y contenidos de sustentabilidad en los procesos educativos que se impulsen en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo nacional.
- Impulsar, a través de la educación y capacitación, la reorientación de patrones de producción y consumo con criterios de sustentabilidad.
- Establecer esquemas dirigidos a la formación de promotores ambientales que enriquezcan la gestión ambiental.
- Fortalecer la participación de la sociedad en la gestión ambiental del estado.
- Sensibilizar a los tomadores de decisiones en los diversos sectores productivos, públicos y privados, así como del estado y a los líderes de opinión, sobre la importancia de un desarrollo económico en armonía con el medio ambiente.
- Fomentar una cultura ambiental mediante procesos de comunicación e información.
- Identificar fuentes alternativas de financiamiento para la educación y capacitación para el desarrollo sustentable.

#### *Líneas temáticas*

- Desarrollo sustentable.
- Gestión ambiental.

- Preservación, restauración y mejoramiento del ambiente.
- Conservación de la biodiversidad.
- Consolidación de las raíces culturales y tradicionales.
- Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Prevención y control de la contaminación de suelos, agua y aire.
- Participación social.
- Equidad de género.

### **Metas e impactos socioambientales de la educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa**

Para articular los esfuerzos, optimizar los resultados de las acciones y aplicar los recursos presupuestales se establecen metas de carácter cualitativo o cuantitativos que sirven para medir los impactos de los proyectos desarrollados.

En este sentido, la delegación en Campeche, como instancia federal, ha conformado metas sexenales que promueve la Semarnat, a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu), que podrán ser enriquecidas con la operación de los planes estatales.

El programa estatal se integra con los siguientes proyectos específicos de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa.

### **Incorporación de la dimensión ambiental al sistema educativo**

- Promover la formación de valores culturales y pautas de comportamiento en la sociedad que propicien su participación corresponsable acorde con los cambios que implica el desarrollo sustentable.
- Desarrollo rural sustentable.
- Promover entre grupos de productores, ejidatarios, unidades agrícolas industriales de la mujer (AIMS), grupos organizados y rurales, programas, cursos y talleres que multipliquen las experiencias sobre procesos educativos sustentables y el uso integral y diversificado de los recursos naturales.
- Fortalecimiento de la gestión ambiental, federal, estatal y municipal.
- Promover, en el ámbito estatal, el fortalecimiento institucional de los tres órdenes de gobierno a través de programas, cursos, talleres y eventos diversos que permitan mantener actualizados a los cuadros técnicos responsables de la gestión ambiental en el marco del desarrollo sustentable.
- Participación de la sociedad en la gestión ambiental del desarrollo regional (comunicación educativa).
- Promover y estimular procesos de comunicación educativa y de participación ciudadana que contribuyan a la formación de una cultura ambiental de la población mexicana.

Nombre del Programa	NÚMERO DE EVENTOS			NÚMERO DE LOCALIDADES			NÚMERO DE BENEFICIARIOS			PRESUPUESTO		
	2003	2004-2006	Total	2003	2004-2006	Total	2003	2004-2006	Total	2003	2004-2006	Monto Total
Educación Ambiental	49	147	196	49	147	196	420	1263	1683	120,000	360,000	480,000
Capacitación para el Desarrollo Rural Sustentable												
Capacitación Rural Sustentable	9	27	36	9	27	36	255	765	1020	180,000	540,000	720,000
Fortalecimiento Institucional	5	11	16	5	11	16	150	330	480	100,000	220,000	320,000
Comunicación Educativa	49	147	196	Indefinidas	Indefinidas	Indefinidas	Indefinidas	Indefinidas	Indefinidas	40,000	120,000	160,000
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>332</b>	<b>444</b>	<b>63</b>	<b>185</b>	<b>248</b>	<b>825</b>	<b>2,358</b>	<b>3,138</b>	<b>440,000</b>	<b>1,240,000</b>	<b>1,680,000</b>

### Líneas estratégicas y presupuesto programado 2003-2006

La insuficiencia de recursos fiscales para programas y proyectos de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa motiva la definición de la identificación de fuentes alternativas de apoyos económicos: públicos, privados y gubernamentales, con el propósito de lograr resultados específicos revertir el deterioro ecológico, a corto, mediano y largo plazos.

**Cronograma de acciones del Plan Estatal de Educación Ambiental,  
Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación  
Educativa 2003-2006**

<b>LÍNEAS ESTRATÉGICAS</b>	<b>PRESUPUESTO PROGRAMADO 2003-2006</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental.</li> <li>• Sensibilizar y motivar a la comunidad en el cuidado de los recursos naturales y el medio ambiente.</li> <li>• Promover y fomentar la participación de los habitantes de las diferentes comunidades del estado en eventos ambientales.</li> <li>• Impulsar formas estructurales de educación ambiental en los niños y jóvenes de primaria y secundaria con talleres interactivos.</li> <li>• Formación de promotores ambientales, representantes de grupos organizados y comunicadores.</li> </ul>	480,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación para el desarrollo sustentable</li> <li>• Capacitar a productores ejidatarios, URIM'S, grupos organizados, etc., en técnicas nuevas para aplicar en proyectos productivos, alternativas agroecológicas y de conservación para el buen uso y aprovechamiento del suelo.</li> <li>• Capacitar en la gestión ambiental a funcionarios públicos de los tres niveles de gobierno, instituciones educativas y de investigación, ONG, sector empresarial, etc.</li> </ul>	1'040,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación educativa.</li> <li>• Difusión de información ambiental relevante, impulsar los acuerdos de la nueva política ambiental a través de medios masivos, eventos, culturales y educativos (ferias, programas de radio, concursos, campañas, etc.)</li> <li>• Sensibilizar al público en general a través de materiales e impresos.</li> </ul>	160,000
<b>TOTAL</b>	<b>1,680,00</b>

**Estrategias e instrumentos de evaluación**

La evaluación es un proceso permanente que acompaña todas las actividades. Las finalidades de la evaluación son múltiples, abarcar demasiadas puede ir en detrimento de la calidad y utilidad del proceso. Seleccionar y jerarquizar los objetivos de una evaluación son tareas ineludibles, para lo cual es necesario:

- Permitir cierto distanciamiento de las actividades cotidianas para describir, analizar y reflexionar a fondo sobre el trabajo realizado.

- Analizar el avance de objetivos y actividades programadas.
- Identificar problemas institucionales que dificulten el desarrollo del proyecto o programa educativo.
- Definir políticas y criterios para enmarcar los procesos de toma de decisiones y realización de actividades dentro del proyecto.
- Analizar y, en su caso, ajustar los planes y calendarios de trabajo.
- Revisar la congruencia entre los postulados teóricos y el trabajo operativo para modificar lo conveniente.
- Reconocer aciertos y errores para mejorar el desarrollo del proyecto.
- Precisar el impacto del proyecto o programa sobre la realidad.
- Medir la capacidad de respuesta del proyecto en relación con las demandas de los grupos beneficiarios.
- Medir los niveles de eficacia en el empleo de los recursos humanos y materiales.
- Identificar la valoración de los grupos beneficiarios sobre el desempeño del proyecto en desarrollo.
- Medir el nivel de apropiación y comprensión alcanzado por los participantes del programa de educación ambiental en los temas desarrollados.
- Corregir el desempeño del equipo y el alcance del proyecto.

### Resultados del taller para la elaboración del plan estatal

Se obtuvo un registro de 115 participantes de 61 instituciones y organizaciones del estado de Campeche. Los sectores presentes fueron: los tres niveles de gobierno, el sector educativo y de investigación, empresarial, productivo (campesinos e indígenas), los medios de comunicación, ONG y estudiantes.

El plan estatal es un documento único que incluye las ideas y propuestas de todos los sectores participantes en cada una de las mesas temáticas de trabajo.

A continuación se describen los resultados de cada mesa:

### Educación Ambiental

#### *Mesa 1. Educación ambiental formal y no formal*

**Sectores presentes:** estudiantes universitarios; gobierno federal, estatal y municipal; ONG; sector académico, indígena y rural. Principales problemas detectados: carencia de un plan rector para orientar y coordinar las acciones de educación ambiental; necesidad de capacitar a promotores y educadores ambientales.

**Acción general:** organizar un taller estatal para el diseño de alternativas y estrategias actuales de aplicación en la educación ambiental; definir aspectos teóricos, metodológicos y tecnológicos actuales para la educación ambiental del estado; formación de promotores especialistas en educación ambiental; programas de difusión y promoción de proyectos de educación ambiental.



**Acciones específicas:** taller “Conociendo mi medio”, talleres interactivos, concursos ambientales, pláticas y foros; entidades responsables de la implementación: SECUD (UAC y UNACAR), Ecología del Gobierno del Estado y Semarnat.

**Fuentes financieras:** Semarnat-Cecadesu 70 por ciento, UAC-UNACAR 20 por ciento, participantes 10 por ciento.

## La educación ambiental en Campeche

Es imprescindible conocer la riqueza de especies y la diversidad de ecosistemas, e integrarla a las realidades sociales, económicas y culturales, a fin de considerar al medio ambiente en toda su dimensión. Sin este conocimiento previo es muy difícil elaborar propuestas de educación ambiental pertinentes, integradoras y holísticas que puedan permear hacia todos los sectores y niveles que se requieran.

Para poder tener acciones estatales ambientales efectivas es necesario coordinarlas a fin de potenciar esfuerzos, optimizar los recursos y hacer eficientes los procesos de educación ambiental formales, no formales e informales.

Siempre se deberá considerar, dentro de los planes estatales y municipales de desarrollo, la educación ambiental a través de políticas, planes y programas *ad hoc* a los requerimientos de la comunidad y el ambiente.

La educación ambiental deberá institucionalizarse dentro del gobierno estatal para poder estar en el lugar preponderante que le corresponde, como piedra angular del desarrollo sustentable.

La voluntad política es importante para poder realizar acciones relacionadas con la educación ambiental, pero de igual manera es importante contar con la participación comprometida, tanto de educadores y promotores ambientales, como de la población de Campeche, a fin de abordar y atender sus necesidades ambientales de educación.

## Capacitación para el desarrollo sustentable

### *Mesa 2. Capacitación rural sustentable.*

**Sectores presentes:** estudiantes universitarios; gobierno federal, estatal y municipal; ONG; académico; indígena y rural.

Problemas detectados: rubros propuestos a continuación.

Acciones propuestas: una para cada solución.

**Acción general:** elaboración de metodologías, diseños de proyectos productivos y capacitación en el ámbito rural.

**Acciones específicas:** estrategias agroecológicas para el desarrollo rural sustentable, desarrollo regional comunitario, lombricultura y abonos orgánicos, técnicas de manejo para el aprovechamiento de los recursos naturales en el ecoturismo, la agricultura orgánica y los procesos en la sustentabilidad, aprovechamiento sustentable para la conservación de las UMAS.

PROBLEMAS DETECTADOS	SOLUCIONES PROPUESTAS	ACCIONES PLANTEADAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiencias detectadas.</li> <li>Desinterés general por parte de la comunidad participante.</li> <li>Falta de un programa de educación ambiental que abarque todas las materias dentro del plan de estudios.</li> <li>Desconocimiento de acciones o actividades relacionadas con el tema ambiental.</li> <li>Falta de programas específicos de capacitación en la educación.</li> <li>Vinculación de los sectores involucrados de acuerdo con su participación coordinada y consensuada con los usuarios.</li> <li>Coordinación y ejecución por parte de la Comisión Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental, de las normas de la nueva política de la gestión ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impartir diversos talleres estatales sobre el diseño de alternativas y estrategias actuales para la aplicación en la educación ambiental.</li> <li>Elaborar un diagnóstico de necesidades y capacidades.</li> <li>Insertar temas ambientales en las diversas materias de un plan de estudios</li> <li>Difundir y promover las acciones o actividades.</li> <li>Programa de capacitación continua para promotores y educadores ambientales.</li> <li>Instrumentar programas y acciones de gestión y concertación entre gobierno y sociedad, dirigidas a revertir la problemática ambiental actual.</li> <li>Coordinar las instancias involucradas en la comisión estatal de educación, capacitación y comunicación ambiental con los usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impartir un taller estatal de diseño, considerando prioritariamente la formación de promotores especialistas, programas de difusión y promoción de proyectos de educación ambiental.</li> <li>Impartir un taller para el diseño de las diversas alternativas, estrategias, metodologías y tecnologías, donde el participante elija los aspectos de mayor interés.</li> <li>Que las diferentes instancias se involucren en la elaboración de dicho plan, principalmente SECUD Y SEP</li> <li>Realizar trípticos y carteles para la comunidad en general cuya difusión sea a través de los diversos medios de comunicación.</li> <li>Impartir talleres, cursos, diplomados, foros, congresos, etc.</li> <li>Desarrollar acciones que conduzcan a la efectiva administración y aprovechamiento de los recursos naturales, así como a los cuidados del medio ambiente.</li> <li>Integrar líneas de acción que incorporen a la sociedad en la identificación de posibles soluciones de la problemática ambiental.</li> </ul>

Entidades responsables: crear un equipo de trabajo interdisciplinario que integre a todas las instituciones u organismos con injerencia en la problemática. Puede ser, por ejemplo, la creación de un comité formado por: Semarnat, UAC, UNACAR, Sagarpa, Secretaría de Ecología, ONG, Ecosur, sociedades productoras rurales, INIFAP y otras relacionadas.

**Fuentes de financiamiento:** gobierno estatal, federal y organismos e instituciones internacionales.

Los participantes de la mesa acordaron que, como el concepto de capacitación rural dentro del enfoque de la educación ambiental es más profundo de lo que inicialmente se trató dentro de la mesa, es conveniente incluir, al menos, una acción específica de capacitación rural dentro del desarrollo sustentable. Las propuestas fueron:

#### **Integrar un consejo estatal de capacitación rural:**

Los objetivos de este consejo serían organizar, coordinar, dirigir y promover la capacitación rural.

Las estrategias serían, entre otras: integrar un diagnóstico de los recursos naturales y las actividades productivas rurales, así como identificar las necesidades y validar las propuestas de capacitación en el plano regional.

#### **Realizar un taller de procesos metodológicos, diseño de proyectos productivos y de capacitación en el ámbito rural**

Los objetivos y características serían: la difusión de las leyes ambientales y sus sanciones en el medio rural; el desconocimiento o falta de cultura del beneficio a corto o largo plazo de la explotación sustentable de los recursos; falta de un corredor ecoturístico en la región de Xbacab, Miguel Colorado, cuyo objetivo principal sea el rescate y conservación de los cuerpos de agua, flora y fauna característicos, a través de un manejo sustentable por parte de los habitantes del medio rural aprovechando el conocimiento de su entorno y sus conocimientos ancestrales; deterioro y pérdida de ecosistemas, así como descapitalización productiva; falta de continuidad en programas productivos que usen adecuadamente los recursos naturales; políticas públicas deficientes, no convergentes o inexistentes, así como paternalismo de ciertas autoridades gubernamentales; falta de prioridad en la educación básica de la dimensión ambiental en las zonas rurales, así como falta de capacitación de los docentes; falta de presupuesto y personal para llevar a cabo los programas a las comunidades alejadas; separación de los intereses inmediatos de la población; baja transferencia de tecnología apropiada a los procesos productivos tradicionales de las comunidades; poco entendimiento entre los capacitadores que llegan a las comunidades y la gente de la localidad; falta de intervención del sector privado para apoyar las zonas rurales; falta de adecuación de la educación ambiental a los diferentes estratos sociales y del material de apoyo; a la gente no le interesa la educación ambiental y no confía en quien los capacita; poca organización en algunas comunidades; falta de recursos para la capacitación; los programas gubernamentales como “Oportunidades” sólo han generado pereza en los campesinos.

#### **Capacitación rural sustentable**

Las comunidades rurales tienen necesidades y requerimientos de capacitación que no han sido atendidos con propiedad ni con la celeridad que amerita cada

caso. Es importante establecer canales de comunicación en los tres niveles de gobierno más adecuados y expeditos, a fin de subsanar esta carencia.

La coordinación y armonización de las políticas, planes y programas de desarrollo de las distintas entidades gubernamentales relacionadas con el campo son vitales para lograr la sustentabilidad de este sector. De la misma manera, los programas de capacitación de cada una de las distintas entidades deberán ser coherentes y complementarios entre sí para evitar duplicaciones, sobreposiciones o discordancias.

Es necesario recuperar y promover el uso de conocimientos, técnicas y tecnologías tradicionales que ayuden a alcanzar el desarrollo sustentable.

Es importante capacitar a las comunidades rurales para el desarrollo de mecanismos de resolución de conflictos y de (gobernanza) que les ayuden a manejar sus propios recursos y ecosistemas.

### *Mesa 3. Fortalecimiento institucional*

**Sectores presentes:** estudiantes universitarios; gobierno federal, estatal y municipal; ONG; académico, indígena y rural.

Principal problema detectado: falta de compromisos de mandos medios y superiores con las propuestas ambientales del estado.

**Acción general:** elaborar y aplicar el código de ética, así como un taller estatal sobre el diseño de alternativas y estrategias actuales para la aplicación en la educación ambiental; examen de capacidades y conocimientos a funcionarios públicos; que se aplique la ley de funcionarios y servidores públicos; aplicación de los manuales de organización y adecuación a las condiciones.

PROBLEMAS DETECTADOS	SOLUCIONES PROPUESTAS	ACCIONES PLANEADAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas públicas inadecuadas. Separación entre los capacitadores y las comunidades con las instituciones de gobierno, incoherencia o falta de convergencia y sincronización entre cada una de las políticas sectoriales públicas relacionadas con la capacitación rural, lo cual obstaculiza el concepto de desarrollo sustentable en proyectos productivos en las comunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar programas de desarrollo local, regional y nacional, vinculando a los diversos sectores de la población.</li> </ul>	<p>Otras acciones propuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la relación del gobierno con las comunidades.</li> <li>• Que Semarnat haga un directorio de proyectos y acciones de capacitación rural en el estado de Campeche.</li> <li>• Formar instituciones competentes para el manejo económico destinado a las comunidades.</li> <li>• Evitar la separación entre el gobierno y las comunidades para conservar los apoyos a éstas, por ejemplo, la capacitación para proyectos productivos rurales.</li> </ul>

PROBLEMAS DETECTADOS	SOLUCIONES PROPUESTAS	ACCIONES PLANTEADAS
<p>Incompatibilidad entre el desarrollo globalizado y el regional sustentable –peso de los intereses económicos sobre los intereses de desarrollo de las comunidades y el respeto a la naturaleza; intereses disímiles en las propuestas de proyectos o programas; incompatibilidad de intereses entre cada uno de los actores y agentes implicados–.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer un inventario estatal de los recursos naturales –qué tenemos y en qué condiciones– para diseñar estrategias de desarrollo.</li> <li>• Vincular todo proyecto o acción de capacitación rural a un proyecto de desarrollo regional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar una comisión gubernamental dedicada a la capacitación ambiental.</li> <li>• Difundir las políticas actuales relacionadas con el uso y manejo sustentable de los recursos naturales.</li> <li>• Adecuar el lenguaje de los capacitadores al de las comunidades para lograr una mayor comprensión y asimilación.</li> <li>• Que exista una corresponsabilidad entre el gobierno y la sociedad en la solución de problemas o actividades encomendadas.</li> <li>• Crear un organismo estatal que se encargue de coordinar las acciones de capacitación rural.</li> <li>• Generar políticas de capacitación que consideren la opinión de las comunidades rurales.</li> <li>• Elaborar un documento sobre las políticas de capacitación de las comunidades del estado, consensuado entre las diferentes instituciones involucradas.</li> <li>• Que las instituciones –Sagarpa, Semarnat, Banrural y las relacionadas con cuestiones rurales– que estén realizando proyectos de desarrollo sustentable en las comunidades, convoquen a las instituciones u organizaciones de productores para redactar un padrón de productores y acciones por comunidad, con el fin de identificar problemas actuales, los programas gubernamentales y sus beneficiarios.</li> <li>• Realizar un diagnóstico de la información e inventarios existentes de los recursos naturales del estado.</li> <li>• Analizar las acciones de proyectos de desarrollo que se están realizando en el estado, mediante foros que convoquen a todos los agentes implicados en eventos, tales como, talleres comunitarios.</li> </ul>

PROBLEMAS DETECTADOS	SOLUCIONES PROPUESTAS	ACCIONES PLANTERDAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• En función del diagnóstico anterior, realizar propuestas de capacitación rural, proyectos de desarrollo generados desde un enfoque interdisciplinario.</li> <li>• Aplicar metodologías basadas en las características de cada comunidad para satisfacer sus necesidades.</li> <li>• Involucrar a las comunidades en el manejo de los presupuestos asignados a los programas ambientales que se lleven a cabo.</li> <li>• Privilegiar los criterios ambientales.</li> <li>• Difundir entre la comunidad el valor económico de sus recursos naturales.</li> <li>• Realizar un diagnóstico de necesidades antes de iniciar cualquier programa.</li> <li>• Realizar talleres comunitarios donde se identifique el potencial de los recursos naturales y sus diversos usos posibles como generadores de ingresos a las familias rurales.</li> <li>• Valorar lo que se tiene a fin de tener una economía más sana en cuanto a la conservación de los recursos naturales.</li> <li>• Que la capacitación fomente el uso de los recursos locales y tecnologías apropiadas para la solución de los problemas de las comunidades, tomando en cuenta los conocimientos propios de la comunidad.</li> <li>• Fortalecer a las comunidades rurales mediante la capacitación; llevarles proyectos adecuados para que no sean vulnerables a los grandes intereses de empresas foráneas.</li> <li>• Que las inversiones económicas en verdad lleguen a la gente que lo necesita.</li> </ul>

PROBLEMAS DETECTADOS	SOLUCIONES PROPUESTAS	ACCIONES PLANTEADAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de un proceso de instrumentación y de una metodología de capacitación adecuada a las comunidades rurales [de carácter transversal u horizontal; construcción de propuestas de abajo hacia arriba, es decir, desde el carácter local hacia el carácter estatal y federal].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear una metodología de capacitación con un modelo diferente para cada región</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impartir continua y sistemática de cursos y talleres para proyectos productivos rurales sustentables interinstitucionales, por parte de una escuela de formación de capacitadores.</li> <li>Instrumentar un procedimiento horizontal que identifique necesidades de capacitación y aplique un método adecuado de aprendizaje.</li> <li>Que las necesidades de capacitación surjan de las organizaciones de productores, para identificar el padrón de prestadores de servicios que más se adapte a estos requerimientos.</li> <li>Que la capacitación sea de acuerdo con la necesidad del grupo o de la comunidad y que la institución encargada de llevarla a cabo sea lo menos burocrática posible en sus trámites y forma de operar.</li> <li>Que el sector comunitario participe en la elaboración de los instrumentos y metodologías de capacitación rural.</li> <li>Que la capacitación sea de buena calidad y que funcione en red.</li> <li>Elaborar programas de trabajo conjuntos entre las partes involucradas en la capacitación.</li> <li>Realizar un plan de capacitación consensuado para diferentes niveles, principalmente en el ámbito comunitario.</li> <li>Establecer los mecanismos para la evaluación continua, formación de promotores de capacitación a las comunidades, entre otros, como los intercambios de experiencias.</li> <li>Promover becas para las personas de las comunidades rurales.</li> <li>Crear programas basados en estudios de la realidad rural.</li> <li>Respetar con humildad y apertura las diversas ideas que se intercambian entre capacitadores y capacitandos.</li> </ul>

PROBLEMAS DETECTADOS	SOLUCIONES PROPUESTAS	ACCIONES PLANTEADAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un código de ética del capacitador que le permita movilizarse de acuerdo con los valores de cada comunidad.</li> <li>• Desarrollar programas adecuados a cada individuo que sirvan de motivación para su realización.</li> <li>• Realizar talleres de planeación participativa en las comunidades y/o grupos de productores que atiendan sus necesidades de capacitación.</li> <li>• Incluir la educación ambiental y los hábitos de manejo sustentable en la capacitación de los procesos operativos (organización, producción, y comercialización) de cada proyecto.</li> <li>• Integrar como capacitadores a los jóvenes de las comunidades rurales que tienen buen nivel académico, habilidades lingüísticas y que estén desempleados.</li> </ul>

**Acciones específicas:** taller sobre procesos metodológicos y diseños de proyectos productivos; capacitación en el ámbito rural, alternativas y estrategias actuales para su aplicación en la educación ambiental, comunicación educativa ambiental, impacto ambiental y aprovechamiento sustentable para la conservación de la vida silvestre (UMAS).

**Entidades responsables:** Semarnat-Cecadesu.

**Fuentes de financiamiento:** Semarnat-Cecadesu, gobierno estatal.

#### *Fortalecimiento institucional*

El éxito de cualquier iniciativa de educación ambiental, capacitación o de comunicación educativa dependerá de la capacidad y fortalecimiento institucional; el fortalecimiento institucional se traduce en eficiencia, eficacia y pertinencia para establecer políticas, planes y programas ambientales; este fortalecimiento depende directamente del número de personal capacitado y de la infraestructura. Sin estos elementos, una institución federal, estatal o municipal no es competitiva y no podrá participar en del desarrollo nacional; el fortalecimiento institucional deberá ser un punto clave dentro del plan director de desarrollo institucional y operativo de cualquier instancia, sea gubernamental, educativa, comercial, ambiental, etc.; el fortalecimiento institucional es también importante porque va marcando los derroteros para el futuro, tanto de la



institución misma, como de sus agremiados. De la misma manera, el fortalecimiento institucional permite determinar los perfiles idóneos de sus directivos y de quienes laboren ahí.

PROBLEMAS DETECTADOS	SOLUCIONES PROPUESTAS	ACCIONES PLANTEADAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de compromisos de mandos medios y altos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar las capacidades de los funcionarios públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen a funcionarios públicos sobre las capacidades y conocimientos de las propuestas ambientales del estado.</li> <li>• Aplicar la ley de funcionarios y servidores públicos.</li> <li>• Aplicar los manuales de organización y su adecuación a las condiciones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de vinculación institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la burocracia.</li> <li>• Que el funcionario se involucre con sus subordinados.</li> <li>• Sensibilización.</li> <li>• Cambio en las políticas ambientales.</li> <li>• Firma de convenios.</li> <li>• Red informativa entre las dependencias sin distorsión de información.</li> <li>• Firma de convenios entre las dependencias.</li> <li>• Certificación de calidad de las dependencias.</li> <li>• Estrategias para evitar duplicidades entre dependencias.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de un programa institucional de capacitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difundir al interior la capacitación recibida.</li> <li>• Formación de recursos humanos.</li> <li>• Apertura de espacios adecuados para brindar capacitación.</li> <li>• Programar la capacitación anualmente.</li> <li>• Seleccionar adecuadamente a los capacitadores y capacitados.</li> <li>• Incluir en todos los niveles educativos la materia de educación ambiental, adecuándola a las condiciones locales y al público.</li> <li>• Evaluar los resultados de la capacitación.</li> </ul>	

#### *Mesa 4. Comunicación educativa*

**Sectores presentes:** gobierno federal y estatal; ONG; indígena; rural; educativo; comunicación.

**Principal problema detectado:** falta de conocimiento en materia ambiental por parte de los medios de comunicación.

**Acciones propuestas:** capacitación integral de comunicadores a través de talleres de comunicación ambiental educativa que brinden un mayor conocimiento del tema, la creación de programas, proyectos y recursos para satisfacer las necesidades de comunicación ambiental.

**Acción general:** taller de comunicación educativa ambiental; dirigido a comunicadores e impartido por el Cecadesu

**Contenido temático:** introducción, legislación, aplicación de técnicas, lenguaje ambiental, discusiones y conclusiones.

**Contenido temático:** seguimiento y evaluación de los programas aplicados, diseños y proyectos para corto y mediano plazos, propuestas y estrategias para difusión de programas.

#### **La comunicación educativa**

Es prioritario reconocer que la comunicación ambiental es el principal instrumento de la educación ambiental y los procesos de capacitación para el cumplimiento de sus objetivos; sin embargo, esta comunicación rara vez es efectuada por los expertos de las ciencias de la comunicación, situación que deberá ser subsanada a la brevedad para poder hacer un mejor trabajo.

Es importante concienciar a los comunicadores que laboran en los medios de comunicación masiva sobre la importancia, la capacitación en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable.



PROBLEMAS DETECTADOS	SOLUCIONES PROPUESTAS	ACCIONES PLANTEADAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerir a los comunicadores programas que formen conciencia de la preservación ambiental.</li> <li>• Que los interesados y quienes tienen una relación directa con el medio ambiente busquen espacios en los medios de comunicación para educar, o al menos hacer llegar a la población en general temas ambientales.</li> <li>• La familia, como eje de la sociedad, debe retomar el control de la educación de sus hijos, a fin de crear una conciencia social y respeto a su entorno; los medios de comunicación son un apoyo pedagógico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar la influencia de los medios de comunicación masiva para informar, educar y capacitar a la sociedad en aspectos ambientales.</li> <li>• Proponer al Gobierno del Estado que, dentro de los planes de educación preescolar, se manejen aspectos de educación ambiental, involucrando a los padres de familia a través de vivencias.</li> <li>• Que se asignen en la prensa y en la radio espacios para temas ambientales que difundan aspectos positivos y negativos.</li> <li>• Promover las estaciones ecológicas en las ANP.</li> <li>• Evitar usar más papelería en la educación ambiental y promover más radio, prensa, televisión y, en su caso, rotafolios reusables para educación en las escuelas.</li> <li>• Atender las iniciativas de inversión para educación ambiental interna-cional o requerir un presupuesto fiscal para la difusión y preservación del medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por medio de la difusión, comunicados de prensa, periódicos murales en escuelas, creación de revistas, folletos, trípticos, dípticos, etc.</li> </ul>



Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Coahuila



## Introducción

El deterioro ecológico y ambiental en el estado de Coahuila durante los últimos años es más que notorio. Es urgente convocar a la población en general a participar en acciones encaminadas a detener y revertir esta problemática, frenar las tendencias del deterioro ambiental, promover una producción sustentable, influir en los patrones dominantes de consumo, ordenar los procesos productivos, impulsar la corresponsabilidad ante los problemas, además de fortalecer a las instituciones para la gestión ambiental.

Se trata de incidir en la modificación de las formas convencionales de producción y consumo que han imperado durante los últimos 50 años y que han provocado salinización, erosión y pérdida de suelos, abatimiento de los mantos freáticos, dependencia tecnológica, científica y de insumos, y la pérdida de diversidad de especies y ecosistemas.

Para ello la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) y las delegaciones federales, han promovido la elaboración de un instrumento estratégico para impulsar el desarrollo sustentable en todos los estados de la República Mexicana: el plan estatal de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa.

La educación y la capacitación se consideran elementos fundamentales para frenar las tendencias del deterioro ambiental. Se pretende inducir en las comunidades escolares, en el entorno social y en el individuo mismo la adquisición de una conciencia relación con la problemática ambiental y sobre la necesidad de la participación comunitaria inmediata para lograr un ambiente con calidad en forma sustentable. Se busca propiciar la intervención de la sociedad en la formación, ejecución y vigilancia de la política ambiental.

Para la realización de plan de Coahuila participaron dependencias de gobierno de los ámbitos estatal y federal, vinculadas con la gestión ambiental; autoridades municipales, instituciones educativas y de investigación, sector empresarial, organizaciones no gubernamentales (ONG), organizaciones de productores rurales y medios de comunicación.

## El contexto inmediato de la política ambiental en Coahuila

El tema ambiental en Coahuila recibe un impulso importante con la publicación, en 1989, de la Ley para la Conservación Ecológica y la Protección al Ambiente. El 1 de abril de 1991 se formaliza la actividad gubernamental en el cuidado del medio ambiente al crearse el Departamento de Ecología, dependiente de la Secretaria de Urbanismo y Obras Públicas, cuyas acciones estuvieron encaminadas a impulsar la cultura de la conservación y explotación racional del entorno natural. Durante este tiempo, el trabajo más importante fue atender la problemática que se podía generar en la frontera norte del estado por el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos en el territorio estadounidense, realizando las gestiones necesarias para lograr que



éstos no fueran instalados. Así mismo, en diciembre de 1993 se impulsaron los ecocultivos en escuelas de nivel preescolar para promover la conciencia ecológica.

En 1994 la situación en el estado era alarmante; además de que aún no se definían los instrumentos normativos y las políticas ambientales. En ese tiempo no se requería la presentación de manifestaciones de impacto ambiental en la ejecución o ampliación de obras, existía poca inspección y vigilancia industrial, se extraía indiscriminadamente material pétreo de las cuencas de los ríos; la actividad del sector educativo y de la comunidad en la conservación y cuidado del medio ambiente reflejaban nula participación. Tampoco se contaba con ordenamiento ecológico alguno en la entidad y se desconocía la calidad del aire en las principales ciudades del estado. En la mayoría de los municipios la basura era tirada a cielo abierto y quemada, los municipios no tenían participación en la protección del medio ambiente y muchos carecían de una reserva ecológica. El estado contaba con una sola área protegida de 42 hectáreas.

A partir de este diagnóstico se creó por decreto estatal la Dirección General de Ecología, cuya misión fue: “coadyuvar al desarrollo del estado para elevar la calidad de vida de los coahuilenses y asegurar la conservación de nuestro patrimonio natural, mediante la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, instituciones gubernamentales, académicas, de investigación y ONG, fomentando su participación en la resolución de problemas ambientales a través del cumplimiento de la normatividad, programas de educación ambiental y el ordenamiento ecológico del territorio”. El programa rector de esta dirección se denominó Coahuila limpio. Su propósito fundamental fue establecer acciones concretas entre el gobierno y la sociedad civil para coadyuvar en el desarrollo sustentable de la entidad y contribuir a mejorar la calidad de vida. Además, el 8 de diciembre de 1998 se reformó la Ley del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente del estado.

Más tarde, de acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo 2000-2005, la Dirección General de Ecología se transformó en el Instituto Coahuilense de Ecología (ICOE), cuya misión quedó definida en tres objetivos: proteger al medio ambiente y todos sus componentes para asegurar la sustentabilidad de la vida, fortalecer los programas de educación ambiental y salvaguardar la conservación y el desarrollo de los recursos naturales. El ICOE ha trabajado en el diseño y establecimiento de programas de separación de los desechos orgánicos e inorgánicos en los domicilios, escuelas y oficinas; en la construcción de relleños sanitarios y plantas tratadoras de aguas negras en los municipios donde no existían; en programas para la calidad del aire, la formalización del sistema estatal de áreas protegidas en el estado; en el establecimiento de convenios con la iniciativa privada para fortalecer programas para la introducción y conservación de la fauna silvestre desaparecida o en peligro de extinción respectivamente; en el monitoreo de la calidad del aire, el agua y el suelo, así como en el establecimiento del ordenamiento territorial, entre otros.

## Diagnóstico ambiental

### Recursos naturales y medio ambiente

El rápido crecimiento demográfico del estado de 907 mil habitantes en 1960 a casi 2'300,000 en el 2005 ha determinado un incremento en el consumo de bienes y servicios, así como un cambio en las relaciones con el medio ambiente. El rápido crecimiento industrial ha ido acompañado de una concentración en los centros urbanos y un despoblamiento del campo. Se han provocado grandes transformaciones en el entorno natural, lo cual se manifiesta en cambios dinámicos de las cubiertas del suelo, pérdida de ecosistemas forestales, afectación a hábitats naturales, alteración del ciclo hidrológico, abatimiento de acuíferos, erosión acelerada, procesos de desertificación y pérdida de biodiversidad. Todo ello amenaza la calidad de vida de los habitantes de Coahuila.

Las condiciones de aridez de la entidad determinan que los escurrimientos superficiales sean bajos y, en consecuencia, los recursos hidráulicos escasos. Hay pocas corrientes permanentes y una recarga lenta de los acuíferos, lo cual es especialmente relevante porque el agua del subsuelo es de aprovechamiento intenso para actividades agrícolas, industriales y de servicio público.

Las condiciones hidrológicas siempre han sido difíciles, pero en la última década se han agravado. En la mayor parte del territorio estatal, correspondiente a la Región Hidrológica VI del Río Bravo, ha prevalecido la sequía desde 1993. Afortunadamente, en los últimos tres años, debido a las intensas lluvias, ha habido una recarga de los acuíferos y un aumento del nivel de las presas del estado.

Se ha dado un incremento intenso en la demanda de agua, lo cual ha derivado en una fuerte sobreexplotación de los principales acuíferos de la región y en su posterior degradación ambiental, colocando en peligro los recursos acuíferos y la reserva estratégica regional.

La distribución de los usos del agua en el estado es de 78 por ciento para uso agrícola, dos por ciento para uso pecuario, 12 por ciento para uso público-urbano y ocho por ciento para uso industrial. La eficiencia en los distritos de riego no sobrepasa 35 por ciento y en las unidades de bombeo (pozos para riego) 55 por ciento. La eficiencia en la conducción de agua de uso doméstico reporta pérdidas entre 50 y 60 por ciento, lo que agrava aún más el problema del abasto a ciudades y crea problemas financieros a los organismos administradores. Los resultados del diagnóstico señalan otros elementos importantes de la problemática ambiental: sobrepastoreo, erosión acelerada, utilización de terrenos sin la aptitud adecuada, deforestación y degradación de la cubierta vegetal, incendios, plagas forestales y cambios de uso del suelo. Los factores anteriores propician situaciones de pobreza, migración y deterioro de la calidad de vida en las poblaciones, originando la aparición del proceso de desertificación.

Las condiciones agrológicas del estado no son propicias para el desarrollo de una agricultura de temporal redituable y estable, ya que solamente tres por ciento del territorio puede sustentar una actividad de este tipo y 10 por ciento tiene aptitud moderada, pero con mayor margen de incertidumbre. Por otro lado, la agricultura de riego se ha realizado con éxito en diferentes regiones mediante el aprovechamiento de aguas subterráneas o bien, a partir de infraestructura hidráulica. Actualmente existen condiciones que limitan o amenazan la productividad, como la baja disponibilidad de agua de almacenamiento en los distritos de riego, provocada por una prolongada sequía, la sobreexplotación de los acuíferos que ha aumentado los costos de extracción y la baja eficiencia en el uso del agua, que finalmente han determinado un descenso en la producción de la agricultura irrigada.

Coahuila presenta susceptibilidad a los procesos de erosión hídrica y eólica. La erosión potencial eólica de clase ligera (hasta 50 ton/ha/año) se presenta en 87 por ciento de la superficie estatal y de manera moderada a muy alta (hasta 200 ton/ha/año) en el restante 13 por ciento, sobre todo en los grandes bolsones y llanuras con escasa cubierta vegetal como ocurre en la Laguna del Mayrán, en las sierras y llanuras coahuilenses, en las llanuras y sierras volcánicas, y en Pliegues-Salttillo. La erosión potencial hídrica se presenta de manera ligera en casi 74 por ciento del territorio y de clase alta en ocho por ciento. Los terrenos forestales, los usos pecuarios y la agricultura de temporal coinciden con las zonas de erosión potencial hídrica alta, principalmente en las provincias de la Gran Sierra Plegada, Pliegues Saltillo-Parras, Bolsón de Mapimí y en las Llanuras de Coahuila y Nuevo León, lo que indica una degradación severa de los suelos. Por otro lado, 57 y 47 por ciento de las áreas temporales y de riego, respectivamente, se ubican en zonas de riesgo de tipo marginal con baja o nula aptitud, lo cual predispone los suelos a los fenómenos de erosión acelerada.

El estado presenta mayor aptitud para la actividad ganadera. Casi 49 por ciento del territorio presenta aptitud moderada para la ganadería extensiva o bien, para el establecimiento de praderas de temporal y pastizales inducidos. Sin embargo, esta actividad representa una importante presión a los recursos. Al realizarse con bajos niveles de tecnología, y casi siempre bajo el sistema de libre pastoreo, se ha ocasionado la sobreutilización en 52 por ciento de la superficie estatal que cuenta con aptitud para la ganadería extensiva, degradando agostaderos y pastizales naturales, reemplazándolos por comunidades vegetales menos productivas, ocasionando erosión del suelo y afectación a sus características hidrológicas. Dentro de estas áreas, las más representativas se encuentran en los municipios de Saltillo, Múzquiz, Progreso, Sabinas, Arteaga, Ramos Arizpe, Morelos, Castaños, Jiménez y Guerrero.

Se considera que Coahuila tiene vocación forestal, sin embargo, ocupa el vigésimo octavo lugar nacional por su producción forestal maderable. La razón de ello es que su enorme extensión forestal corresponde a productos no maderables, principalmente productos de recolección de especies vegetales o partes

de ellas (ceras, fibras, condimentos y plantas medicinales) de las zonas áridas y semiáridas. Una porción importante del estado, 31 por ciento, presenta degradación media y alta en terrenos de aptitud forestal, sin cubierta arbórea o en muy poca proporción, que muestran evidencias de erosión y, además, un riesgo potencial de alto a severo.

La alteración de los ecosistemas por el hombre los hace más susceptibles a disturbios naturales, como la sequía, las plagas y los incendios forestales, aumentando sus efectos en términos de periodicidad, magnitud e intensidad. En el plano nacional, Coahuila es señalado como de alto riesgo de incendios forestales. Entre 1994 y 2000 se presentaron 304 incendios forestales que dañaron aproximadamente 65 mil hectáreas de matorrales, pastizales y bosques, con las consecuentes afectaciones en el hábitat y biodiversidad. La sierra de Zapalinamé, Mesa de las Tablas y el Potrero de Ábrego (en la provincia Gran Sierra Plegada) han sido las zonas más devastadas. En los últimos años siguientes han seguido presentándose incendios.

En lo que respecta a las plagas, en 1999 se detectaron 100 hectáreas afectadas por descortezadores; en el año 2000, 216 hectáreas y en 2001, 2,605 has, principalmente en la sierra de Arteaga y Zapalinamé, en la provincia Gran Sierra Plegada. Sin embargo, entre 2002 y 2005, la afectación de plagas forestales disminuyó en las principales áreas boscosas del estado debido a las acciones emprendidas por órganos de gobierno estatales y federales, así como por la presencia de condiciones climáticas favorables.

En términos generales, Coahuila muestra fragilidad elevada en más de 37 por ciento de su territorio y fragilidad media y baja en más de 60 por ciento. La mayor fragilidad se encuentra asociada con los sistemas montañosos que atraviesan el estado, donde las comunidades forestales presentes son las de menor representatividad, menor resistencia a agentes de disturbio, mayor resiliencia y más bajas posibilidades de reversibilidad. La fragilidad baja, 38 por ciento de la superficie, corresponde a las zonas bajas ocupadas por matorrales micrófilos y zacatales, localizadas en la parte sur del estado, en el corredor formado entre Saltillo y la comarca lagunera; en la provincia ecológica Laguna de Mayrán y Sierras Transversales se localiza en bajadas y llanuras correspondientes al municipio de Viesca, y en el poniente en las provincias Bolsón de Mapimí y Sierras y Llanuras Volcánicas. La fragilidad media se presenta en la transición de matorrales micrófilos hacia los rosetófilos, así como en las llanuras y lomeríos cubiertos por matorral espinoso tamaulipeco, en la provincia Llanuras de Coahuila y Nuevo León, ocupa cerca de 24.5 por ciento de la superficie estatal. La mayor fragilidad la representan las sierras, junto con las áreas boscosas y las cañadas, y está asociada con las explotaciones agrícolas en las regiones Laguna, Valle de Saltillo, San Antonio de las Alazanas, y en los municipios de Nava y Zaragoza.

El aprovechamiento de los recursos faunísticos en el estado es importante debido a los beneficios económicos que genera y a la gama de alternativas pro-

ductivas que ofrece a pequeños propietarios y comunidades ejidales. No obstante, se carece de información que permita realizar un diagnóstico sobre el estado real de las poblaciones de fauna. Es importante diseñar programas de manejo que promuevan un uso más eficiente de las especies susceptibles de aprovechamiento. Entre las posibilidades de uso están, además de la producción de trofeos, la utilización de carne y otros subproductos, la producción de pies de cría y de especies en peligro, así como la recreación y otras actividades al aire libre.

Las tendencias futuras en el corto y mediano plazos no son muy distintas a las de otras partes de nuestro país; de manera generalizada existe una demanda constante de espacio para producir alimentos, ya sea en forma de cultivos agrícolas o potreros para el ganado. Sin embargo, este tipo de uso del suelo no es tan perjudicial si se compara con la minería y el desarrollo urbano, ya que los recursos escénicos y paisajísticos son importantes para el desarrollo de actividades ecoturísticas. En la actualidad, un fenómeno interesante con respecto a los sistemas de producción pecuarios es que, debido a los precios bajos de la carne y a las sequías recurrentes, los ganaderos están considerando la opción de dedicarse a la explotación de sus recursos faunísticos, aunque de una manera complementaria a la ganadería tradicional; esto ha ocasionado un impacto positivo en la conservación del hábitat y en las poblaciones de fauna, por lo que podría existir una tendencia interesante a largo plazo.

La biodiversidad en Coahuila es elevada; cuenta con 724 especies de plantas vasculares, cuatro de hongos, 82 de arácnidos, 420 de insectos, 83 de peces de agua dulce, 18 de anfibios, 98 de reptiles, 356 de aves y 132 de mamíferos. Evitar la pérdida de la biodiversidad estatal requiere el diseño de un cuidadoso plan de manejo y de conservación, en el que es necesario realizar una evaluación cuidadosa de los recursos faunísticos, así como aplicar programas de conservación encaminados a proteger sus hábitats.

Es importante la creación de áreas naturales protegidas (ANP) en el estado como una estrategia de conservación. En la actualidad se cuenta con cuatro áreas naturales protegidas de jurisdicción federal: Valle de Cuatrociénegas, Maderas del Carmen, Reserva de la biosfera de Mapimí y Parque de los Novillos; una estatal, Sierra de Zapalinamé, y una municipal, Cañón y Flor de Jimulco, lo que en su conjunto representa 2.3 por ciento de la superficie estatal. Además, en el estado se encuentran delimitadas y caracterizadas 13 regiones terrestres prioritarias para la conservación (RTPC) y 11 áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA).

Los principales problemas que afectan los suelos son las modificaciones a la cubierta vegetal, de manera directa por desmontes o aprovechamientos forestales; la presión continua y excesiva de pastoreo y las técnicas inadecuadas en suelos agrícolas, lo cual en conjunto expone la capa superficial de suelo a la acción erosiva del viento y el agua. Todo esto produce, en diferentes grados, erosión y desertificación, así como reducción de la diversidad florística y faunística y del potencial biológico y productivo.

La deforestación, erosión y desertificación reducen la disponibilidad de agua subterránea, al afectar las zonas de recarga por la disminución de la capacidad de infiltración de los suelos y el incremento de los escurrimientos. Lo anterior, agregado a la condición natural de recarga lenta de acuíferos y al incremento sin precedentes de la presión de uso, pone el aprovechamiento del agua subterránea de la entidad.

### **Actividad socioeconómica y problemática ambiental**

En Coahuila, el crecimiento económico acelerado de los últimos 20 años tiene aristas poco atendidas. Las principales presiones al modelo se generan en las políticas de desarrollo. Por una parte, la planeación para el sector primario y manejo de recursos naturales es de corto plazo y, generalmente, para atender situaciones de emergencia; por la otra, se aplica una política diferencial que favorece a algunos sectores y margina a otros, acentuando las desigualdades sociales, regionales y sectoriales, aumentando la proporción de población marginada y en extrema pobreza.

La carencia de estrategias que permitan diversificar el aprovechamiento del campo ocasiona que buena parte de la población rural subsista mediante el aprovechamiento directo o indirecto de recursos naturales específicos, subexplotando algunos y sobreexplotando otros. Es el caso de la región carbonífera, cuya economía gira alrededor del beneficio del carbón mineral, de la del norte del estado donde la ganadería sobreexplota los agostaderos, o la región Lagunera, donde la agricultura y la ganadería tecnificadas dependen del recurso más crítico: el agua. Desde hace algunos años, la política económica estatal está enfocada al desarrollo industrial; el crecimiento se ha basado principalmente en la industria maquiladora. Esta forma de desarrollo deja la producción del sector primario en manos de los grandes productores, capitalizados y con altos niveles tecnológicos, capaces de competir en el mercado nacional e incluso internacional, mostrando una tendencia globalizadora. Tal modelo amenaza la existencia de las pequeñas y medianas empresas, intensificando el mono aprovechamiento de los recursos naturales, lo que puede provocar la desaparición de actividades de importancia local, micro regional o regional. Todo lo anterior promueve una dependencia riesgosa de la actividad industrial sustentada, cada vez más, en inversiones poco estables, como la industria maquiladora.

La entidad se localiza en una zona ecológica caracterizada por largos periodos estivales y con limitada precipitación pluvial, lo que se ha acentuado en años recientes, reflejándose en una reducción en la disponibilidad de agua en las presas, así como en un marcado abatimiento de los mantos freáticos de las principales cuencas hidrológicas. La escasa disponibilidad de agua y el acelerado crecimiento urbano e industrial de las zonas metropolitanas de Saltillo, Torreón y Monclova está generando competencia entre el uso del agua para fines agropecuarios y urbano-industriales, por lo que se estima que en los próximos años la mayor limitante para la sustentabilidad del desarrollo de estas

regiones del estado será el agua. Dada la importancia estratégica de este recurso, así como su escasez en la entidad, es indispensable que tanto los diferentes niveles de gobierno como los usuarios participen en la identificación de estrategias para mejorar su captación y conservación, y el desarrollo de infraestructura y equipos que permita un uso más eficiente, así como mejorar la operación de las unidades de riego y la reglamentación de los diferentes usos. Se deben impulsar políticas adecuadas para lograr la conservación y el reciclaje, así como para reducir el ritmo de crecimiento de la demanda. Dentro de las políticas para mejorar la oferta de agua es de vital importancia impulsar de manera decidida la reforestación de las zonas serranas, que son cabecera de las cuencas hidrológicas y áreas críticas para la recarga de los acuíferos.

El análisis de la disponibilidad de agua en las regiones deberá tener un papel preponderante en la elaboración de los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo de las distintas ciudades del estado, ya que permite visualizar hasta dónde es factible el crecimiento poblacional y de las actividades productivas en cada región o localidad. En algunas regiones, como en la Laguna, se están presentando problemas de contaminación de los acuíferos con minerales pesados, asociados con la sobreexplotación de los mismos.

La concentración de industrias en unas cuantas ciudades ha traído consigo la marginación de algunos municipios, incrementado la demanda de servicios en otros, por lo que se deben impulsar mecanismos que permitan lograr una instalación selectiva de empresas, de manera que se garantice el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales, además de orientar la ubicación de nuevas empresas en las regiones y localidades que cuentan con mayores potencialidades naturales para ello. En este sentido, se considera que la región norte reúne mejores condiciones para la expansión industrial que las regiones Sureste y Laguna, ya que sus acuíferos aún no están en condiciones de sobreexplotación, como ocurre en las otras dos regiones. Por otra parte, se considera indispensable el desarrollo de infraestructura de comunicaciones y transporte en las regiones Centro y Desierto, de manera que se posibilite un desarrollo más equilibrado de la entidad.

En Coahuila existen áreas que por sus condiciones geográficas y climatológicas no son aptas para la explotación agrícola y ganadera, como es las regiones Norte y Desierto, por lo que una alternativa viable para ellas sería la explotación turística o la creación de reservas naturales y ranchos cinegéticos. En el caso de la región Sureste existe potencial para desarrollos campestres en la sierra de Arteaga, sin embargo, es necesario planear y regular en cuáles áreas se permitirá este tipo de actividad. Se requiere extender a todos los ámbitos los servicios de comunicación, salud, vivienda y los programas de educación ambiental para que la evolución de la dinámica demográfica se desarrolle sobre caminos favorables a la conservación, mantenimiento y aprovechamiento racional de los recursos naturales. Es indispensable la ampliación y mejoramiento de los ejes carreteros, de manera que se promueva la gestión y dis-

tribución más equitativa de las inversiones, promoviendo de esta manera mayor equilibrio regional y diversificación productiva, evitando con esto la sobreexplotación de recursos en unas zonas y la subutilización en otras.

Las conclusiones del diagnóstico ambiental son las siguientes: el estado de Coahuila, de indudable riqueza cultural y ecológica, enfrenta una serie de problemas ambientales que se han ido agudizando en las últimas décadas. Sin embargo, paralelamente, y para enfrentar la problemática referida, se viene diseñando y poniendo en práctica una amplia gama de iniciativas provenientes de diversos actores sociales y políticos. Aunque el balance es todavía desfavorable, es justo reconocer que el gobierno y la sociedad coahuilenses no han estado inmobilizados y se mantienen conscientes de que se requiere de la intensificación de compromisos y acciones. Los problemas ecológicos y sociales que enfrenta el estado son la expresión de un modelo de desarrollo económico, en el cual prevalece una lógica de la explotación intensiva de la naturaleza y una profunda inequidad social. La superación del modelo urbano-industrial no es una empresa fácil ni resulta accesible en el corto plazo; exige de la confluencia social y de la voluntad ciudadana y política, así como de esfuerzos de largo aliento.

En este marco, la educación ambiental se considera un elemento coadyuvante para la construcción de alternativas sociales en las que prevalezca la protección del entorno natural. La innegable relevancia de esta tendencia educativa conduce a todos los actores interesados en el medio ambiente a generar y sostener un diálogo social que permita, en el corto plazo, la creación de sinergia en este campo para trazar el rumbo de las décadas siguientes.

### Principales problemas ambientales

Entre los principales problemas que pueden apreciarse en Coahuila destacan:

TEMA	EXPRESIÓN PROBLEMÁTICA	CAUSAS
Política ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debilidad en su formulación y aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es prioridad en el marco de la política económica.</li> </ul>
Economía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto nivel de desempleo [3.5%].</li> <li>• Desaceleración industrial.</li> <li>• Disminución del presupuesto federal.</li> <li>• Insuficientes recursos para estimular la economía.</li> <li>• Altas tasas de migración.</li> <li>• Fenómeno extendido de la pobreza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto internacional desfavorable.</li> <li>• Desaparición de estímulos fiscales.</li> <li>• Falta de oportunidades educativas.</li> <li>• Política económica poco eficiente para generar equidad y justicia social.</li> </ul>



TEMA	EXPRESIÓN PROBLEMÁTICA	CAUSAS
Desarrollo urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento desmedido y anárquico.</li> <li>• Pobre nivel expresado en un bajo comportamiento ambiental.</li> <li>• Desvaloración social hacia el entorno natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débil y errónea planificación.</li> <li>• Falta de control en el desarrollo industrial.</li> </ul>
Cultura ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumulación de desechos y afectación de los sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débil formación ambiental en los espacios sociales.</li> <li>• Valores ambientales poco desarrollados.</li> </ul>
Basura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo consumista que genera una producción excesiva.</li> <li>• Débil aplicación de la ley.</li> <li>• Deficiente sistema de recolección y manejo.</li> <li>• Desconocimiento de los residuos cotidianos.</li> </ul>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaso control en la verificación vehicular.</li> <li>• Insuficiente regulación en las industrias.</li> </ul>
Bosque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desertificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pocos inspectores.</li> <li>• Débil aplicación de la reglamentación forestal.</li> <li>• Poco conocimiento sobre las áreas protegidas</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasez y desabasto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débiles políticas de planificación y control.</li> <li>• Extracción de recursos minerales sin planificación.</li> <li>• Poca y mala infraestructura.</li> </ul>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones ecológicas del estado.</li> <li>• Débil cultura ciudadana sobre el agua y uso irracional.</li> <li>• Manejo técnico deficiente.</li> <li>• Infraestructura obsoleta.</li> <li>• Sobreexplotación de pozos.</li> <li>• Pocas plantas tratadoras.</li> <li>• Mala administración financiera.</li> <li>• Inexistente captación de aguas pluviales.</li> </ul>
Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida acelerada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saqueo de flora y fauna para comercialización ilegal.</li> </ul>

## Avances

A pesar del preocupante panorama ambiental, pueden reconocerse significativos avances conseguidos por el gobierno y la ciudadanía coahuilense, entre ellos:

- El incremento en la interacción sectorial para atender problemas ecológicos.
- La aplicación más frecuente de la reglamentación ambiental.
- La creación de importantes áreas naturales protegidas.
- La generación sistemática de esfuerzos de capacitación, sobre todo en los municipios.
- La creación del ICOE y de departamentos o jefaturas de educación ambiental en varias instancias.
- Transparencia de la administración pública.
- Mejor integración de políticas.
- Incorporación de la educación ambiental en el aparato escolar (inclusión de materias ambientales y producción de materiales educativos).
- Incremento considerable de programas ambientales impulsados por la iniciativa privada, el gobierno y el sector educativo.
- Elaboración de reglamentos municipales de ecología.

## Temas prioritarios

Entre los temas señalados, los que se deben priorizar para su atención en la entidad, son:

- Adecuar la legislación ambiental.
- Regular el manejo del agua y enfatizar su cuidado (instalación de plantas tratadoras).
- Controlar los desechos.
- Fortalecer las áreas naturales protegidas.
- Readecuar el ordenamiento ecológico del municipio.
- Impulsar la educación ambiental.
- Atender el problema de las emisiones tóxicas en Torreón.
- Cuidar y generar pulmones ecológicos.
- Impulsar programas de reforestación.
- Tratar los residuos sólidos.

## Diagnóstico de la educación ambiental

Después de más de dos décadas de esfuerzos civiles y del gobierno en el estado de Coahuila puede hablarse de una trayectoria ascendente en el campo de la educación ambiental, lo que no significa dejar de reconocer la intermitencia de los esfuerzos y la falta de continuidad formal que ha impedido el desarrollo articulado de este campo, así como la generación de una estrategia consensuada que facilite su extensión y consolidación. Aunado a lo anterior, cabe destacar la escasa coordinación entre las instituciones relacionadas con el ramo,

las dificultades para involucrar a la sociedad y la insuficiente sensibilidad hacia la preservación ambiental.

Un necesario recuento de la trayectoria de la educación ambiental en Coahuila deberá tomar en cuenta que en la entidad se han realizado esfuerzos en diversas líneas, entre las que destacan:

- La creación de instancias oficiales responsables de programas de educación ambiental.
- La formación de comités ecológicos.
- La realización de foros, congresos, reuniones técnicas y otras actividades temáticas.
- La formación de una red de educadores ambientales.
- La capacitación de profesores-guías y maestros de educación básica.
- La permanencia de nueve años del programa de educación ambiental.
- Los programas y planes de la industria para el fomento de la educación ambiental.
- La formación de centros de capacitación ambiental.
- La actualización del currículo en los diferentes centros.
- La realización de foro sobre producción más limpia.
- Los cursos formales en los institutos de educación superior.
- Los cursos ambientales organizados por los gobiernos federal y estatal.
- La difusión y celebración de fechas ambientales.
- La difusión de actividades ambientales (municipio-empresa.)
- Las campañas pro-ambiente.
- La difusión mediante trípticos, folletos, posters, etcétera.

### **La educación ambiental en el nivel básico**

Desde la década de los 60, la Secretaría de Educación Pública (SEP) se propuso como una de sus metas prioritarias el fortalecimiento de diversas acciones trascendentales para promover la apreciación, el conocimiento y la conservación del ambiente, tanto en la educación básica preescolar, primaria y secundaria, como en los programas de formación inicial y permanente de los docentes. A continuación se describen las principales acciones que la SEP ha emprendido en materia de educación ambiental a partir de la reforma educativa de 1993.

Establecimiento de un convenio de colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) para impulsar programas de educación ambiental y de aprovechamiento sustentable del medio natural en las escuelas de educación básica. Como resultado se elaboraron materiales de apoyo para el docente y se contó con la asesoría de expertos en la elaboración de los libros de texto gratuitos. Actualmente los docentes que laboran en los tres niveles educativos cuentan con los siguientes apoyos:

**Preescolar.** Material para actividades y juegos educativos y una guía para madres y padres.

**Primaria.** Plan y programas de las asignaturas, libros de texto gratuitos para los alumnos y el maestro, correspondientes a los seis grados escolares (con excepción del libro del maestro de segundo grado). Es importante resaltar que en estos libros se maneja de manera explícita el concepto “desarrollo sustentable” y se relacionan los contenidos ambientales con elementos de la educación, en especial con la realización de actividades humanas en las comunidades urbanas, rurales y en transición.

**Secundaria.** Este nivel educativo cuenta con plan, programas y libros de texto de las diversas asignaturas para el alumno y el maestro. La estrategia de educación ambiental se concentra en las materias de biología, de primero y segundo grados, y de formación cívica y ética en los tres grados, además de dos asignaturas que relacionan algunos de sus contenidos con temas ambientales, como las de geografía y química.

También se elaboró y está en operación el proyecto Secundaria a Distancia para Adultos (SEA), en el cual una de las áreas de estudio corresponde a salud y ambiente, cuyo propósito principal es fortalecer en los adultos diversas competencias para promover su salud y mejorar su relación con el ambiente.

El proyecto de la Reforma Integral de la Educación Secundaria (RIES) propone a la educación ambiental como un eje transversal, pero como apenas se está iniciando la prueba piloto para el primer grado en el ciclo escolar 2005-2006, habría que esperar sus resultados y, lo más importante, la posibilidad de que realmente se extienda a todos los alumnos en todos los grados escolares. Así mismo, como se inició en agosto de 2005 una amplia consulta sobre la reforma, existe la oportunidad de poder incidir en las diferentes acciones a las que convocarán las autoridades educativas estatales.

Los nuevos planes y programas de estudio de las escuelas normales para las licenciaturas en educación primaria 1997, preescolar y secundaria 1999, incluyen contenidos relacionados con el ambiente, así como con el estudio y la aplicación del enfoque de enseñanza en los tres niveles educativos. Por lo mismo, el trabajo docente de estos futuros profesores será trascendental para la aplicación y consolidación de la propuesta en las escuelas.

Por otra parte, la formación continua de los docentes es fundamental para que los maestros en servicio y los egresados de las escuelas normales logren los propósitos de la educación ambiental, planteados en los planes y programas vigentes de cada nivel educativo. Con base en lo anterior, se diseñaron y actualmente se aplican y evalúan los cursos nacionales de actualización (CNA) para profesores La enseñanza de las ciencias naturales, en la escuela primaria, y La educación ambiental, en la escuela secundaria, como parte del Programa Nacional de Actualización Permanente (Pronap); el propósito fundamental de ambos es incidir en los conocimientos, habilidades, actitudes y hábitos de los docentes y, en consecuencia, de sus estudiantes a favor del ambiente. A partir

de 2003 se empezó a ofrecer el Curso General de Actualización (CGA) La problemática ambiental desde la escuela y el salón de clases, formado por tres módulos, cada uno con material de apoyo.

La SEP ha seleccionado, coeditado, diseñado y producido materiales audiovisuales e impresos relacionados con la educación ambiental que pueden ser consultados en cualquier Centro de Maestros. Otros materiales educativos que, además de apoyar el trabajo de los profesores y fortalecer el estudio de estos contenidos, además de contribuir a que el aprendizaje se torne más atractivo e interesante, lo constituyen los títulos de la colección “Libros del Rincón”, la cual se ha ampliado de manera significativa con las bibliotecas de aula.

A pesar de los importantes avances abordados en los apartados anteriores, cabe reconocer que existen problemas que se enfrentan en la actualidad en la educación básica con respecto a la incorporación de la educación ambiental; algunos de ellos se describen a continuación.

Aunque la incorporación de la dimensión ambiental en los contenidos de los programas de la educación básica y en los libros de texto gratuitos de la primaria se reconocen como avances significativos en materia de educación ambiental, paralelamente pueden señalarse que no se ha alcanzado un enfoque transversal suficientemente sólido y extendido. Es decir, lo ambiental aparece y desaparece, pero sin consolidar todavía una visión integral y adecuadamente entrelazada. Lo anterior es consecuencia tanto de que sea una propuesta en construcción, como de una política educativa que no asume lo ambiental con una perspectiva crítica que denuncie y señale las causas de fondo (de carácter político, económico, social e histórico) de la problemática ambiental.

En los enfoques y contenidos de la educación básica no se hacen referencias explícitas y firmes sobre la necesidad de establecer responsabilidades diferenciadas en el deterioro ambiental, es decir, no se explican los diferentes niveles de participación en el agotamiento de la naturaleza de la región, país y del planeta. Predomina todavía una visión parcial y limitada del contenido que maneja cada ciencia o disciplina del conocimiento y se deja la impresión de que las soluciones científicas y técnicas pueden resolver en buena medida los problemas ambientales.

Los maestros de educación básica reconocen críticamente que no se sienten con la suficiente capacitación para desempeñar de manera apropiada su labor como educadores ambientales. Las deficiencias pedagógicas y la práctica en el aula dificultan la adecuada incorporación de la educación ambiental en el nivel básico.

A pesar de la calidad de los libros de texto, su vinculación para alcanzar una visión integrada, sistémica y compleja de la realidad se da de manera muy débil. Esto propicia que el tratamiento de algunos temas sea fragmentado e inconexo. Si bien las lecciones abonan adecuadamente a la consecución de los objetivos de enseñanza-aprendizaje, no es posible percibir, en su conjunto, una dirección clara hacia la sustentabilidad. Finalmente, en el enfoque global predomina un modelo urbano de clase media, observable en imágenes de los obje-

tos de la casa, los alimentos, los tipos de construcción. En términos generales, se puede decir que se presenta, principalmente en las ilustraciones, más atractiva la ciudad que el campo.

Existen varios factores que se requiere fortalecer para forjar ciudadanos preparados para tomar decisiones informadas y responsables con el fin de aprovechar los recursos de manera sustentable. Entre éstos se encuentran:

1. Evaluar sistemáticamente los logros planteados para la educación ambiental en los estudiantes, los docentes y el sistema en general.
2. Hacer explícita la transversalidad de la propuesta en la educación básica y en la formación docente.
3. Hacer congruente la propuesta para los tres niveles de la educación básica, lo que implica elaborar un marco conceptual explícito que considere los resultados de la evaluación sugerida, las aportaciones de organismos internacionales y nacionales, así como experiencias exitosas de otros países.
4. Propiciar mayor vinculación institucional, en especial con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

Lo anterior implica, entre otros aspectos:

- El fortalecimiento en los estudiantes de valores y actitudes relacionados con la comprensión de la situación ambiental actual y la conservación del medio, así como con prevención, reducción o resolución de situaciones ambientales problemáticas del lugar donde viven.
- El trabajo interdisciplinario al interior de cada escuela.
- La relación de la escuela con la comunidad.
- El diseño de proyectos con profundo componente educativo.
- El establecimiento de acciones interinstitucionales.

### La educación ambiental en el nivel medio superior

El nivel medio superior reviste una gran importancia porque prepara a los estudiantes para continuar con sus estudios en una carrera profesional. Así mismo, existe otra parte fundamental en este nivel educativo que es la que prepara estudiantes a nivel técnico para incorporarse a la vida productiva, como es el bachillerato tecnológico y la educación profesional técnica. Los egresados son quienes ocupan los niveles medios de mando en la pequeña, mediana y gran industria y a quienes se les asignan papeles de responsabilidad en el manejo de recursos humanos. En este sentido, debemos aprovechar esta formación académica para que ejerzan un efecto socializador y reproductor de la educación ambiental y la capacitación para el desarrollo sustentable entre sus subordinados laborales.

Es importante conocer las especificidades de cada una de las modalidades del bachillerato, pues de ello dependen, en gran parte, los posibles programas

a establecer, así como sus objetivos, estrategia y metas. Para tal efecto debemos resaltar lo siguiente:

- El bachillerato general es la modalidad más difundida entre las universidades públicas y privadas del estado, la cual posee un carácter propedéutico; es decir, prepara y forma a los estudiantes mediante orientaciones por áreas del conocimiento para que puedan continuar con sus estudios de licenciatura.
- El bachillerato tecnológico posee un carácter bivalente que prepara y forma técnicos profesionales en carreras terminales, que suelen incorporarse a la vida productiva, frecuentemente a nivel de mandos medios en las empresas. Simultáneamente, forma y educa en el nivel del bachillerato propedéutico para que sus egresados puedan ingresar a los programas académicos de licenciatura.
- La educación profesional técnica educa y forma estudiantes profesionalmente calificados en distintas especialidades en sectores industriales, de servicios, agropecuario, etcétera.

#### **Problemática de la educación ambiental en el nivel medio superior en Coahuila**

- a) No se cuenta con la práctica de la educación ambiental de manera institucional.
- b) En la formación vocacional y la orientación educativa de los alumnos hay una marcada ausencia en el análisis multidimensional de los problemas ambientales desde las áreas o materias como: métodos de investigación, ciencias experimentales o método científico experimental.
- c) Como parte de la formación integral y científico-crítica de los estudiantes en torno al desarrollo sustentable, es evidente la marcada ausencia del proceso reflexivo respecto a lo que está ocurriendo en el entorno ambiental inmediato, así como frente al desarrollo tecnológico y sus impactos negativos sobre el medio.
- d) Se debe estudiar y analizar con más énfasis, sobre todo en las áreas tecnológicas educativas, las soluciones científico-tecnológicas de los problemas ambientales actuales.
- e) Es notorio el desconocimiento de los saberes tradicionales de nuestras comunidades autóctonas de la región, en relación con la forma como cuidan, respetan e interactúan con el medio ambiente.
- f) No existen propuestas metodológicas de sensibilización, concienciación y transformación de los estilos de vida, en relación con la educación popular y tradicional, para tratar de modificar los hábitos de consumo en nuestras grandes ciudades y pequeñas comunidades rurales del estado.
- g) Existe desinterés de los docentes para incorporar en sus materias aspectos históricos, filosóficos, sociales, epistemológicos y tradicionales respecto al medio y las consecuencias del desarrollo científico-tecnológico.

- h)** No hay ni voluntad ni buena disposición política por parte de las autoridades locales para realizar tareas inherentes a la problemática ambiental local y regional.
- i)** La mayoría, por no decir todos, de los docentes, educadores y promotores de la salud del estado no están bien capacitados ni poseen un buen nivel de formación ambiental.
- j)** Es importante establecer un programa donde todos debamos asumir un modelo interactivo, formativo e integral que no se limite a informar contenidos teóricos, sino que incluya los niveles afectivo, cognitivo, analítico, reflexivo, etcétera.
- k)** No existe un plan rector estatal sobre medio ambiente en donde todos los individuos involucrados sean activos y poseedores de valores, conocimientos, acciones y pensamientos positivos hacia el ambiente para que a través de sus objetivos se pueda alcanzar el aprendizaje significativo.

### **Educación ambiental en el nivel superior en Coahuila**

Inmersos en la actual crisis ambiental global, los universitarios y demás miembros de las instituciones de educación superior (IES) del mundo no podemos mantenernos al margen ni abstraernos de los procesos y fenómenos que deterioran de manera significativa nuestro planeta Tierra, con base el supuesto beneficio del ser humano. Corresponde a las IES, y muy especialmente a la universidad pública, la investigación científica relacionada con el medio ambiente y sus recursos; así como trasladar a las aulas los contenidos programáticos de las asignaturas de ecología, medio ambiente y desarrollo sustentable, difundiendo el conocimiento científico, tecnológico y humanístico a través de las actividades propias de la extensión, como serían la vinculación con los sectores sociales marginados y productivos de la entidad.

En el siglo XXI las universidades y demás IES han trazado un compromiso consigo mismas, con la sociedad y con el gobierno, respetando la autonomía universitaria y de otras instituciones, de investigar, enseñar y difundir los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos relacionados con el medio ambiente. Cuando logremos esto estaremos contribuyendo al establecimiento del nuevo paradigma del desarrollo sustentable, con el apoyo de la educación ambiental.

La educación superior debe asumir como compromiso la integración a su curricula de la educación ambiental de manera inter, multi y transdisciplinaria en cada carrera profesional, en tanto que en el posgrado se buscará integrar asignaturas relacionadas con el medio ambiente. Las generaciones actuales, que académicamente se formen cursando la temática medioambiental, tendrán mayores elementos para manejar de manera adecuada los recursos naturales y garantizar su supervivencia como especie.

Pueden consignarse los siguientes avances en la educación ambiental en el nivel superior: Cada semestre, la Universidad Autónoma del Noreste crea acti-



vidades externas para inculcar valores y principios a los alumnos. En lo referente a la ecología y al desarrollo sustentable se busca promover la concienciación, ejemplo de ello es el programa Adopta un bosque y el reciclaje de basura interna, idea surgida de los propios estudiantes.

Dentro de la visión y la misión de la Universidad del Valle de México se considera el desarrollo social, que incluye el cuidado ambiental. Dentro de la coordinación de valores existen programas de reciclado y separación de basura; se imparten materias de desarrollo y cuidado ambiental, además de proyectos específicos de investigación, como los enfocados al tratamiento de agua y al reciclaje.

El Instituto Tecnológico de Monterrey promueve las bases del desarrollo sostenible desde los puntos de vista ecológico, económico, social y cultural. Se imparte un curso de ecología y medio ambiente y en todas las carreras se cursa la materia de ecología y desarrollo sostenible. La institución cuenta con sistemas para disminuir el impacto ambiental, entre los que destacan: aspersores automatizados para el ahorro de agua y renovación por áreas para disminuir el consumo de energía con balastras electrónicas y barras ahorradoras. Se desarrolla un programa de reciclado de papel y cartón. También se estableció el programa de no fumar dentro de la institución. Para sensibilizar al alumno desde su área de especialidad se fomenta la participación activa de forma interdisciplinaria en las implicaciones ambientales en el ejercicio de su profesión.

Está en marcha el Programa ecología y medio ambiente que tiene por objetivo crear conciencia sobre los recursos naturales y fomentar la corresponsabilidad social de los mismos. Además, en el desarrollo de diversos proyectos se hace una continua evaluación del impacto ambiental.

El Instituto Tecnológico de Saltillo tiene una especialidad de tecnología ambiental de la cual han egresado varias generaciones que están laborando en las industrias. Trabajan muy de cerca con la delegación de Semarnat en el estado impartiendo el ciclo de foros de Tecnologías más limpias.

La Universidad Autónoma de Coahuila posee un área denominada Agenda ambiental universitaria donde se promueven programas de educación ambiental, formación de líderes y sistemas para disminuir el impacto ambiental. También colaboran con la delegación de la Semarnat en Coahuila.

Por último la Universidad Tecnológica de Coahuila tiene dentro de su currículo escolar una carrera relacionada con la tecnología ambiental.

Podemos resumir la problemática de la educación ambiental en el nivel superior en Coahuila de la siguiente manera:

- La educación ambiental y el desarrollo sustentable no permean transversalmente los planes y programas de estudio; tampoco existen ambos como programas disciplinarios.
- Los docentes deben promover la reflexión con respecto a las afectaciones del medio ambiente como resultado del desarrollo científico-tecnológico.

- La comunidad académica del nivel superior (no) ha sido capaz de realizar funciones de gestión ambiental ante las instituciones correspondientes.
- El quehacer de la investigación científica y el desarrollo tecnológico que tiene que ver con las ciencias ambientales está muy disperso y la mayoría de los proyectos no cuenta con apoyo financiero.
- Las líneas de investigación sobre medio ambiente y desarrollo sustentable no están claramente definidas, además, los cuerpos académicos en materia de desarrollo sustentable apenas están en proceso de conformación.
- En el caso de los programas académicos de posgrado, si bien existe más relación con el medio ambiente, no hay maestrías y doctorados que formen recursos humanos de alto nivel, capaces de realizar investigación científica en líneas de generación y aplicación del conocimiento sobre el medio ambiente y el desarrollo sustentable.
- En el caso de la extensión universitaria, existen estrategias bien definidas y claras sobre la promoción de una cultura ambiental entre los universitarios, sin embargo, no han llegado a trascender de manera significativa ante la sociedad civil.

## Plan estatal

Las líneas programáticas, los proyectos y las acciones que conforman el plan Estatal de Educación Ambiental se han elaborado con base en el diagnóstico de la situación que guarda la educación ambiental y el medio ambiente en el estado de Coahuila, el cual se ha integrado con la participación de distintos sectores e instituciones sociales; así mismo, se han tomado en cuenta la visión, objetivos y estrategias que sobre el medio ambiente y el desarrollo socioeconómico, tanto para México, como para la entidad. Consciente de la problemática ambiental, el ejecutivo estatal asume la responsabilidad de emprender una política integral de preservación, saneamiento, rehabilitación y mejoramiento ambiental en la perspectiva de alcanzar un desarrollo sustentable. Entre los objetivos del plan estatal de desarrollo sobresalen: fomentar una cultura ambiental y poner en marcha un programa para prevenir y revertir la contaminación en el estado. Entre sus estrategias cabe destacar la coordinación de esfuerzos con todas las dependencias y organizaciones sociales dedicadas a la preservación y manejo de los ecosistemas, fomentar la investigación e innovación en materia ambiental e instaurar y promover un programa de educación ambiental integral en todos los niveles educativos que favorezca actitudes y hábitos de respeto a la naturaleza, asumiendo su cuidado y conservación como una responsabilidad colectiva y un compromiso con las generaciones futuras.

Para lograr lo anterior se deberán atender los siguientes asuntos:

1. La educación ambiental es necesaria y ha de promoverse en todos los niveles educativos, desde el nivel básico, medio superior y superior hasta el pos-

- grado, incluyendo el doctorado, pues la educación representa el vínculo entre todos los sectores involucrados y es la esfera ideal para iniciar una cultura de respeto al ambiente en que se desenvuelve cada comunidad.
2. El conocimiento sobre lo ambiental y la sustentabilidad se debe coordinar desde los hogares, las fuentes de trabajo, los municipios y los estados.
  3. Han de involucrarse, con compromiso y corresponsabilidad, los organismos educativos, de promoción y control; las unidades productivas y los diferentes sectores sociales.
  4. La utilización de canales masivos de comunicación (televisión, radio, prensa, internet, etc.) son indispensables para lograr a mediano plazo la cultura ambiental que permita el desarrollo sustentable de Coahuila.
  5. Los apoyos para detectar problemas y efectuar programas de acción desde la perspectiva ambiental y del desarrollo sustentable son urgentes.

### Propósitos generales

- Propiciar la articulación de acciones en materia de educación (formación, capacitación, actualización, investigación y comunicación) ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Coahuila con las autoridades, instituciones, organizaciones estatales, municipales y con la sociedad en general.
- Fomentar una cultura ambiental y de sustentabilidad en todos los ámbitos de la sociedad coahuilense mediante procesos educativos, de comunicación, información y fomento de la participación social.

### Propósitos particulares

- Promover la incorporación de la dimensión ambiental y de los criterios, enfoques y contenidos de sustentabilidad en los contenidos curriculares y en los procesos educativos realizados en los diferentes niveles y modalidades de educación en el estado de Coahuila.
- Impulsar, a través de la educación y la capacitación, la reorientación de patrones de producción y consumo con criterios de sustentabilidad.
- Fortalecer la participación de la sociedad en la gestión ambiental del estado de Coahuila.
- Crear y reforzar una conciencia de corresponsabilidad entre todos los sectores de la sociedad acerca de la conservación y uso racional de los recursos naturales.
- Promover e impulsar la participación ciudadana, tanto en la denuncia y discusión de la problemática ambiental regional, como en la búsqueda de soluciones y alternativas para lograr un desarrollo social, económico y cultural armónico.
- Sensibilizar a los tomadores de decisiones y líderes de opinión de los sectores social, productivo y gubernamental, tanto público como privado, sobre la importancia de un desarrollo socioeconómico con base en el uso racional de los recursos naturales.

- Identificar y fomentar fuentes alternativas de financiamiento para la educación ambiental y la capacitación para el desarrollo sustentable.

### Líneas programáticas y estrategias

Cada una de las líneas estratégicas que guían las acciones del plan estatal se han establecido por la confluencia de los siguientes ejes temáticos: educación ambiental, desarrollo sustentable, gestión ambiental, preservación, restauración y mejoramiento del ambiente; conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sin olvidar la comunicación ambiental, que es un eje para promover el cambio de actitud y lograr una verdadera cultura ambiental en Coahuila.

Los programas y proyectos están planteados como grandes acciones, por lo que son muy generales. Se espera que permitan guiar los proyectos y actividades más específicos que habrán de realizarse cotidianamente. En su conformación se han tomado en cuenta las propuestas y puntos de vista de las diferentes dependencias, organismos y sectores de la sociedad coahuilense que participaron en la elaboración de este plan estatal y que han manifestado el compromiso para participar en su establecimiento.

La formación de profesores, investigadores, promotores ambientales, personal técnico y profesional relacionado con el medio ambiente es una actividad imprescindible para fortalecer el campo de la educación ambiental y del desarrollo sustentable, por lo que se convierte en actividad clave en el contexto de este plan estatal.

Otra estrategia consiste en articular e integrar las diversas actividades de educación ambiental emprendidas por instituciones públicas, sociedad civil y ONG, procurando un trabajo solidario, complementario y cooperativo. Así mismo, se buscará establecer los mecanismos necesarios para fortalecer las experiencias y prácticas ambientalmente sustentables que actualmente se realizan en los diferentes sectores de la sociedad, a través del reconocimiento a su esfuerzo y del apoyo organizacional y económico para consolidarlas.

Para el cumplimiento del plan estatal es fundamental establecer mejores y nuevos mecanismos de financiamiento, así como diversificar sus fuentes, garantizar el avance óptimo de los proyectos con base en ejercicios transparentes y en la rendición de cuentas. Es necesario, entonces, la creación de un fideicomiso que garantice el cumplimiento de este plan estatal, mismo que sería administrado por un Comité de la Comisión Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa.

Las líneas programáticas que integran el plan estatal son:

#### *Incorporación de la dimensión ambiental al sistema educativo estatal y a la educación permanente en el seno de la sociedad*

Está orientado a promover la formación de los valores culturales y pautas de comportamiento en los actores del sistema de educación formal (en todos sus niveles) y en todos los ciudadanos, a través de procesos de educación no for-

mal que propicien su participación en la sociedad de manera responsable y comprometida con el cuidado y preservación del medio ambiente, acorde con los cambios que implica el desarrollo sustentable.

Aquí se incluye la incorporación de la dimensión ambiental y la sustentabilidad al currículum escolar de todos los niveles educativos, así como la educación ambiental y para el desarrollo sustentable dirigida a los alumnos, a través de actividades extracurriculares, la formación de profesores y el impulso a la investigación en los centros educativos.

Así mismo, comprende procesos de formación y actualización permanente para todos los sectores de la sociedad –el ciudadano en general, el ama de casa, los trabajadores, etc.–, de educación continua para técnicos y profesionistas; de capacitación a promotores ambientales, sociales y de la salud en temas ambientales y de sustentabilidad.

La investigación en educación ambiental y sustentabilidad, así como la difusión de la cultura ambiental en apoyo al trabajo de docencia y de producción de conocimientos también forman parte de esta línea programática.

### Propuestas del Instituto Coahuilense de Ecología para el Plan Estatal de Educación Ambiental

Las propuestas del ICOE se integran en cinco aspectos básicos que han sido considerados con base en la jerarquía de necesidades para el logro de objetivos de la educación ambiental.

1. El aspecto prioritario muestra una necesidad de incrementar la sensibilidad y el conocimiento social ante los sucesos ambientales. Para esto se propone consolidar al Instituto como un órgano directriz de proyectos de comunicación ambiental cuyos resultados sean difundidos de manera masiva. Mediante esta herramienta se logrará ampliar el público y el impacto social. En esta estrategia de aprovechamiento de los medios de comunicación para los fines de la educación ambiental, el Instituto deberá controlar las convocatorias, la aprobación y el apoyo de las campañas requeridas.
2. La existencia de un área de oportunidad en la aplicación de las leyes ambientales genera una segunda propuesta. Debido a que la conciencia social para el cumplimiento de la ley debe provenir de la educación ambiental, la labor del Instituto se enfocará a la difusión de las leyes y sus objetivos, al fortalecimiento del compromiso social del ciudadano mediante la capacitación e información ambiental y, al mismo tiempo, a la orientación a las autoridades y legisladores del valor del cuidado ambiental.
3. Un punto imprescindible será la concienciación y responsabilidad de las autoridades. El Instituto llevará a cabo tareas de vinculación entre las autoridades municipales, estatales, federales e instituciones gubernamentales, para despertar y orientar sus esfuerzos con una visión ambientalista. Se desarrollarán programas de gestión ambiental y capacitación, con el objeti-

vo de introducir las cuestiones ambientales como bases del desarrollo sustentable en lo social, lo cultural y lo económico, sin comprometer los recursos naturales presentes y futuros. El Instituto deberá coordinar los proyectos que surjan de esta gestión.

4. En lo que respecta a la capacitación, el Instituto posee amplia experiencia en educación no formal a través de cursos y campamentos de educación ambiental. La propuesta consiste en seguir trabajando con los programas exitosos y diseñar nuevos que contribuyan a la conservación, estudio de la naturaleza y al uso sustentable de los recursos naturales. Además, se debe continuar con la generación de material didáctico, el cual ha resultado de extensa utilidad para esta labor educativa. En cuanto a la educación ambiental formal, corresponde a esta dependencia brindar su apoyo total a la SEP y a las instituciones educativas en este rubro. Sólo con trabajo complementario y solidario se logrará fomentar el cambio social que responsabilice a los ciudadanos de sus acciones frente a los aspectos ambientales.
5. Finalmente, se aborda la demanda de investigación y aplicación de nuevas tecnologías. En lo referente a la investigación, se buscará estrechar relaciones con los centros de investigación, ya sea de universidades, empresas o cualquier organización pública o privada. Esto favorecerá el apoyo hacia la investigación ambiental por parte de la dependencia y la aplicación de la información necesaria para su desempeño. Las estrategias, técnicas y tecnologías nuevas, cuya utilización represente beneficios ambientales, serán divulgadas entre las autoridades como parte de la educación ambiental. Esto se puede lograr por la interacción de proyectos de las diferentes áreas de este Instituto con la educación ambiental.

### **Programas y proyectos a impulsar por la Semarnat**

- Programa Escuela limpia.
- Foros de tecnologías más limpias.
- Programa para el manejo y la gestión adecuados de los residuos dentro de la industria.
- Revista de educación ambiental dirigida a jóvenes y niños.
- Diplomado de educación ambiental y desarrollo sustentable.
- Diplomado en planificación ambiental.
- Seminario permanente de investigación en educación ambiental y sustentabilidad bajo enfoques integradores e interdisciplinarios.
- Seminario permanente de discusión, reflexión y producción teórica sobre la educación ambiental y el desarrollo sustentable.
- Cursos y talleres sobre la gestión ambiental municipal para regidores y directores de ecología de los 38 municipios de Coahuila.
- Cursos orales y escritos para medios de comunicación donde los periodistas y locutores informen de manera apropiada sobre los temas ambientales de la región.

- Cursos y talleres de medicina alternativa para comunidades rurales y promotoras del DIF Coahuila.
- Talleres de formación de líderes ambientales juveniles dentro de las universidades del estado.
- Cursos y talleres sobre metodología para la elaboración y desarrollo de programas de educación ambiental.
- Maestría relacionada con el estudio de la problemática del medio ambiente y el desarrollo sustentable en el contexto regional.
- Talleres, campamentos y excursiones para promover una conciencia ambiental, dirigidos a estudiantes de educación básica y media superior.
- Programa de educación continua y capacitación de los comunicadores para el mejor manejo de los términos técnicos relacionados con la problemática ambiental y la sustentabilidad. Establecimiento de temas que conformen una agenda de comunicación, integrada con los principales problemas ambientales de Coahuila.
- Programa permanente de ciclos de conferencias sobre diferentes tópicos ambientales y de sustentabilidad para la difusión de la problemática ambiental y las estrategias para incidir en su solución, dirigidos a profesores, investigadores, alumnos, tesisas, prestadores de servicio social, profesionistas, técnicos especializados y a la ciudadanía en general.
- Educación permanente respecto a una nueva cultura del agua. Cursos y talleres que propicien el cambio de hábitos y el reconocimiento de la necesidad de cuidar el agua, así como la capacitación para su manejo adecuado.
- Formación a promotores sociales y de la salud sobre educación ambiental y desarrollo sustentable.
- Programa de rescate de los saberes tradicionales de las comunidades ejidales de la región sobre la forma en cómo cuidan, respetan e interactúan con el medio ambiente, así como sobre las prácticas de reciclaje y máximo aprovechamiento de los recursos de la naturaleza y los producidos por el hombre.

#### *Estrategias*

- Creación de un equipo o comité curricular interdisciplinario, interinstitucional e intersectorial que analice y estudie la forma más adecuada de integrar la dimensión ambiental en la curricula de todo el sistema educativo estatal.
- Fomentar que la dimensión ambiental y el desarrollo sustentable sean objetos de estudio y referentes didácticos del trabajo de los académicos profesores e investigadores de todas las áreas del conocimiento.
- Promover la inclusión de la dimensión ambiental y la sustentabilidad en los perfiles de egreso de los distintos niveles educativos y formaciones profesionales.
- Desarrollar un programa o campaña para diversificar y ampliar las instancias que puedan realizar innovación e investigación científica, tecnológica

y humanística en todas aquellas líneas de investigación que tengan que ver con el medio ambiente y la sustentabilidad: ordenamiento territorial, desarrollo urbano, contaminación, biodiversidad, ganadería ecológica, turismo alternativo, etcétera.

- Elaborar un padrón de promotores, educadores e investigadores ambientales.
- Promover una organización amplia que integre los esfuerzos y comparta experiencias y resultados de las distintas instituciones educativas y sociales.
- Promover que todos los programas de servicio social realizados en Coahuila incluyan actividades de educación ambiental y a la capacitación para la sustentabilidad para vincular el conocimiento y la investigación académica con problemas específicos.
- Convocar e involucrar a los grupos y organizaciones no gubernamentales, así como a las asociaciones y redes de educadores ambientales a participar en la organización, promoción y desarrollo de las campañas y actividades de educación ambiental en Coahuila.

### **Capacitación para el desarrollo sustentable en los ámbitos urbano, rural, industrial y de servicios**

El propósito de esta línea programática es impulsar entre organizaciones y grupos de productores y prestadores de servicios, programas, cursos y actividades que multipliquen las experiencias sobre procesos educativos sustentables, así como el uso integral y diversificado de los recursos naturales y el medio ambiente. En esta línea se integran programas y proyectos relativos a la capacitación de productores, prestadores de servicios técnicos y profesionales relacionados con el desarrollo sustentable en la entidad. Así mismo, incluye una serie de programas y acciones encaminados a lograr el mejoramiento de las condiciones de vida de los coahuilenses para avanzar hacia un desarrollo socioeconómico con criterios de sustentabilidad.

Programas y proyectos a impulsar:

- Revisión, difusión y actualización de la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus respectivos reglamentos y normas.
- Talleres y reuniones de trabajo intersectoriales sobre vulnerabilidad y sustentabilidad para la gestión del ordenamiento ecológico del territorio del estado de Coahuila.
- Talleres, foros y seminarios de reflexión e investigación sobre la sustentabilidad de las ciudades y poblaciones rurales y los principales problemas ambientales a atender.
- Programa de seguimiento de los problemas de contaminación más importantes o de graves repercusiones en la salud y el deterioro ambiental, como la contaminación del aire, agua y suelo, la contaminación escénica y acústica en las ciudades, etc.



- Capacitación para el manejo sustentable de los recursos naturales en Coahuila.
- Capacitación sobre el manejo, traslado, almacenamiento, control, reciclado y disposición de los residuos peligrosos, no peligrosos y municipales.
- Talleres sobre monitoreo de fauna y flora silvestres, centrados en proyectos para planes de manejo de ANP y para justificar nuevas áreas.
- Instrucción sobre evaluación socioeconómica de proyectos hidráulicos y sobre el uso eficiente del agua.
- Formación para el diseño, construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Asesoría sobre el uso eficiente del agua en todos los campos de la actividad económica.
- Estudio para la determinación de las cuencas hidrológicas, hidrográficas y los humedales para proteger el agua de la contaminación.
- Programa de conservación y protección de áreas de recarga de acuíferos que considere el estudio de los niveles piezométricos.
- Capacitación para la elaboración de planes de manejo sustentable de aprovechamientos forestales maderables y no maderables.
- Encauzamiento de políticas de restauración del medio ambiente con la participación social y empresarial.

#### *Estrategias*

- Con base en la problemática y necesidades de apoyo de las pequeñas y medianas industrias, así como de los sectores agropecuario y de servicios, elaborar programas de educación y capacitación ambientales, según el ramo y actividad, para impulsar la capacitación y el cumplimiento no punitivo de la normalidad ambiental.
- Hacer un reconocimiento social a las acciones ejemplares en materia de protección al ambiente y manejo sustentable de recursos, a través de certámenes y premios anuales.
- Formar equipos de investigación y difusión sobre las características ambientales y los recursos naturales de la entidad, a fin de que el conocimiento y los productos de los estudios que se generen permitan, por una parte, definir la sustentabilidad de cada región geográfica de la entidad y, por otra, plantear los escenarios deseables para darle una mejor orientación a los proyectos educativos y de desarrollo socioambiental.
- Fomentar que se incorpore la dimensión educativa a los proyectos productivos, impulsados o financiados por el gobierno y los organismos civiles en los que se emplean recursos naturales.

#### **Fortalecimiento de la gestión ambiental federal, estatal y municipal**

Con esta línea se trata de promover el fortalecimiento institucional de los tres órdenes de gobierno instalados en el ámbito estatal, a través de programas, cur-

tos y eventos diversos que permitan mantener actualizados a los tomadores de decisiones y a los cuadros técnicos responsables de la gestión ambiental en el marco del desarrollo sustentable.

Se pretende también la colaboración de las instancias y sujetos sociales relacionados con la gestión en torno al medio ambiente y el desarrollo socioeconómico, para el mejoramiento de la normatividad, tanto ambiental como educativa de Coahuila y del país. Programas y proyectos a impulsar:

- Talleres de formación sobre la normatividad ambiental estatal, nacional e internacional.
- Cursos sobre las implicaciones sociales, políticas, económicas y culturales de la sustentabilidad.
- Capacitación sobre la normatividad para el manejo, traslado, almacenamiento y control de los residuos industriales, hospitalarios y municipales.
- Capacitación sobre normatividad y relevancia social del manejo y tratamiento adecuados de aguas residuales, productos contaminantes de suelos, acuíferos y aprovechamientos forestales.
- Campañas para que las pequeñas y medianas industrias apliquen las normas de control ecológico y cuidado del medio ambiente.

#### *Estrategias*

- Fortalecer la comunicación entre todos los actores del desarrollo sustentable para prever, planear, integrar, monitorear y corregir las desviaciones o problemas ambientales, así como para impulsar el interés, la voluntad y la disposición política de las autoridades locales (de diferentes instituciones, organismos e instancias gubernamentales) para promover y realizar actividades inherentes a la problemática ambiental local y regional.
- Impulsar la apertura de instancias de educación ambiental en las diferentes dependencias y estructuras, tanto de gobierno y de organismos públicos como de instituciones educativas públicas y privadas.

#### **Participación de la sociedad en la gestión ambiental, comunicación educativa y difusión de la cultura ambiental**

La intención de esta línea es promover la participación ciudadana en la definición, seguimiento y desarrollo de programas y proyectos de educación ambiental y desarrollo sustentable, así como estimular e impulsar procesos de comunicación educativa y de participación ciudadana que contribuyan a la formación de una nueva cultura ambiental de la población coahuilense.

Programas y proyectos a impulsar:

- Foros ciudadanos sobre la problemática ambiental, sustentabilidad, actualidad y pertinencia de las leyes y normas ambientales, así como sobre la

determinación y evaluación del proyecto de ordenamiento territorial del estado.

- Foros ciudadanos sobre crecimiento, producción y consumo sustentable.
- Programa para promover la sustentabilidad en las actividades y proyectos productivos de la sociedad.
- Estudios sobre las formas más adecuadas y propicias de participación ciudadana en la gestión ambiental, tanto estatal como municipal.
- Programa de difusión de la normatividad, de las leyes y los reglamentos que existen sobre el medio ambiente, de tal manera que se promueva su aplicación y cumplimiento.
- Programas de divulgación a todos los sectores involucrados en el desarrollo sustentable para su mejor desempeño técnico y ético.
- Programa permanente de difusión del diagnóstico ambiental de Coahuila, con la intención de paliar las consecuencias y educar a la sociedad en general.
- Elaboración de un amplio directorio de educadores, profesores, investigadores, promotores, técnicos especializados y profesionales, así como de proyectos, programas y actividades relacionadas con el medio ambiente y la sustentabilidad que favorezca la comunicación y asesoría con los medios y el contacto entre ellos.
- Programa de elaboración de materiales didácticos sobre la educación ambiental y el desarrollo sustentable.
- Elaboración de material audiovisual sobre los recursos, las riquezas naturales y la biodiversidad de Coahuila, su situación actual y los cuidados fundamentales para su preservación.
- Elaboración de material audiovisual sobre el grado de deterioro de los recursos naturales y las estrategias sobre su recuperación y rehabilitación.

### *Estrategias*

- Dar mayor difusión a lo que las instituciones educativas, los centros de investigación y las ONG realizan en educación ambiental para que se conozcan sus resultados y se puedan utilizar.
- Acordar con los medios masivos de comunicación la emisión de programas dedicados a cada municipio donde se traten sus costumbres y tradiciones, su flora y fauna, sus frutos y cultivos, su folclor y artesanías, etc., para generar una identidad entre sus habitantes, a fin de favorecer el sentido de pertenencia, el arraigo y cuidado del medio ambiente y su biodiversidad.
- Concertar con los medios de comunicación espacio y tiempo para tratar la problemática ambiental del estado y los municipios, buscando promover la cultura ambiental entre sus ciudadanos, especialmente entre los jóvenes y los niños.
- Coordinar, junto con los medios locales, espacio y tiempo para intervenciones especializadas de expertos del área ambiental para difundir conocimientos sobre el medio ambiente y la sustentabilidad.

- Facilitar, a través del Centro de Información Ambiental y los medios masivos de comunicación, el acceso a la información sobre el medio ambiente y la sustentabilidad, como acuerdos, leyes, lineamientos internacionales, comunicados de diversos organismos, diagnósticos, etcétera.
- Montar un taller de producción audiovisual para el apoyo a la comunicación, así como para la elaboración de materiales didácticos y de difusión.
- Aprovechar los programas y convenios nacionales, como “Cruzada por los bosques y el agua”, “Por un México limpio”, o “Conservación del Patrimonio Natural y Cultural de México”, para promover la educación y capacitación ambiental con todos los actores sociales del estado.

#### *Estrategia de evaluación*

En el contexto de este plan estatal, la evaluación se entiende como un proceso que, al valorar el desarrollo y vicisitudes de los programas, proyectos y acciones educativas en torno a la educación ambiental y la capacitación para el desarrollo sustentable en Coahuila, permite reflexionar y comprender lo que se está llevando a cabo. La evaluación estará relacionada con el proyecto educativo del que forma parte, con sus finalidades, valores y contenidos; a enseñar o promover, así como con el modelo de la sociedad que se persigue y el tipo de hombre que desea formar. Al mismo tiempo, aunque de manera diferenciada, tomará en cuenta los enunciados programáticos y estratégicos.

La evaluación se convierte entonces en un instrumento para el aprendizaje de todos los participantes y para el mejoramiento de los programas y proyectos, por lo cual involucra tanto a los gestores, directivos y responsables del desarrollo académico de las acciones, como a los propios programas, a las instituciones promotoras y, desde luego, a todos los beneficiarios directos e indirectos a través del diálogo entre todos los actores. La evaluación no es un momento dentro de las acciones de un proyecto educativo o de desarrollo, sino un proceso permanente que acompaña todas las actividades.

Se debe dar seguimiento a los trabajos realizados en un doble sentido: para la retroalimentación constante que reorienta e impulse la tarea y para el control social de las acciones emprendidas, lo cual permite conocer el grado en que se cumple lo planeado, tanto desde el punto de vista académico, como del uso de los recursos empleados, sobre todo por tratarse de recursos públicos que es necesario usar con la mayor eficacia y transparencia posibles.

En cuanto a las finalidades de una evaluación, éstas pueden ser múltiples y diversas, aunque abarcar demasiadas puede ir en detrimento de la calidad y la utilidad de un proceso evaluativo, por lo que seleccionarlas y jerarquizarlas es una necesidad ineludible; en este caso se privilegiarán los siguientes propósitos:

- Permitir cierto distanciamiento de las actividades cotidianas para describir, analizar, reflexionar y comprender a fondo el trabajo realizado.

- Analizar el avance de objetivos y actividades programadas.
- Identificar problemas institucionales que estén dificultando el desarrollo del proyecto o programa educativo.
- Definir políticas y criterios para enmarcar los procesos de toma de decisiones y realización de actividades del proyecto.
- Analizar y, en su caso, ajustar los planes y calendarios de trabajo.
- Revisar la congruencia entre los postulados teóricos y el trabajo operativo para modificar lo conveniente.
- Reconocer aciertos y errores para mejorar el desarrollo del proyecto.
- Precisar el impacto real del proyecto o programa sobre la realidad donde actúa.
- Determinar la capacidad de respuesta del proyecto en relación con las demandas de los grupos beneficiarios.
- Aquilatar los niveles de eficacia y eficiencia en el empleo de los recursos humanos y materiales.
- Identificar la valoración de los grupos beneficiarios sobre el desempeño del proyecto en desarrollo.
- Conocer el nivel de apropiación y comprensión que han alcanzado los participantes del programa de educación ambiental en los temas desarrollados.
- Corregir el desempeño del equipo y del proyecto.

Otros aspectos a tomar en cuenta:

*El contexto institucional:* es necesario revisar si hay una adecuada inserción del proyecto o programa educativo particular con el de la institución a la que pertenece, así como su relación con los lineamientos y propósitos del plan estatal. Se refiere, además, a la gestión y manejo de los recursos materiales, así como a las políticas laborales relacionadas con el cumplimiento de las actividades. *La dirección y planteamiento estratégico del proyecto:* trata de analizar si el tipo de cambio social que impulsa el proyecto es compatible con los postulados enunciados en el marco teórico y si los planteamientos centrales siguen siendo o no adecuados después de un tiempo de orientación de las actividades. Aquí caben los siguientes rubros: *La eficacia:* el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en el proyecto, en relación con las necesidades sociales que pretende atender. *La eficiencia:* la relación entre el logro de los objetivos y las metas, con el uso de los recursos para alcanzarlos. *El impacto:* las modificaciones que el proyecto logra impulsar o provocar en la realidad en la que se inserta.

#### *La operación del proyecto*

Es lógico que una evaluación o autoevaluación no cubra todos los aspectos anteriores, de ahí la necesidad de jerarquizar y seleccionar los bloques o temas que deben ser abordados. Algunos criterios para la selección de temas son:

- La importancia coyuntural del asunto o tema.
- El interés explícito y consensuado del equipo del proyecto.

- Las sugerencias de los beneficiarios del proyecto.
- El tiempo disponible para evaluar.
- La sugerencia o interés especial de la fuente financiera del proyecto.
- La identificación de una debilidad específica que debe atenderse.

#### *Estrategia metodológica*

Diseñar y llevar a la práctica un proceso de evaluación puede ser algo sencillo o muy complejo, según las intenciones y capacidades del equipo del proyecto, pero cabe tomar en cuenta dos principios generales:

- Un nivel alto de complejidad no significa necesariamente una evaluación más completa y útil.
- Simplificar demasiado puede llegar a constatar afirmaciones conocidas u obvias. Los procedimientos para llevar a la práctica una evaluación pueden ser muy variados, pero conviene tener presente la identificación de problemas, el análisis de las causas y las propuestas de solución.

Algunos pasos básicos para organizar una evaluación pueden ser los siguientes:

- Conformar el equipo evaluador y precisar sus funciones.
- Definir los términos de referencia de la evaluación.
- Diseñar el procedimiento de la evaluación.
- Desarrollar la evaluación con acopio de información.
- Elaborar el informe con los resultados finales y socializarlo.

#### *El equipo evaluador y sus funciones*

Generalmente se considera que hay tres tipos de sujetos que pueden realizar las evaluaciones de proyectos o programas educativos: evaluadores externos, el propio equipo del proyecto o un subgrupo, y los beneficiarios del proyecto o programa; sin embargo, lo más conveniente es que un proyecto sea evaluado por quienes lo concibieron y participaron en él, aunque asesorados o asistidos por agentes externos y, mejor aún, si es posible, ciertos agentes sociales externos al programa pero interesados en la educación.

#### *Definición de los términos de referencia*

Significa definir el marco general en el que se moverá el proceso de evaluación. Conviene insistir en que un elemento fundamental para alcanzar el éxito es fijar con precisión y claridad el objeto de la evaluación y los alcances que se pretenden. Aquí es adecuado establecer los siguientes aspectos:

- Las razones centrales por las que se hace la evaluación.
- Los objetivos generales de la evaluación.

- Las preguntas fundamentales que se quieren responder.
- El tiempo y los recursos necesarios.

#### *Diseño del proceso de evaluación*

Este paso implica definir, a partir de la selección de los temas a abordar, el procedimiento que se seguirá para alcanzar los resultados previstos. Una forma sencilla de organizar el diseño es mediante una ficha descriptiva que permita sintetizar el proceso general. En este paso deben precisarse los parámetros e indicadores que serán considerados durante la evaluación, para ello es conveniente seguir la misma lógica en el momento de la realización del diagnóstico y de la selección de la comunidad. Proceso de evaluación:

La ejecución de la evaluación implica el acopio de los datos o de la información cuantitativa y cualitativa suficiente para obtener conclusiones válidas. Cabe destacar que resulta muy conveniente que en esta etapa se acentúe, si es posible, la participación de las personas que reciben los beneficios del proyecto. Los instrumentos que pueden utilizarse son muy variados, pero entre ellos podemos destacar los siguientes:

- Entrevistas abiertas o dirigidas con los miembros del proyecto y los beneficiarios.
- Análisis de documentos (proyectos, informes, reflexiones sobre el desarrollo de las actividades, artículos, etcétera.)
- Cuestionarios.
- Encuestas.
- Talleres de análisis y reflexión.
- Diario de campo.
- Visitas de campo.

Es obvio que el diseño de los instrumentos estará determinado por los objetivos y temas de la evaluación y se elaborará en función de las preguntas planteadas para ser respondidas al final del proceso de evaluación.

#### **El informe con los resultados finales y su socialización**

Un informe de evaluación será valioso y útil cuando pueda publicarse o darse a conocer, tanto entre quienes participaron en el diseño y realización del programa, como entre sus beneficiarios, quienes, se supone, han consensuado directa o indirectamente los resultados de la evaluación; así como cuando aporte elementos de reflexión que promuevan nuevos aprendizajes y permitan el mejoramiento del programa; esto es, aportar un conocimiento que genere nuevas experiencias. No debe ir encaminado a encontrar culpables ni a “cortar cabezas”, tiene que ser respetuoso de las limitaciones y carencias, de los errores de los profesionales y de los demás participantes, y ser utilizado como medio para superar esos errores y carencias.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Chihuahua





## Presentación

El interés por la educación ambiental ha ido en ascenso en el estado de Chihuahua conforme ha aumentado la preocupación sobre la crisis ambiental y el deterioro de los recursos naturales. En marzo de 2003 se inició un proyecto sin precedentes en la región fronteriza: reunir a instituciones de gobierno y civiles con el fin de consolidar la educación ambiental en Ciudad Juárez. De estos primeros encuentros surgieron talleres de planeación en el ámbito de la educación ambiental. Los días 9 y 10 de octubre del 2003 se llevaron a cabo los talleres: Hacia un plan municipal de educación ambiental –reunión de reflexión y planeación de la educación ambiental en Ciudad Juárez– y Hacia un plan binacional de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa en la Región Paso del Norte, Programa Frontera 2012 –reunión de reflexión y planeación para el desarrollo de programas de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa en la Región Paso del Norte–. Ambos talleres fueron convocados por la Semarnat, la Dirección de Normatividad Ambiental del Municipio y Aqua 21, A.C.

Como resultado de los talleres se formó el Comité de Educación Ambiental Fronterizo (CEAF) para coordinar y redactar el plan municipal de educación ambiental. Dicho Comité convocó a un taller llevado a cabo el 31 de agosto de 2004, así como a diversas reuniones de seguimiento en las instalaciones del Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP) y de Aqua 21, A.C. Posteriormente se redactó un documento que incluía los resultados y conclusiones derivadas de dichos talleres y reuniones de trabajo.

Dada la importancia del documento, se decidió que éste fuera la base para la creación del Plan de Educación, Capacitación y Comunicación para el Estado de Chihuahua (PECCECH); la Semarnat, de forma conjunta con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) y el CEAF, incluyó información del estado de Chihuahua y convocó a dos talleres para la revisión del Plan.

Como resultado de lo anterior se redactó el plan, producto de un proceso colectivo, serio y comprometido de construcción que incluyó la participación de los sectores: social, industrial, académico y gubernamental. Como todo plan, debe ser evaluado y revisado en forma constante y permanente por las instituciones y la ciudadanía para su enriquecimiento.

Con el plan estatal se pretenden fortalecer las capacidades de las instituciones y organizaciones dedicadas a la educación ambiental, promover la activa participación de la sociedad civil, incorporar la perspectiva de género, la importancia de la salud ambiental y apoyar los esfuerzos realizados en el ámbito binacional, como es el Programa Frontera 2012.

Para su establecimiento será necesario formalizar la participación y coordinación de los distintos actores, a través de la firma de convenios que hagan efectiva su operación. Así mismo, se requerirá promover en las legislaciones estatales y municipales la canalización de recursos financieros para la edu-

cación ambiental y la búsqueda de fondos adicionales que garanticen los objetivos y actividades propuestas.

El PECCECH es un reto, pero también una posibilidad de construir una verdadera cultura ambiental que mejore el entorno y la calidad de vida de los habitantes del estado de Chihuahua.

## **Bases normativas de la educación ambiental**

### **Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua**

- Art. 4. Considera de utilidad pública el establecimiento de museos, zonas de demostración, zoológicos y jardines botánicos destinados a promover el cumplimiento de la presente ley, así como fomentar una cultura de respeto al medio ambiente y a los ecosistemas.
- Arts. 7 y 8. El primero señala que corresponde al ejecutivo del estado la promoción de la educación ambiental dentro del Sistema Educativo del Estado. El segundo, promover la educación y capacitación de personas y grupos u organizaciones de todos los sectores de la sociedad con el objeto de contribuir al cambio de hábitos negativos para el ambiente, en la producción y consumo de bienes.
- Art. 9. Refiere que corresponde a los municipios del estado la promoción y el apoyo a la realización de proyectos y programas de educación ecológica e información ambiental.
- Art. 21. Señala que el estado y el municipio promoverán la difusión de una cultura ambiental, tendiente a formar una conciencia ecológica en la sociedad y a la formación de hábitos individuales y sociales que contribuyan al mejoramiento del ambiente.
- Art. 22. Indica que se debe impulsar el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de la realización de acciones conjuntas con la comunidad para la preservación y el mejoramiento del ambiente, el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el correcto manejo de los desechos.
- Art. 51. Sección VI. Sobre investigación y educación ambientales se menciona que el gobierno del estado promoverá la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico.
- Art. 53. Señala que el gobierno del estado impulsará investigaciones científicas y promoverá programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas.
- Art. 55. Indica que las autoridades laborales en el estado promoverán el desarrollo de la capacitación y adiestramiento para el trabajo en materia de protección y restauración del equilibrio ecológico y que propiciarán la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones de seguridad e higiene.

## Ley de Educación del Estado de Chihuahua

- Art. 9. Señala que la educación que impartan el Estado, los municipios, sus organismos descentralizados y los particulares, con autorización o reconocimiento de validez oficial de estudios, fomentará el cuidado de la naturaleza y la preservación del medio ambiente.
- Art. 38. Expresa que la educación preescolar debe estimular en las niñas y en los niños el respeto por su entorno ecológico y fomentar en los educandos una cultura sobre el cuidado del agua.
- Arts. 40 y 57. Refieren que la educación primaria y secundaria deben proporcionar a los niños, niñas y adolescentes los conocimientos básicos para una adecuada participación en el cuidado, conservación y mejoramiento de su entorno ecológico y fomentar el cuidado del agua.
- Art. 63. Habla sobre la obligación que tiene la educación media superior de crear, fomentar y desarrollar en los educandos el espíritu de solidaridad, a través de actividades a favor de la comunidad y, en general, las acciones que propicien el conocimiento y preservación del entorno ecológico.
- Art. 107. Señala que en la educación que se imparta en las instituciones formadoras de profesionales de la educación en la entidad se deberá fortalecer en el docente la adquisición de una cultura ecológica.

## Reglamento para la Protección del Ambiente en el Municipio de Chihuahua

- Arts. 5 y 6. Establecen que existirá el Comité Municipal de Ecología como órgano consultivo auxiliar del ayuntamiento cuyas atribuciones serán fomentar y apoyar campañas ecológicas con la comunidad para conocer, analizar y buscar soluciones a los problemas ecológicos.
- Art. 14. Incisos IV y VIII. Definen a las áreas naturales protegidas como campos propicios para la investigación científica, el estudio, el monitoreo de los ecosistemas y su equilibrio, la educación sobre el medio natural y para dotar a la población de áreas de esparcimiento.
- Art. 42. Menciona que el mejoramiento del ambiente corresponde tanto al municipio como a sus habitantes.
- Art. 36. Se refiere a la promoción de campañas para racionalizar el uso del automóvil particular, su afinación y mantenimiento.

## Reglamento Municipal de Ecología y Protección al Ambiente de Ciudad Juárez

- Art. 9. Señala que el Comité Municipal de Ecología deberá coadyuvar en las acciones ecológicas de las diferentes dependencias municipales, así como en los consejos consultivos.
- Arts. 64 al 66. Hablan del cargo de inspector honorario del agua, sus funciones.
- Art. 214. Señala que el municipio promoverá la difusión de los programas educativos tendientes a formar una conciencia ecológica en los ciudadanos

y la formación de hábitos individuales y sociales que contribuyan al mejoramiento del ambiente.

- Art. 215. Establece la necesidad de coordinación entre el municipio y la Secretaría de Educación Pública la integración de comités ecológicos escolares, en los cuales participen tanto estudiantes como padres de familia.

## Plan Estatal de Desarrollo 2004-2010

En el tema de ecología se hace mención de la educación y cultura ecológicas. Dentro de los objetivos planteados, señala la promoción de una cultura ecológica integral enfocada al desarrollo sustentable, mediante la protección al medio ambiente y sus recursos naturales, y a través de todos los sectores de la sociedad. Dentro de las estrategias considera el impulso de una educación ambiental orientada a preservar el medio ambiente y la biodiversidad del estado en todos los órdenes sociales.

### Diagnóstico ambiental

#### Flora

El estado de Chihuahua cuenta con una superficie de 24´708,700 hectáreas, de las cuales 7´086,591 has. (29 por ciento) corresponden a bosques y 9´167,462 (37 por ciento) son desiertos. Estas superficies sustentan recursos forestales que han estado sujetos a fuertes presiones antropogénicas, que los han modificado, tanto cuantitativa como cualitativamente, por lo que se requiere emprender acciones y determinar estrategias que permitan conservar estos recursos sin deteriorarlos, manteniendo su aprovechamiento sustentable para beneficio de la sociedad.

Los bosques del estado de Chihuahua cuentan con una superficie arbolada de 5´100,000 hectáreas., de las cuales 4´100,000 están bajo aprovechamiento comercial.

Las especies vegetales en peligro de extinción son: encino haya, motmote, nogal silvestre, pinabete, pino hallarín y pino ponderosa.

Otro caso es el de las cactáceas, en el ecosistema desértico, las cuales han sido objeto de saqueo, principalmente por coleccionistas extranjeros, por lo que es necesario frenar esta actividad en la que generalmente están coludidos los mismos pobladores de la región.

#### Fauna

De las especies que están en peligro de extinción se conocen dos reptiles: la tortuga del desierto y la lagartija manchada; de las aves: el halcón peregrino, la grulla blanca, el carpintero imperial y el águila real, entre otras; de los mamíferos podemos citar al lobo, oso, venado, borrego cimarrón y la nutria como las de menor número en el estado.

Existe una gran diversidad de especies que en el pasado hicieron famoso al estado por la densidad de sus poblaciones y su diversidad, sin embargo, actual-

mente el recurso está en riesgo de desaparecer si no se toman medidas inmediatas de protección y manejo. Algunos de los factores que han afectado la fauna nativa son:

- Destrucción del hábitat por la apertura de tierras al cultivo y sobreaprovechamiento de los recursos vegetales por sobrepastoreo y tala forestal.
- Desconocimiento casi total de los índices de población animal que se encuentran en el estado.
- Insuficiencia en la protección y vigilancia de las especies susceptibles de aprovechamiento cinegético.
- Deficiente cultura ambiental de la población que agrede furtivamente a la fauna, en lugar de protegerla.
- Pérdida de áreas críticas para el desarrollo de alguna especie por cambios en el uso del suelo para utilizarlo en actividades distintas a su vocación natural.

Por otra parte, en el rescate de ejemplares hay ocasiones en que la capacidad del animal está atrofiada para reintegrarse al medio natural, lo cual representa un serio problema para el estado, pues no se cuenta con centros de acopio, zoológicos o instituciones con infraestructura adecuada y suficiente que garanticen la recuperación y rehabilitación de la fauna silvestre, razón por la cual se concede apoyo a los particulares para que legalicen la posesión del animal.

La gran variedad de tipos de vegetación, la fisiografía, el clima, así como la condición de ser parte del corredor migratorio dan como resultado una rica biodiversidad en el estado de Chihuahua.

## Aire

La afectación principal de este recurso se presenta en las zonas urbanas como Ciudad Juárez, Chihuahua, Delicias y Camargo motivada principalmente por la emisión de contaminantes de maquiladoras, fundidoras, plantas termoeléctricas, industria de aglomerados, plantas dedicadas a la producción de cerámica, cementeras, explotación de canteras a cielo abierto, desflemadoras y molduradoras de madera que no cuentan con sistemas de control o que su operación es deficiente; ladrilleras con instalaciones rudimentarias utilizan combustibles sólidos altamente contaminantes como llantas, residuos de cartón, madera, aserrín, papel y plásticos. Aunado a lo anterior, muchas calles se encuentran sin pavimentar, lo que provoca generación de partículas suspendidas.

Por otro lado, aproximadamente 75 por ciento de la industria que opera en Chihuahua y Ciudad Juárez genera emisiones de compuestos orgánicos volátiles y 70 por ciento carece de equipos que controlen dichas emisiones.

Otra problemática importante es el crecimiento acelerado del parque vehicular debido a la proliferación de autos que circulan en malas condiciones mecánicas, además se ha rebasado la capacidad de la infraestructura vial exis-

tente, lo cual genera embotellamientos y poca fluidez del tránsito, propiciando la emisión de grandes cantidades de contaminantes, como son monóxido de carbono, dióxido de azufre, metales pesados, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y otros precursores de oxidantes fotoquímicos como el ozono.

El uso de combustibles fósiles para operar los sistemas de calefacción en casas habitación, industrias y comercios durante la época invernal representa un problema serio de contaminación atmosférica, dada la gran cantidad de calefacciones instaladas.

En el medio rural, la contaminación atmosférica se da principalmente por el uso indiscriminado de diversos combustibles, como diesel, petróleo, combustóleo y residuos de aceite para la prevención de heladas tempranas en las zonas frutícolas de los municipios de Cuauhtémoc y Guerrero, además de la quema de rastrojo y otros desperdicios, práctica utilizada para la limpieza o preparación de terrenos de cultivo.

En las regiones mineras se presenta el problema de la dispersión de polvo y partículas de las presas de jales sin recubrimiento, ocasionado por la acción de los vientos, así como las emisiones generadas por las operaciones de transporte y trituración en las plantas de beneficio.

## Suelo

La extensión del estado y la diversidad del tipo de suelo determinan la importancia de las actividades agropecuarias y forestales. La superficie cultivable es de 1'201,600 hectáreas., de las cuales sólo 257,700 son de riego, 888,200 de temporal y 55,700 se consideran superficie inculca.

La superficie dedicada a la ganadería es de 14'586,600 hectáreas. La escasez de agua y los periodos de fuerte sequía afectan el desarrollo de esta actividad.

A la fruticultura se dedican 3'143,000 hectáreas.

La principal fuente de deterioro del suelo en las áreas urbanas se debe a la disposición inadecuada de los residuos sólidos municipales, que ocasiona grandes acumulaciones de basura en terrenos baldíos, vía pública, parques, jardines, cunetas y carreteras, generando problemas como proliferación de fauna nociva, malos olores, deterioro de la imagen urbana y contaminación potencial de las aguas superficiales y acuíferos.

Así mismo, los talleres automotrices contaminan el suelo con residuos como aceites gastados, solventes y otros desechos, debido a la falta de infraestructura para disponer de una manera segura estas sustancias.

En las zonas agrícolas el uso indiscriminado de agroquímicos y pesticidas, susceptibles de ser arrastrados hacia los cuerpos de agua, contaminan este recurso y el suelo. Otro problema que afecta los suelos es la salinización, característica de las zonas de riego agrícola, lo cual impide el desarrollo de los cultivos e inutiliza los suelos. La erosión y la pérdida de la capa superficial de los suelos ha sido consecuencia del desarrollo de prácticas inadecuadas para el aprovechamiento agrícola, pecuario y forestal, tales como monocultivos, sobre-

pastoreo y tala inmoderada. Aunado a lo anterior, se tiene el problema ocasionado por empresas que efectuaron aprovechamientos mineros y cuyos jales han sido abandonados.

#### *Residuos sólidos municipales*

Los residuos sólidos municipales constituyen una de las principales fuentes de contaminación del suelo. Actualmente se cuenta con rellenos sanitarios en las ciudades de Chihuahua y Ciudad Juárez, y con el fin de atender esta problemática se han elaborado proyectos para la construcción de rellenos sanitarios en los municipios de Parral y Delicias.

El principal reto para las autoridades municipales consiste en proporcionar servicios eficientes de recolección y manejo de la basura a una población en constante crecimiento en los principales centros urbanos de la entidad.

#### *Residuos peligrosos*

Entre los principales generadores de residuos peligrosos se encuentran las industrias, los centros de atención a la salud, talleres mecánicos y centros de servicio automotriz.

Por desconocimiento de la normatividad, un gran número de empresas nacionales y pequeños establecimientos no han tramitado su registro como empresa generadora de residuos peligrosos.

Otro problema lo representa el transporte de residuos peligrosos por empresas que carecen de los permisos correspondientes. Las principales irregularidades detectadas en las exportaciones de residuos peligrosos son: la falta de acreditación de su disposición final, la ausencia de una autorización correspondiente y la exportación en cantidades que rebasan los límites autorizados.

### **Agua**

Por las características semidesérticas del estado, el agua es un recurso de no fácil obtención; a esta situación se agregan las temporadas prolongadas de intensa sequía que en los últimos años ha dificultado su disponibilidad, creando una fuerte presión sobre los acuíferos que por lo regular se encuentran sobreexplotados, principalmente los cercanos a núcleos urbanos.

Debido a la deforestación se ha provocado la erosión y, por consecuencia, la disminución de la capacidad de captación de agua, tanto para recarga de mantos subterráneos, como para cuerpos superficiales, ya que se produce su asolvamiento. Las principales fuentes de contaminación del agua son las siguientes:

- Las aguas residuales de uso doméstico se descargan directamente, sin tratamiento previo, a los cuerpos superficiales con una alta concentración de materia orgánica y detergentes que requieren de altos niveles de DBO para su degradación. Este problema se presenta principalmente en las áreas



cercanas a los centros urbanos más densamente poblados, como las ciudades de Juárez, Chihuahua y Delicias.

- Las aguas de retorno de riego en campos agrícolas donde se utilizan plaguicidas y fertilizantes sin un control efectivo y un exceso de nutrientes que aceleran los procesos de eutrofización.
- Las industrias consumidoras de agua, principalmente de procesamiento de alimentos, refresqueras, manufacturera, celulosa y papel, cementera, química y minera, cuyas descargas presentan altos contenidos de materia orgánica y residuos de sus procesos.
- Ante el despegue de la actividad industrial en el estado, se han asentado en la región industrias manufactureras que vierten al alcantarillado, sin tratamiento previo, una gran cantidad de productos químicos en sus procesos, alterando la calidad del agua que se incorpora a los ríos.
- La industria minera utiliza grandes volúmenes de agua que logra recuperar, sin embargo son frecuentes las fugas y derrames de jales que se incorporan a los ríos, debido a accidentes o fallas estructurales en las presas de jales que contamina los cuerpos receptores, problema que se genera principalmente en las zonas del estado como Parral, San Francisco del Oro, Santa Eulalia y Santa Bárbara, así como en lugares remotos de la sierra, especialmente en los municipios de Urique y Temoris.

## La educación ambiental en el estado de Chihuahua

### *Antecedentes de la educación ambiental en el estado de Chihuahua.*

La delegación de Semarnat en el estado ha impulsado desde el año 1996 eventos de educación, capacitación y difusión en materia ambiental en aspectos como: formación de promotores indígenas en agricultura orgánica; uso múltiple de los recursos forestales; formación de promotores indígenas en agroecología y desarrollo sustentable; capacitación pesquera como el cultivo de trucha, bagre, tilapia; formación de promotores indígenas con el diseño de métodos pedagógicos y herramientas didácticas para comunidades rarámuri; establecimiento de parcelas comunitarias de domesticación y cultivo de plantas silvestres en comunidades indígenas; establecimiento de parcelas comunitarias de domesticación y cultivo de plantas silvestres medicinales; explotación holística de recursos naturales renovables; cultivo de veza de invierno y administración de áreas naturales protegidas.

En el rubro de fortalecimiento a la capacidad de gestión, la delegación de la Semarnat ha impartido cursos como: interpretación de estudios de erosión hídrica, eólica y obras de control; investigación para el diseño de una estrategia de educación y capacitación para la conservación de la vida silvestre y diversificación productiva; administración de áreas naturales protegidas; recuperación y aprovechamiento de flora y fauna silvestres; uso y manejo de aves migratorias –patos, grullas y palomas–; fomento a la acuicultura; taller sobre

el manejo de fauna silvestre; manejo holístico de recursos naturales; educación ambiental para el desierto chihuahuense; gestión ambiental municipal y la nueva ley de residuos.

Entre otros aspectos, se encuentra el diplomado a distancia vía satélite Prospectivas de la Educación Superior frente a los retos del desarrollo sustentable organizado por ANUIES, UAM-Xochimilco, la Cátedra UNESCO, el CESU y TV-UNAM, y en 2005 se impartió a 90 docentes de nivel básico el curso Encaucemos el agua.

Destaca lo realizado en la zona fronteriza por la Semarnat, el gobierno municipal y diversas organizaciones de la sociedad civil: el Taller binacional de planeación para el desarrollo de programas de educación ambiental, capacitación y comunicación educativa en la región Paso del Norte; Taller de planeación para el desarrollo del plan municipal de educación ambiental; Taller descubre una cuenca; elaboración del Plan de Educación Ambiental del Municipio de Juárez, Chihuahua y el Taller de formación para educadores y promotores ambientales.

Por otra parte, el gobierno del estado, durante la Administración 1998-2004, a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, estableció en el año 2001 el Programa de Educación y Cultura Ecológica (PECE), cuyo objetivo era promover en la comunidad la educación ambiental para lograr la protección y conservación del medio ambiente en el estado.

Actualmente, el PECE, se lleva cabo mediante capacitación a jóvenes de nivel medio superior como instructores ambientales, quienes acuden a escuelas primarias a promover la educación ambiental, involucrando a los niños en acciones de reciclaje, limpieza, reforestación, elaboración de carteles y maquetas con temas ambientales.

Durante la administración 1998-2004 se capacitaron a 19,500 jóvenes como instructores ambientales, quienes involucraron a 174,151 niños en campañas de limpieza y reforestación realizadas en 39 localidades de 24 municipios; así mismo, se llevaron a cabo 2,795 visitas a escuelas primarias.

Es importante destacar que el ayuntamiento de Chihuahua, durante la Administración 2001-2004, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, y la Subdirección de Ecología realizó una serie de actividades enfocadas a la promoción ambiental, en las que se involucraron 11,186 personas, entre niños y adultos, así como diversas instituciones de carácter educativo en todo sus niveles, empresas, grupos de vecinos, asociaciones civiles, entre otras.

El Departamento de Promoción, Prevención y Restauración Ambiental enfocó sus acciones en cuatro componentes principales: participación en medios, elaboración de material, capacitación ambiental y organización de actividades. En el caso de participación en medios de comunicación, colaboró con diarios de la ciudad de Chihuahua, en televisión y, principalmente, en la radio. En cuanto a elaboración de material, destaca la elaboración de las guías de insectos, así como la de huellas de fauna silvestre y partes de un ave.

Por otra parte, en 2004 fue instaurado, mediante acuerdo del ejecutivo estatal, el Mes Estatal de la Ecología del 10 de febrero al 10 de marzo de cada año, cuyo objetivo es organizar acciones relevantes como la promoción del uso racional del agua, el aprovechamiento apropiado de los recursos naturales, la prevención y el control de la contaminación atmosférica y el mejoramiento de los ecosistemas acuáticos, dando especial énfasis a la reforestación, recolección de basura y al reciclaje.

Al final de la década de los ochenta se instala la especialidad en ingeniería ambiental en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. (ITCJ)

Desde 1990, la Organización Popular Independiente (OPI) trabaja en programas comunitarios sobre educación ambiental, educación en torno al agua, talleres comunitarios ambientales, proyectos de reciclado, campañas de limpieza, y rehabilitación de arroyos como parques. Todos los proyectos de la OPI están enfocados a la comunidad, con una activa y constante participación de los habitantes para la mejora de su entorno y calidad de vida.

En 1992, se creó la Dirección General de Ecología y Protección Civil en el municipio.

Cada año, desde 1996, se celebra la Misión Posible, actividad binacional de premiación a individuos y organizaciones que han realizado actividades a favor del medio ambiente, como concursos de dibujo sobre el cuidado del medio ambiente con niños de primaria.

En 1996 se funda la Coalición de la Cuenca del Río Grande/Río Bravo, organización multinacional y multicultural con dirección de los Estados Unidos, México y Naciones Nativas, cuyo propósito es ayudar a las comunidades locales a restaurar y mantener el medio ambiente, la economía y el bienestar social de la cuenca del Río Grande/Río Bravo. Desde su fundación, esta coalición organiza el "Día del Río", a fin de llamar la atención del público sobre el estado crítico en que se encuentran los ríos de la cuenca, el hábitat ribereño y el agua subterránea, a lo largo de toda la región. El "Día del Río" es una celebración simultánea que se lleva a cabo cada tercer sábado de octubre, de cada año en México y los Estados Unidos.

En 1999 se funda oficialmente Aqua 21, una asociación civil sin fines de lucro, que surge como el resultado del esfuerzo de un grupo diverso de personas preocupadas por atender los problemas derivados de la sobreexplotación y el uso ineficiente del agua. Aqua 21 fomenta la cultura, conservación y el cuidado integral del agua mediante la educación, gestión, promoción, y generación de acciones encaminadas al bienestar social.

Desde el año 2001, Servicios Públicos del municipio trabaja de manera permanente en escuelas primarias y jardines de niños con un programa para el manejo de los residuos.

En el ámbito educativo destacan la maestría en ingeniería ambiental y las carreras de química con especialidad ambiental y biología ambiental de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ).

## Diagnóstico de la educación ambiental en el municipio de Chihuahua

En el periodo 2001-2004, el ayuntamiento de Chihuahua realizó un diagnóstico que tomó como eje rector al sector educativo para determinar la percepción de la educación ambiental, las necesidades para establecerla, así como las líneas de capacitación más requeridas por el personal docente de los niveles de primaria, secundaria y medio superior en la Ciudad de Chihuahua.

Durante los meses de octubre a diciembre de 2002 se aplicó el cuestionario en el sector educativo, integrado por 20 preguntas que incluyó rubros como: conocimientos sobre el tema ambiental, involucramiento de los maestros en el tema, fortalezas y debilidades de los maestros e instituciones para fomentar la educación ambiental y, por último, las amenazas y oportunidades que tendría el desarrollo de proyectos de educación ambiental en las escuelas.

En el estudio participaron docentes pertenecientes a 27 primarias, 18 secundarias y 10 escuelas del nivel medio superior. El número total de encuestados fue de 561 (61 por ciento sexo femenino y 39 por ciento masculino).

Entre los resultados obtenidos se encontró que 40 por ciento no tenía idea del concepto de ecología, mientras que 70 por ciento percibió claramente el concepto de la educación ambiental, así mismo, se observó que los encuestados tienen necesidad e interés en que los temas de educación ambiental y del agua sean atendidos por el municipio de Chihuahua.

Un común de denominador para el fomento de la educación ambiental es que los maestros y directivos tienen interés en los programas de contenido ambiental.

Las debilidades que identificaron los maestros son la falta de personal capacitado, de organizaciones que apoyen programas ambientales y el desconocimiento de las instituciones dedicadas al fomento ambiental. Los docentes reconocen la falta de actualización y la ausencia de programas de capacitación en materia ambiental como limitantes claves para el fomento de la educación ambiental.

Los beneficios de fomentar la educación ambiental en las escuelas son identificados como la posibilidad de formar habitantes más responsables y alumnos más participativos e integrados a su comunidad.

## Primer Taller de Planeación

### “Hacia un plan municipal de educación ambiental en Ciudad Juárez”

Aqua 21, A.C. fue la responsable de la coordinación y logística de este taller. Asistieron 72 personas, entre funcionarios, especialistas, estudiantes, maestros, empresarios y promotores de organizaciones civiles y comunitarias, dedicados a la educación y al cuidado del ambiente o relacionados de alguna manera con estas actividades.

A continuación se presenta un breve resumen de los resultados del taller, cuyo objetivo principal fue identificar áreas de trabajo y estrategias, así como acordar el plan municipal de educación ambiental que sensibilizara a la pobla-

ción sobre los problemas ambientales comunes y las posibles formas de participación gubernamental, social e individual para su solución.

Si las cosas continúan como hasta ahora, en el 2012 la educación ambiental en Ciudad Juárez se caracterizará de la siguiente manera: Padecerá una falta de coordinación e integración interinstitucional que se manifestará en:

- Proyectos aislados, dispersión de esfuerzos, duplicidad de proyectos, proliferación de grupos, crisis por falta de liderazgo y de credibilidad en los objetivos.
- Carecerá de información y difusión sobre la problemática ambiental –falta de datos, de información homogénea y válida, de indicadores ambientales y de una discusión pública importante.
- Habrá una pobre educación ambiental, expresada en avances mínimos en los niveles de educación y en una deficiente cultura ambiental.

El futuro más deseable y factible de la educación ambiental en Ciudad Juárez para el 2012, si asumimos una actividad proactiva de trabajo conjunto, se logrará mediante:

- Un plan de educación ambiental consensuado que coordine los esfuerzos interinstitucionales y evite la duplicidad de acciones.
- Una educación ambiental práctica en todos los niveles familiar, industrial, comercial, académico, social, de gobierno, comunitario con repercusión y responsabilidad social.
- Programas de educación ambiental coordinados e incluyentes entre diferentes sectores y sociedad.
- La coordinación interinstitucional de generación y aplicación de programas progresivos a largo y mediano plazos.
- Una educación ambiental con enfoque de mayor participación ciudadana y acciones voluntarias.
- Una educación ambiental que estimule y apoye programas de investigación y formación de recursos humanos.
- La capacitación de personas que lleven a cabo inspecciones y atiendan denuncias ciudadanas.
- La integración de un comité ciudadanizado, formado por sectores civiles, gubernamentales, privados, etc., que dé seguimiento a los planes y programas de educación ambiental mediante un buen liderazgo, una adecuada vinculación y unificación de esfuerzos, la búsqueda de continuidad en los programas y la aplicación de un presupuesto apropiado de acuerdo con su costo beneficio.
- La promoción del acceso a la información y difusión ambientales para una discusión pública responsable, a través de centros de información y difusión especializados en temas ambientales, de la emisión de información susten-

tada y validada, de la generación y análisis de datos actualizados y validados.

- La generación de bases de datos para identificar organizaciones no gubernamentales (ONG), con estructura definida, que desarrollen proyectos ejecutivos y apliquen mecanismos de motivación a la participación ciudadana.
- La investigación de metodologías probadas e innovadoras.
- Una asignación adecuada y optimización de presupuestos destinado a los programas ambientales.
- La aplicación de fondos gubernamentales para el desarrollo de proyectos, vía ONG.
- La creación de una instancia de atención ciudadana en el área del medio ambiente que permita vincular al ciudadano con instituciones y dependencias de gobierno.
- El diseño y aplicación uniforme y coordinada de leyes en educación ambiental, con sanciones y fomento económico apropiado.

#### **Taller binacional hacia un plan binacional de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa en la Región Paso del Norte**

El 10 de octubre de 2003 se llevó a cabo este taller, con la asistencia de 40 personas, entre funcionarios, especialistas, estudiantes, maestros, empresarios y promotores de organizaciones civiles y comunitarias dedicados a la educación y al cuidado del ambiente o relacionados de alguna manera con estas actividades. A continuación se presenta un breve resumen de los resultados del Taller.

Si las cosas continúan como hasta ahora, el futuro más probable de la educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa en la Región Paso del Norte para el año 2012 será de un gran desequilibrio ambiental que ocasionará baja calidad de vida o incremento de enfermedades, afectación al desarrollo económico en la región, desconocimiento de los problemas ambientales y nula cultura ambiental; falta de articulación, seguimiento y coordinación de los proyectos de educación ambiental, con esfuerzos aislados y concienciación esparcida; políticas públicas erradas y sin el apoyo de la sociedad, falta de indicadores y de un enfoque en la educación ambiental.

El futuro más deseable y factible de la educación ambiental en la Región Paso del Norte para el 2012, si asumimos una actividad proactiva de trabajo conjunto, será diseñar un plan de educación, capacitación y comunicación ambiental, mediante la identificación de proyectos específicos de acción; crear un consejo o comité binacional en educación, capacitación y comunicación ambiental, influyente y multidisciplinario; identificar a los actores y llegar a un acuerdo binacional; realizar un inventario de problemáticas vs. soluciones.

## Plan de Educación, Capacitación y Comunicación para el Estado de Chihuahua

### *Objetivo general*

- Promover y consolidar la educación ambiental, por medio de la articulación de los tres niveles de gobierno y los diferentes sectores de la sociedad civil, para formar una cultura ambiental que impulse el desarrollo sustentable y el mejoramiento de la calidad de vida en el estado de Chihuahua.

### Objetivos específicos

#### *De organización*

- Consolidar la coordinación interinstitucional para desarrollar acciones conjuntas de mayor alcance.
- Fortalecer el área de educación ambiental en los diferentes espacios gubernamentales y sociales.
- Establecer redes de educación ambiental para compartir experiencias, desarrollar proyectos conjuntos y optimizar recursos humanos, materiales y financieros.
- Sistematizar la información existente sobre las diversas orientaciones de la educación ambiental, resultados de proyectos, problemas enfrentados y tendencias regionales y nacionales.

#### *De vinculación*

- Promover la vinculación de las instituciones educativas para el intercambio y enriquecimiento de estrategias didácticas y de investigación en educación ambiental.
- Proponer vínculos con instituciones, empresas privadas y sociales para el apoyo y financiamiento de campañas y acciones a favor del ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida.
- Intercambiar experiencias y recursos diversos con otras zonas y regiones de nuestro país y el extranjero para desarrollar actividades de educación y capacitación ambientales.
- Establecer convenios de colaboración con organismos nacionales e internacionales para conocer otras experiencias educativas en materia ambiental, de información, diseño de cursos y gestión de apoyos.

#### *Legales*

- Fortalecer el marco normativo que dé sustento y oriente la práctica educativa de los diferentes órganos públicos, privados y de organizaciones civiles, con el fin de garantizar la continuidad operativa de los proyectos de educación ambiental.
- Promover el derecho a la información de quienes estén interesados en el tema ambiental.

- Incorporar en los programas de educación ambiental el conocimiento de la política ambiental y sus instrumentos de gestión, así como de los aspectos legales y normativos que los sustentan, con el objeto de facilitar una participación corresponsable.

## Educación formal

El sistema educativo formal ha sido, probablemente, el sector en el que se han invertido más esfuerzos en relación con la educación ambiental; sin embargo, es necesario ampliar y mejorar el trabajo realizado; en este sentido, los esfuerzos no pueden centrarse sólo en ciertos niveles educativos, como todavía ocurre, sino que deben extenderse desde la educación pública a la privada, desde el nivel preescolar al de educación superior, atravesando todas las disciplinas y ámbitos curriculares.

Es necesario incorporar la educación ambiental en la currícula, no sólo en las temáticas ambientales y en la creación de algunas asignaturas dedicadas exclusivamente al estudio del ambiente; el reto es incorporar la educación ambiental en el sistema educativo, de acuerdo con el nivel de que se trate, para que todos los agentes educativos, autoridades, directivos, profesores, alumnos y padres de familia se involucren cada vez más, de manera responsable y comprometida, en el cuidado del ambiente.

Así mismo, se requiere que las instituciones de educación técnica y profesional realicen programas institucionales de educación ambiental en los que se desarrollen las propuestas de inserción de la educación ambiental, de manera transversal en las diferentes carreras. También es necesario impulsar al desarrollo profesional de la educación ambiental; este impulso puede producirse mediante diversos mecanismos, entre los que destaca la formulación de planes y programas de estudio para la formación de educadores ambientales en general y por especialidad.

Igualmente se requiere el desarrollo de materiales didácticos apropiados para los distintos niveles y modalidades de escolarización. Dichos materiales deberán tener carácter interdisciplinario.

## Objetivo general

- Promover la incorporación de la educación ambiental de manera trasversal dentro de la currícula o planes de estudio, desde preescolar hasta posgrado.

## Objetivos específicos

- Vincular con los diferentes sectores y autoridades educativas para que se fomente la educación ambiental de manera trasversal.
- Capacitar a maestros, de diferentes especialidades y niveles educativos, en el área ambiental con un propósito multiplicador en las escuelas.
- Lograr la inclusión de la educación ambiental como parte de los talleres generales de actualización de los maestros.



- Lograr la apertura de carreras, especialidades, diplomados y posgrados que en el mediano plazo fortalezcan el desarrollo profesional de los educadores ambientales.
- Promover actividades ambientales extracurriculares con los estudiantes de los diferentes niveles educativos.
- Diseñar y elaborar recursos y apoyos didácticos para los maestros.
- Promover y apoyar investigaciones en el campo de la educación ambiental que brinden información sobre aspectos teórico-metodológicos, pedagógicos, didácticos, artísticos, culturales técnicos y científicos que fortalezcan la práctica educativa en sus diferentes modalidades.
- Impulsar y desarrollar actividades recreativas y deportivas con énfasis en la educación ambiental.

### Actividades

- Reuniones de sensibilización y vinculación con diferentes autoridades educativas.
- Talleres de formación de maestros y educadores ambientales.
- Promoción de clubes ecológicos, desde bachillerato hasta la educación técnica y profesional incluyendo el servicio social.
- Recopilación y diseño de material didáctico y promocional existente en cuestión de educación ambiental para su reimpresión y distribución masiva, como los libros *Encaucemos el Agua*, *Descubre una cuenca* y *Más de 100 consejos para cuidar el ambiente desde mi hogar*, entre otros.
- Concursos en el sector educativo de dibujo, redacción, pintura, canto, poesía y periódicos murales sobre cuestiones ambientales.
- Proyección de audiovisuales y películas educativas, como *El hombre que plantaba árboles* y la Colección Micro Media en diferentes sectores y niveles educativos.
- Desarrollo de conferencias, juegos, talleres y actividades para niños y jóvenes sobre temáticas ambientales.
- Visitas guiadas de estudiantes a los espacios naturales y sitios que muestren la problemática ambiental, como las plantas de tratamiento de agua, relleños sanitarios y el centro de acopio de llantas.
- Conferencias, proyección de videos y mesas redondas dirigidas a universitarios.
- Promoción e incentivos para que estudiantes de nivel superior elaboren tesis e investigaciones sobre la educación ambiental.
- Establecer espacios modelo de referencia y experiencias ambientales.
- Crear un acervo de recursos educativos disponibles para todos los niveles.
- Incluir en el calendario escolar la agenda ambiental local, estatal, nacional e internacional.
- Elaborar material educativo de acuerdo con la situación geográfica y social de la región.

- Establecer actividades recreativas y deportivas en los diversos niveles educativos que pongan énfasis en el cuidado y respeto del ambiente.

### Educación no formal

Actualmente existen múltiples esfuerzos en el área de la educación no formal; diferentes sectores han trabajado con buenos resultados, por lo que es importante rescatar proyectos educativos que han sido realizados por organizaciones de la sociedad civil (OSC) y los gobiernos federal, estatal y municipal.

Desafortunadamente, en el área de la educación no formal, por lo general el trabajo es disperso, con nula o poca sistematización y evaluación, cuyo impacto posible es desconocido. Por lo tanto, es necesario rescatar los resultados y evaluar los cambios generados, lo cual no es una tarea sencilla, pero si se sumaran esfuerzos, los resultados serían positivos y se lograrían cambios aceptables y perdurables.

En general, la mayoría de las actividades de educación ambiental, gubernamentales o promovidas por las OSC son de poco alcance, ya que se llevan a cabo con escasos recursos; por lo tanto, es necesario designar mayores recursos económicos para invertir en la formación de promotores y educadores ambientales, por ejemplo.

Los proyectos en educación ambiental no formal deben dirigirse a necesidades de la población, aunque no correspondan con las prioridades de los expertos; es conveniente que los destinatarios observen beneficios directos e inmediatos de sus acciones a favor del ambiente. Por lo general, las metas de los proyectos educativos plantean a mediano y largo plazos, debido a que los cambios en comportamiento individual y social tienen estas dimensiones temporales; sin embargo, es preciso definir logros concretos cuyos resultados puedan ser percibidos en un plazo razonablemente corto, lo que aseguraría la continuidad y la ampliación de la participación comunitaria.

Actualmente la población joven se encuentra bastante desatendida, por lo que es necesario establecer proyectos vinculados con instituciones educativas de diferentes niveles, organizaciones, parroquias, clubes, ligas, asociaciones, museos, jardines botánicos, viveros, parques urbanos, etc., de manera que logren incidir directamente en la formación de jóvenes interesados en trabajar por su entorno.

Por otra parte, es necesario fortalecer los proyectos de educación ambiental no formal dirigidos a los trabajadores; estos proyectos deben estar asociados con propuestas prácticas, específicas y adecuadas a sus necesidades. Los procesos educativos orientados a las mujeres son indispensables, por lo que es sumamente importante que se lleven a cabo actividades educativas ambientales que incluyan la perspectiva de género, ya que tanto hombres como mujeres tenemos diversas formas de relacionarnos y entender los recursos naturales.

De manera conjunta se deberá sensibilizar a los empresarios, administradores y supervisores, así como a las autoridades para que apoyen de manera decidida la educación ambiental.

### **Objetivo general**

- Sensibilizar y capacitar a la comunidad chihuahuense en el cuidado del medio ambiente y sus recursos naturales, mediante proyectos coordinados con los diferentes sectores sociales que permitan el cuidado, conservación y mejoramiento de la región.

### **Objetivos específicos**

- Estimular y apoyar la creación y fortalecimiento de redes mediante la identificación y congregación de los grupos de la sociedad que desarrollan acciones de educación ambiental.
- Identificar los recursos materiales y humanos existentes en el estado dedicados a la educación ambiental no formal.
- Capacitar a promotores comunitarios en el área ambiental para que sean multiplicadores en educación ambiental dentro de la comunidad.
- Promover en toda la comunidad el voluntariado ambiental, principalmente entre los jóvenes.
- Promover programas de educación ambiental en grupos religiosos, artísticos, clubes, asociaciones, grupos, colegios, etc.
- Promover que en todos los programas de educación ambiental no formal se incluya la perspectiva de género, trabajando con mujeres y hombres de acuerdo con sus necesidades específicas.
- Lograr la inclusión de la educación ambiental en las instalaciones y actividades públicas como parques, museos y otros espacios de recreación.
- Sensibilizar a empresarios a fin de que se abran espacios de reflexión y acción ambiental entre los trabajadores y apoyen la incorporación de actividades de educación ambiental dentro de sus empresas.
- Sensibilizar a servidores públicos para que en sus responsabilidades incorporen tareas de educación ambiental.
- Elaborar y desarrollar programas de formación, capacitación y actualización para los tomadores de decisiones en los sectores gubernamental, productivo, educativo y de las organizaciones civiles.

### **Actividades**

- Coadyuvar en los esfuerzos de los grupos o dependencias en las acciones ambientales que lleven a cabo.
- Talleres de capacitación y formación para promotores y educadores ambientales.
- Cursos y actividades de formación y capacitación para jóvenes,

- Cursos de formación y capacitación, exclusivos para grupos de mujeres y hombres.
- Fomento del voluntariado ambiental, especialmente en los jóvenes.
- Promover en todos los campamentos de verano la inclusión de la educación ambiental.
- Organización de congresos, jornadas y reuniones sobre educación ambiental.
- Apoyar programas y actividades de formación ambiental en las empresas e instituciones privadas.
- Pláticas y conferencias sobre educación ambiental en grupos religiosos, artísticos, clubes, asociaciones, grupos, colegios, etc.
- Concursos y actividades artísticas, deportivas y educativas que incluyan aspectos ambientales en museos, parques y espacios de recreación.
- Instituir la semana de educación ambiental en diferentes organizaciones.
- Generar un manual de educación ambiental no formal para los educadores ambientales del estado.

## Comunicación educativa ambiental

Los medios de comunicación –prensa, radio y televisión– son un importantísimo recurso para la educación ambiental, como aporte de información ambiental y como medio de persuasión sobre problemas ambientales concretos, debido a su amplio alcance; dada su capacidad de influencia masiva, es necesario aprovecharlos. Afortunadamente los medios de comunicación están asumiendo cada día más el importante papel que pueden jugar en el cambio de actitudes de la sociedad, favoreciendo la evolución de los valores y comportamientos sociales hacia nuestro entorno.

Un área que debe reforzarse es sensibilizar a los dirigentes de los medios de comunicación, así como la capacitación e información constante, dirigida a comunicadores y periodistas, sobre la temática ambiental.

En el ámbito local son muy escasas las experiencias educativas que promuevan la utilización y aprovechamiento de la infraestructura con que cuentan los medios de comunicación para dar difusión, seguimiento e información de resultados a la población en general. Las más de las veces se promueven campañas intrascendentes, superficiales, sin fines claros o de tipo “propagandístico”. Por lo anterior, es primordial la colaboración estrecha entre educadores ambientales y profesionales de comunicación, diseño gráfico y mercadotecnia en la creación de programas y campañas que promueven una verdadera cultura ambiental.

Es deseable que los proyectos y campañas ambientales superen el nivel de denuncia, así como los enfoques catastrofistas o amarillistas que poco contribuyen a la formación de una cultura ambiental.

Por otra parte, la información ambiental debe ofrecerse con veracidad y rigor científico, lo cual no está exento de dificultades debido al gran volumen de datos que se genera, a las múltiples fuentes de procedencia y a las interpretaciones diversas; a esto se suman los problemas derivados de la pluralidad de

actores, intereses y valores que entran en juego. Por ello, una fundamental herramienta de trabajo en educación ambiental es la elaboración de información actualizada, confiable, contrastada, accesible, comprensible, utilizable y puesta a disposición de todos aquellos grupos y personas implicados.

También es importante llevar a cabo una amplia difusión de la legislación ambiental, ya que existe mucho desconocimiento de la misma.

En los últimos años se está produciendo una rápida proliferación del uso de internet como instrumento de comunicación y trabajo. Este vehículo puede ser muy efectivo para divulgar y acceder a información, difundir recursos didácticos, facilitar el contacto entre profesionales y comunicar a los diferentes actores interesados en la educación ambiental, por lo que es deseable maximizar su uso como un medio de intercambio de información, económico y eficaz en todo el mundo.

### **Objetivo general**

- Crear y promover programas y campañas de educación ambiental dirigidos a la comunidad chihuahuense, buscando que llegue a toda la ciudadanía de manera clara, objetiva, constante y permanente, a través de los medios masivos de comunicación.

### **Objetivos específicos**

- Situar, en un lugar más importante del que se encuentra actualmente, el tema de la educación ambiental en la opinión pública chihuahuense.
- Impulsar la formación y el compromiso de los comunicadores para difundir información ambiental a través de los medios de comunicación.
- Aprovechar los medios de comunicación para llevar la educación ambiental a la población.
- Realizar campañas de difusión de la legislación ambiental, con especial énfasis en la referida a la educación ambiental.
- Promover campañas y difundir los esfuerzos ambientales que las organizaciones y el gobierno realizan.
- Desarrollar un programa de materiales y publicaciones sobre el ambiente y difundir proyectos de educación ambiental, así como experiencias comunitarias en la materia.
- Apoyar y promover la conformación de centros municipales de educación e información ambiental.
- Organizar bibliografías, compendios y bancos de información que aporten referencias documentales a quienes se encuentren trabajando en el campo y a los que estén interesados en el tema.
- Promover en el plan de estudios de las carreras de comunicación, diseño gráfico, mercadotecnia y periodismo la materia ambiental.
- Diseñar y establecer redes electrónicas y página web de información, actividades, proyectos y noticias educativas sobre la problemática ambiental.

- Estimular la realización de foros, seminarios, congresos, cursos y talleres dirigidos a todos los sectores de la población con contenidos ambientales.
- Incentivar la producción y difusión de materiales educativos orientados a cumplir con los objetivos del plan.
- Presentar reportes periódicos que muestren el seguimiento del plan para sensibilizar y comprometer el apoyo de las esferas de gobierno, iniciativa privada y clubes sociales.
- Promover la celebración de fechas y acontecimientos ambientales.

### Actividades

- Organizar talleres de comunicación ambiental educativa que permitan a los comunicadores un mayor conocimiento y compromiso del tema.
- Realizar campañas de difusión y divulgación en los medios para la formación de una cultura ambiental.
- Realizar campañas de difusión y divulgación en los medios sobre la importancia de la flora y la fauna chihuahuense.
- Promover el uso de material reciclable y de productos orgánicos.
- Promover y difundir el mes estatal de la ecología.
- Elaborar series de educación ambiental a través de la radio, folletos, dibujos animados y concursos sobre ecología.
- Conjuntar las publicaciones sobre medio ambiente para su reimpresión y elaborar nuevos materiales.
- Promover el establecimiento de centros municipales de educación e información ambiental.
- Elaborar una página de internet con información referente o relacionado con el medio ambiente, la educación ambiental y la difusión del PECCECH.
- Aprovechar los espacios posibles en revistas educativas para tratar la temática ambiental.
- Publicación de un boletín informativo que recoja los avances en educación ambiental en el estado.
- Elaborar un directorio de organismos de la sociedad civil, instituciones académicas, dependencias públicas y personas que se encuentren trabajando en materia de educación ambiental en cualquiera de sus campos y modalidades, en los planos local, estatal, nacional y en el extranjero.
- Reconocer a la persona, grupo, asociación, institución, empresa y medio de comunicación que realice el mejor trabajo en educación ambiental en los ámbitos municipal y estatal.
- Elaboración de un programa de presentaciones y distribución del documento del plan a diferentes sectores sociales y medios de comunicación.

## Evaluación y seguimiento

No puede haber un plan de educación ambiental sin un sistema de evaluación que le permita conocer sus debilidades, considerar los objetivos alcanzados y mejorar con base en su propia experiencia. La evaluación mejora los programas de educación ambiental, dispone de mayor aprendizaje, procura más apoyo a los programas y logra un mejor ambiente. Por ello, es necesario es de las siguientes actividades.

- Realización de encuestas y sondeos de opinión a los participantes en las distintas actividades, antes, durante y después de la realización de una campaña o de la puesta en marcha de un determinado programa o actividad, incidiendo en la valoración de la calidad, cantidad y modalidad de la información suministrada.
- Informes técnicos sobre el seguimiento de las distintas actividades.
- Memorias anuales sobre el funcionamiento de los programas.
- Talleres de análisis y reflexión.
- Grupos focales con los beneficiarios y participantes del plan.
- Visitas de campo.

## Financiamiento

Para lograr el cumplimiento del plan será necesario promover la creación de fondos estatales y municipales para la educación ambiental, conformados con las aportaciones de instituciones públicas, privadas, organismos no gubernamentales y población en general, que asegure el desarrollo de los programas y proyectos en esta materia.

Del mismo modo, será necesario promover en la legislación municipal y estatal la canalización de recursos financieros para la educación ambiental. Además, será necesaria la búsqueda de recursos adicionales con fundaciones, empresas y particulares, así como su distribución para apoyar proyectos y acciones en diferentes sectores.

Finalmente, será necesario que se designe a un Comité Estatal de Educación Ambiental con respaldo jurídico para que coordine los trabajos de este plan, así como procure, administre y canalice los fondos para su cumplimiento.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Distrito Federal





## Presentación

La visión del desarrollo nacional y los caminos que durante décadas se han elegido para alcanzarlo tienen su máxima expresión en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). En esta área, conformada por las 16 delegaciones de la capital y los 28 municipios metropolitanos del Estado de México, se ha dado un acelerado crecimiento poblacional y económico, así como una ocupación social desordenada del espacio, que ha transformado vertiginosa y radicalmente sus condiciones naturales, originando un conjunto de realidades urbanas y rurales diversas y contradictorias. Esta gran urbe brinda a sus habitantes oportunidades económicas, sociales y culturales muy diferentes, marcadas por una profunda polarización social y por el deterioro de la calidad de vida en general, en un ambiente altamente presionado que pone en riesgo el sustento natural y la viabilidad del sistema metropolitano.

Para enfrentar los problemas del medio ambiente y los recursos naturales en la ZMVM, durante los últimos años se han instrumentado políticas ambientales que buscan contrarrestar el deterioro ambiental. A inicios del siglo XXI ya se manifiestan incipientes resultados, fruto de múltiples esfuerzos participativos que sientan las bases para impulsar la transición hacia el desarrollo sustentable. En este escenario, la educación ambiental juega un papel fundamental en la búsqueda de una nueva realidad metropolitana.

Por lo anterior, el Grupo de Trabajo de Educación Ambiental (GTEA) de la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM) desde su constitución, en agosto de 1999, se ha encargado de definir las líneas estratégicas de trabajo y coordinar las acciones de los distintos órdenes de gobierno –el federal, el del Distrito Federal y el del Estado de México–, y de los sectores educativo, privado y social en la ZMVM. Se propuso diseñar y operar el Programa Rector Metropolitano Integral de Educación Ambiental (Premia) para promover la adquisición de conocimientos sobre el medio ambiente, la transformación de actitudes, el desarrollo de hábitos y valores que faciliten la construcción hacia la sustentabilidad y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ZMVM.

El Premia pretende articular los diferentes proyectos y acciones de educación ambiental realizadas por diversas instituciones y organismos públicos, privados y sociales; promover la incorporación del componente educativo en las políticas públicas relacionadas con el ambiente; ser el referente educativo de los diferentes programas y proyectos ambientales de carácter metropolitano y local, e impulsar la participación social responsable y crítica en la gestión ambiental. Está dirigido fundamentalmente a tomadores de decisión encargados de la planeación y operación de programas de educación ambiental en el ámbito de la gestión pública y en los sectores privado, académico y social.

El Premia parte de un marco conceptual basado en la relación entre el desarrollo sustentable, la calidad de vida y la educación ambiental; de una caracterización ambiental de la zona metropolitana y del análisis de diversos programas de educación ambiental que existen en la zona. Ofrece una propuesta

educativa de carácter sistémico, integral e interdisciplinario para impulsar la corresponsabilidad social en la construcción de escenarios deseables, con una mejor calidad de vida para los habitantes metropolitanos, en una ciudad ambientalmente amigable y disfrutable.

La propuesta de educación ambiental del Premio contiene un conjunto de objetivos, principios, ejes articuladores y estrategias que se concretan en un subprograma general y cinco temáticos materializados en forma transversal en la educación formal, en la no formal y en la comunicación educativa, en donde se proponen estrategias y acciones dirigidas a grupos-meta específicos.

El subprograma general pretende construir un marco coordinador que articule y potencie el esfuerzo que las instituciones y organismos gubernamentales, privados y sociales realicen en materia de educación ambiental. Los cinco subprogramas específicos aportan estrategias y acciones para abordar los temas-problema del agua, el aire, el suelo, los recursos bióticos y la energía, desde la perspectiva de una educación ambiental para la sustentabilidad. Es conveniente mencionar que la presentación de los programas por tema es sólo para facilitar su abordaje, ya que mantienen estrechas relaciones entre sí y con el subprograma general.

La riqueza de este programa radica en su proceso colectivo de construcción, a partir de la participación de representantes de instituciones ambientales y educativas responsables de los gobiernos: federal, del Distrito Federal y del Estado de México y de instituciones académicas y organizaciones civiles involucradas en el GTEA de la CAM. Su riqueza también deriva de ser el primer programa de educación ambiental diseñado y elaborado para la ZMVM. Sin embargo, debe ser considerado un documento en construcción que deberá ser fortalecido en sus diversos contenidos.

El diseño del Premio ha significado por sí mismo una experiencia de aprendizaje para todos los integrantes del GTEA. La conjunción de diferentes orientaciones y prácticas de educación ambiental en una propuesta educativa de carácter indicativo para la ZMVM ha sido el resultado de un proceso arduo. Como todo programa, para su enriquecimiento debe ser evaluado y revisado en forma permanente, tanto por las instituciones involucradas como a través de mecanismos de participación ciudadana.

La educación ambiental propuesta en este programa es un reto, pero también una oportunidad para todas y todos de construir un presente y un futuro hacia la sustentabilidad en la ZMVM.

## Aspectos generales del Premio

El Premio articula un conjunto de proyectos y acciones de educación ambiental para la ZMVM, elaborados por diversas instancias gubernamentales, académicas y de la sociedad civil, para la formación de una cultura del desarrollo sustentable. Así mismo, propone entender las necesidades futuras de participación en la definición de políticas públicas relacionadas con el am-

biente, fortalecer capacidades y promover la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones en torno a los programas de desarrollo metropolitano.

#### *Objetivo general*

Promover, mediante acciones educativas, una cultura ambiental orientada a fomentar la comprensión de la complejidad ambiental y a desarrollar conocimientos, actitudes, habilidades y valores para participar responsablemente en la construcción del desarrollo sustentable y el mejoramiento de la calidad de vida en la ZMVM.

#### *Objetivos específicos*

- Coadyuvar a la comprensión de la complejidad del ambiente y su problemática en la ZMVM como resultado de la confluencia de procesos ecológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, tecnológicos y éticos que interactúan y se transforman en el tiempo y el espacio.
- Facilitar la adquisición de conocimientos, el cambio de hábitos y actitudes, la promoción de aptitudes, el fortalecimiento de valores, así como la participación de la ciudadanía en las soluciones de la problemática ambiental y en la construcción de una ciudad sustentable.
- Promover, mediante acciones coordinadas, la incorporación de la dimensión ambiental en actividades y programas educativos, de carácter formal, no formal y de comunicación educativa.
- Impulsar la incorporación de la educación ambiental (EA) como instrumento estratégico de la política ambiental en la ZMVM y de los proyectos desarrollados por diversos sectores sociales y políticos.
- Facilitar la participación corresponsable de la sociedad en la gestión integral del ambiente y en las acciones para prevenir, reducir, controlar y revertir los procesos de su deterioro.
- Evaluar los programas y proyectos de educación ambiental con el fin de llevar un control eficiente, promover las modificaciones pertinentes a los programas y proyectos y potenciar así el logro de los objetivos.

#### *Lineamientos estratégicos*

##### **a) Organización**

- Consolidar la coordinación interinstitucional para establecer acciones conjuntas de alcance metropolitano.
- Fortalecer el área de educación ambiental en las 16 delegaciones del Distrito Federal, en la Dirección de Ecología o equivalente de cada municipio metropolitano y en los Consejos Municipales de Protección al Ambiente de los 28 municipios conurbados del Estado de México.
- Establecer redes metropolitanas de centros y otros espacios de educación ambiental para compartir experiencias, desarrollar proyectos conjuntos y optimizar recursos humanos, materiales y financieros.

- Identificar, promover y actualizar los canales y mecanismos de participación social en acciones educativas para la comprensión del medio ambiente y su problemática, así como para contribuir a su atención.

#### **b) Formación**

- Incluir la educación ambiental como un proceso transversal y permanente en los diversos grados escolares y en todas las acciones de la vida de la sociedad.
- Enriquecer los contenidos ambientales para la sustentabilidad en los planes y programas de estudio, en los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación, así como en la formación y actualización permanente del magisterio y de los promotores y educadores ambientales.
- Elaborar programas de formación, capacitación y actualización de los tomadores de decisiones de los sectores educativo, productivo, gubernamental y de organizaciones civiles.
- Fomentar la formación de especialistas con una visión socioambiental, interdisciplinaria y crítica que atienda integralmente los problemas del medio ambiente.
- Realizar foros, seminarios, congresos, cursos y talleres para todos los sectores de la población sobre la temática ambiental.

#### **c) Investigación**

- Promover y apoyar investigaciones en el campo de la educación ambiental que brinden información sobre aspectos teórico-metodológicos, pedagógicos y didácticos que fortalezcan la práctica educativa en sus diferentes modalidades.
- Evaluar los alcances de la educación y de la adquisición de una cultura ambiental en la ZMVM.

#### **d) Comunicación**

- Impulsar estrategias de comunicación educativa ambiental entre los diferentes organismos promotores de la cultura.
- Aprovechar los medios de comunicación de masas para llevar la educación ambiental a la población.
- Desarrollar un programa de publicaciones sobre el medio ambiente de la ZMVM, difundir proyectos de educación ambiental, así como experiencias comunitarias en la materia.
- Diseñar y establecer redes electrónicas y páginas de discusión sobre la problemática ambiental y difundir actividades, proyectos y noticias educativas sobre esta temática.
- Conformar un Centro Metropolitano de Educación e Información Ambiental.

#### **e) Vinculación**

- Incorporar el componente educativo en proyectos de conservación, protección, restauración y aprovechamiento de recursos naturales; en proyectos productivos, de desarrollo urbano, de transporte, de turismo alternativo, de consumo sustentable y de salud, entre otros, con una visión rural-urbana y metropolitana.
- Promover la vinculación entre las instituciones educativas para el intercambio y enriquecimiento de estrategias didácticas y proyectos de investigación en educación ambiental.
- Proponer vínculos con instituciones y empresas privadas y sociales para el apoyo y financiamiento de campañas y acciones a favor del ambiente y la calidad de vida.

#### **f) Colaboración y cooperación nacional e internacional**

- Fomentar el intercambio de experiencias y recursos diversos con otras zonas metropolitanas y regiones de nuestro país y el extranjero, donde se desarrollen actividades de educación y capacitación ambiental.
- Establecer convenios de colaboración con organismos internacionales y multinacionales para conocer otras experiencias educativas en materia ambiental, intercambiar recursos y gestionar apoyos.

#### **g) Legales**

- Fortalecer el marco normativo que sustente y oriente la práctica educativa de los diferentes organismos públicos, privados y civiles, con el fin de garantizar la continuidad operativa de los proyectos de educación ambiental.
- Promover el ejercicio del derecho a la información relacionada con procesos ambientales.
- Incorporar en los programas de educación ambiental el conocimiento de la política ambiental y sus instrumentos de gestión, así como de los aspectos legales y normativos que los sustentan, con el objeto de facilitar una participación corresponsable.

#### **h) Financiamiento**

- Crear un fideicomiso metropolitano para la educación ambiental, con aportaciones de instituciones públicas, privadas, organismos no gubernamentales y población en general, para asegurar el desarrollo de los programas y proyectos en esta materia.

#### **i) Evaluación**

- Diseñar métodos de evaluación y seguimiento permanente de los programas y subprogramas de educación ambiental que se elaboren en el marco del Premio, con el objeto de tener información de los alcances, logros y obstáculos a los que se enfrentan y realizar las modificaciones pertinentes.

## Sectores o grupos meta

A partir de la caracterización de programas de educación ambiental aplicados en la ZMVM se consideran los siguientes sectores objetivo o meta:

**a) Consumidores.** Dentro de esta categoría se considera a los sujetos pertenecientes a los sectores agrícola, industrial, de servicios y amas de casa.

- 1) En el sector agrícola se incluyen ejidatarios, productores, jornaleros y empresarios.
- 2) En el sector industrial se incluyan los sindicatos, proveedores y personal administrativo.
- 3) En el sector servicios se consideran los trabajadores de salud, comercio, turismo, cultura, recreación, transporte y religiosos, entre otros.
- 4) El importante grupo de amas de casa se aborda por separado debido al papel determinante que la mujer desempeña en el consumo y la formación de valores dentro de la familia, así como en el uso racional de los recursos naturales.

**b) Conductores de vehículos automotores.** Debido a que la mayor parte de la contaminación atmosférica es causada por los vehículos automotores, es necesario considerar a la población que circula en la ZMVM, permanente o en tránsito, por el impacto ambiental que genera. Es significativo señalar que aproximadamente 70 por ciento de la población utiliza el transporte público.

**c) Sector educativo.** La complejidad de los sistemas educativos de la población metropolitana obliga a la especificidad por subsistemas, niveles y modalidades del sector educativo. Son atendidos todos los niveles, desde el preescolar, educación básica, educación media superior y superior de los subsistemas federal, estatal, autónomo y particular. Así mismo, se consideran otras modalidades de educación formal como la educación indígena, para adultos y especial.

**d) Diseñadores y tomadores de decisión.** Se refiere a los individuos que definen políticas y estrategias de desarrollo en ambos sectores, el público y el privado.

**e) Educadores y promotores ambientales.** Son todos los agentes que forman e informan sobre aspectos de educación. Esto incluye grupos o individuos relacionados con la educación ambiental formal, no formal y de comunicación.

## Situación ambiental de la Zona Metropolitana del Valle de México

La ZMVM se localiza en la porción meridional de la altiplanicie mexicana, en la región denominada Cuenca de México, rodeada por sierras; por lo cual constituye una cuenca cerrada o endorreica. Las corrientes de los ríos y arroyos que escurren desde las partes altas desaguan en una planicie lacustre y dan lugar a una serie de ciénegas que han sido determinantes para el establecimiento de asentamientos humanos en esta región. Los ríos y arroyos más importantes por

su caudal son el Magdalena, el de la Piedad, el de los Remedios y el Cuautitlán y contribuyen, junto con los manantiales, a la formación de los lagos de Chalco, Texcoco, Xaltocan, Zumpango y de los humedales de Xochimilco.

Al interior de la cuenca existe una llanura lacustre, a una altitud promedio de 2,240 msnm, interrumpida por las siguientes elevaciones: al norte por la Sierra de Guadalupe, al suroriente por la de Santa Catarina, al sur por el Ajusco y las Sierras de Chichinautzin; al este por la Sierra Nevada y al oeste por la Sierra de las Cruces; al poniente y oriente del Estado de México por las sierras de Tepotzotlán, Monte Alto, las Cruces y Río Frío. Por estas condiciones orográficas también se constituye una cuenca atmosférica en la que confluyen diversos fenómenos meteorológicos que dificultan la circulación del aire y, por lo tanto, de los contaminantes.

La Cuenca de México forma parte de la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico Transversal; por su ubicación en la confluencia e intersección de dos regiones biogeográficas la subregión Neártica y la región la Neotropical es una de las áreas más importantes en cuanto a biodiversidad en la República Mexicana. Del total de la superficie de la ZMVM, 65.5 por ciento es de uso urbano (43 por ciento del D.F. y 22.5 por ciento del estado de México) y 34.5 por ciento es zona rural, que incluye usos agrícola, pecuario, forestal, así como áreas de conservación con una variada vegetación formada por bosques de encino, de encino-pino, de oyamel, así como matorrales xerófilos y pastizales.

### Principales procesos de presión

México ha sido un país con un modelo de desarrollo centralizado que ha optado por la industrialización y la urbanización como estrategias fundamentales. La Ciudad de México ha llegado a concentrar 25 por ciento de la población del país y 45 por ciento de la actividad industrial nacional; genera 38 por ciento de producto nacional bruto. En ella se localizan casi todas las oficinas del gobierno federal, los centros de negocios nacionales e internacionales, las actividades culturales, las principales universidades y los institutos de investigación. Todo ello a costa de la transformación vertiginosa y desordenada del entorno natural, sin considerar las características de la Cuenca de México, los ritmos de recuperación de los recursos naturales y los flujos de energía necesarios para mantener asentamientos humanos de tal magnitud. Esta urbe es una gran consumidora e importadora tanto de insumos como de energía y se empeña en subsistir bajo una lógica totalmente insustentable.

El patrón de ocupación de la metrópoli ha sido básicamente horizontal, se ha expandido siguiendo los ejes de comunicación y sus espacios aledaños, sin considerar la necesidad de contar con espacios abiertos y áreas verdes. El rápido crecimiento de la mancha urbana en los últimos 50 años ocurrió por la expansión planificada de áreas urbanas y residenciales, así como por asentamientos ilegales no planificados en las áreas periféricas, no siempre aptas



para fines de desarrollo urbano. Esto ha acarreado grandes presiones sobre los espacios y recursos naturales, así como dificultades para el aprovisionamiento de diferentes insumos y servicios para los habitantes.

En la actualidad se observan tres procesos fundamentales en la apropiación metropolitana del espacio: el despoblamiento del área centro, el crecimiento por expansión de la periferia y la densificación de las zonas intermedias. Paralelamente, ha ocurrido un proceso denominado de “crecimiento hacia adentro”, con poblamiento popular en las delegaciones de la periferia sur y oriente del D.F., a costa de la pérdida del suelo de conservación ecológica, y con el establecimiento de asentamientos de estratos sociales medios y altos hacia el noreste.

Las características generales del manejo de los recursos por parte de los habitantes de la metrópoli han sido el derroche y despilfarro, actitud provocada, entre otros factores, por la concepción prevaleciente de que en las grandes ciudades se tiene fácil acceso a todos los servicios (agua, energía y suelo). El origen de estas prácticas obedece al modelo de desarrollo imperante en nuestro país, que concibe a los recursos naturales como ilimitados e inagotables, por lo que se pueden aprovechar irrestrictamente.

### La percepción ambiental en la ZMUM

El complejo social que habita la Zona Metropolitana está conformado por diversos grupos culturales con percepciones y valoraciones del medio ambiente distintas. De igual manera, se presentan roles diferenciados en función del género y la edad. Es pertinente comentar que las valoraciones que cada uno de los grupos o sectores sociales tiene sobre el medio determinan el manejo y, por consecuencia, el tipo de impacto en los recursos naturales.

Hasta el momento se cuenta con poca información sobre la percepción ambiental de los habitantes de las grandes ciudades. En particular para la ZMVM no se ha realizado algún tipo de estudio que aborde la temática de manera global. Los ejercicios para conocer la opinión que sobre el ambiente tienen los habitantes de cierta ciudad o poblado en nuestro país son de dos tipos: consultas públicas y encuestas de opinión.

Entre las consultas públicas destacan los resultados en la primera y segunda elecciones infantiles de carácter nacional, promovidas por la UNICEF y el Instituto Federal Electoral y la consulta pública infantil “Niñas y niños y adolescentes tenemos derechos... ganemos espacios”, promovida por el Gobierno de la Ciudad de México que, pese a no estar específicamente orientadas a la identificación de aspectos ambientales, incluyeron dentro de los reactivos aspectos relacionados con los espacios vitales y recreativos. En la Primera Elección Infantil se identificó como segunda prioridad de las nueve señaladas: Vivir en un lugar en donde el aire, el agua y la tierra estén limpios. En el Caso de la consulta infantil “Niñas, Niños y Adolescentes tenemos derechos... ganemos espacios”, los participantes identificaron como segunda demanda tener acceso a parques.

## Estado del ambiente en la Zona Metropolitana del Valle de México

Las condiciones ambientales de esta zona son el resultado de complejos procesos y constituyen una red sistémica de interrelaciones e interdependencias. Sin embargo, y sólo con fines explicativos, los problemas han sido separados para su abordaje, el que será de carácter general, destacando sólo los aspectos que se consideran más importantes para fines del Premio.

### Agotamiento y contaminación del agua

Para algunos investigadores, el principal problema ambiental que pondrá en juego la viabilidad económica, social y ambiental del sistema de la ZMVM en las próximas décadas, aspecto al que no se le ha dado la importancia debida, es el deterioro de su dinámica hidrológica. La desecación histórica de sus lagos, la extracción del agua a ritmos que no permiten la recarga de los acuíferos, la importación del líquido de otras cuencas para intentar satisfacer la demanda de la metrópoli y la expulsión de las aguas residuales contaminadas son factores que deterioran las condiciones ambientales y disminuyen las oportunidades de desarrollo de su población. La ZMVM consume 65 m<sup>3</sup>/seg. de agua potable; de estos, 36 m<sup>3</sup>/seg. corresponden al D.F. y 29 m<sup>3</sup>/seg. a los municipios conurbados del Estado de México. De ellos 71.1 por ciento proviene de su propio acuífero, 8.8 por ciento de la Cuenca del Lerma, 17.7 por ciento del Cutzamala (a 40 km y 127 km de distancia, respectivamente) y dos por ciento restante de manantiales. Para garantizar el consumo proveniente de las otras cuencas se necesita elevar el caudal a 1,200 metros de altura en relación con el nivel de la ZMVM, lo que significa un alto consumo de energía. Actualmente hay un déficit en la demanda de agua de 18 m<sup>3</sup>/seg.; de continuar la tendencia actual de crecimiento de la ZMVM y del volumen suministrado, para el año 2010 habrá un déficit de 34 m<sup>3</sup>/seg., con la consecuente presión para obtener este recurso en regiones cada vez más alejadas, a costos económicos, sociales y ambientales cada vez mayores.

La extracción de agua subterránea sobrepasa casi en 100 por ciento su recarga natural, lo que ocasiona que la disposición del líquido sea cada vez menor en cantidad y calidad, así como la compactación del acuífero, el hundimiento del suelo, el deterioro estructural de las construcciones y, en ocasiones, la ruptura de las redes de agua potable y drenaje. El nivel piezométrico del acuífero se abate cerca de un metro cada año y provoca el hundimiento de la ciudad de México entre 9 y 40 cm anuales. Por la extracción cada vez más profunda, los mantos freáticos están en contacto con rocas que liberan metales pesados, como el hierro, manganeso y boro.

Respecto al acceso de la población al agua potable, los consumos per cápita son de 364 l/hab/día en el D.F. y de 270 l/hab/día en el estado de México, con un rango de dotación diferenciado de 600 l/hab/día per cápita en colonias de altos ingresos, a 20 l/hab/día en asentamientos irregulares y precarios, principalmente periféricos. De 93 a 97 por ciento de los habitantes de esta metrópoli

recibe el servicio por medio de la red de agua potable y el resto a través de carros-tanque o distribuidores privados. 67 por ciento del suministro del agua en la ZMVM se destina al consumo doméstico, 17 por ciento al industrial y 16 por ciento al comercio y los servicios. Es importante mencionar que la pérdida de agua por fugas de diverso origen se calcula en 37 por ciento con relación con el abasto total.

La ZMVM genera 48.75 m<sup>3</sup>/seg. de aguas residuales provenientes de domicilios, industrias y servicios, así como de fugas y del agua de lluvia que no se capta. Del total de las aguas residuales sólo 15 por ciento es tratado. Estos efluentes son desalojados de la ciudad por el Sistema de Drenaje y Control de las Avenidas hacia la Cuenca del Pánuco, en donde contamina cuerpos de agua, suelos y cultivos. Cabe mencionar que la infraestructura instalada no cubre toda la superficie de la metrópoli, está deteriorada y al presentarse lluvias torrenciales son frecuentes las inundaciones. Para el bombeo y la extracción de estas aguas se utiliza una gran cantidad de energía eléctrica.

La calidad del agua de la ZMVM es considerada, en general, apta para consumo humano; sin embargo, en algunas zonas del oriente y suroriente del D.F. contiene gran cantidad de sales. El acuífero es vulnerable a la contaminación por desechos domésticos, falta de control de los desechos industriales, líneas de desagüe dañadas, carencia de drenaje en algunas áreas, pozos abandonados e insuficiencia de plantas de tratamiento de aguas residuales. Algunos cuerpos de agua están contaminados por fuentes domésticas, industriales y comercios, lo que ocasiona problemas de salud pública en la población expuesta, principalmente enfermedades gastrointestinales infecciosas, síndromes respiratorios, hepáticos, encefalitis y padecimientos congénitos. En síntesis, el asunto del agua en la ZMVM adquiere un carácter doblemente preocupante: no se tiene la capacidad para satisfacer la demanda de sus 17.6 millones de habitantes ni se tratan adecuadamente las aguas que se expulsan. Este fenómeno exige cuestionar el patrón de poblamiento en el Valle de México por sus altos costos ambiental, hidráulico y energético.

### **Contaminación atmosférica**

Es muy frecuente que el deterioro ambiental en el contexto metropolitano esté relacionado, casi de manera inmediata, con los problemas de contaminación y, en particular, con los relativos a la contaminación atmosférica, que es el problema ambiental más difundido y percibido por sus efectos en la salud. La ZMVM es considerada hoy como una de las zonas urbanas con mayor contaminación atmosférica en el mundo, debido a factores naturales y antrópicos que al combinarse entre sí deterioran considerablemente la calidad del aire.

Los habitantes de esta metrópoli se exponen diariamente a los efectos de diversos contaminantes, como el ozono, las partículas suspendidas totales, las partículas menores a 10 micrómetros, los óxidos de nitrógeno y el monóxido

de carbono. Entre los factores naturales que incrementan el problema destaca que la ZMVM está ubicada dentro del eje neovolcánico, rodeada por sierras que constituyen una barrera física natural para la circulación fluida horizontal y vertical del viento, lo cual dificulta el desalojo del aire contaminado. Adicionalmente, esta zona se localiza dentro de la región centro del país, razón por la cual está sujeta a la influencia de sistemas anticiclónicos, generados tanto en el Golfo de México como en el Océano Pacífico, que estorban la dispersión de gases y partículas contaminantes.

La altitud de la ZMVM es un factor que también influye en la calidad del aire, ya que a los 2,240 msnm iniciales de la cuenca el oxígeno de la región es menor en 23 por ciento que en el nivel del mar. Esto trae consigo una combustión deficiente, con la consecuente generación de más contaminantes. Así mismo, la tendencia natural a las inversiones térmicas entre octubre y marzo y la gran fotoreactividad de la región que acelera la formación de ozono son características geoclimáticas que inciden en los procesos atmosféricos de la Cuenca de México. Además, deben mencionarse las emisiones biogénicas, originadas por la actividad metabólica de la vegetación y por los procesos microbianos en el suelo, que generan compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno.

El marco de las condiciones naturales descritas, el elevado e ineficiente consumo energético de la ZMVM explica el lugar que ocupamos en el ámbito mundial en cuanto a calidad del aire. El consumo de energía de la Ciudad de México representa la quinta parte del total nacional; estos altos niveles están determinados por la concentración de actividades productivas y de servicios. Entre las fuentes fijas de contaminación se encuentran más de 44 mil establecimientos industriales y más de 3.8 millones de viviendas. En el caso de combustibles fósiles, se alcanzan consumos totales equivalentes a más de 45 millones de litros al día, distribuidos por sector de la siguiente manera: 11 por ciento en las plantas generadoras de energía eléctrica, 27 por ciento en el sector industrial, 53 por ciento en el sector transporte y aproximadamente nueve por ciento para fines domésticos. Todas estas fuentes contribuyen con emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, partículas y calor.

Los vehículos para el transporte de mercancías y personas son la principal fuente de emisiones. Se calcula que en la ZMVM existe un parque vehicular de más de 3.5 millones de unidades, de las cuales los automóviles públicos y particulares constituyen 89 por ciento del total registrado.

En síntesis, el transporte contribuye con 85 por ciento de los contaminantes emitidos a la atmósfera, la industria y los servicios con 10 por ciento y los suelos y la vegetación con 5 por ciento. La erosión del suelo también contribuye a la contaminación a través de las partículas arrastradas por el viento, principalmente de las zonas desecadas del ex-lago de Texcoco y de las áreas desprovistas de vegetación.

Los efectos de esta mala calidad del aire se reflejan en la salud de la población, la lluvia ácida impacta en los suelos, se deteriora el paisaje natural y construido, migran especies de fauna y se pierden especies vegetales y animales. A pesar de los grandes esfuerzos por disminuir la contaminación atmosférica en la ZMVM y los avances logrados, ésta sigue ocasionando problemas de salud pública que afectan fundamentalmente a niños, ancianos y población con enfermedades respiratorias crónicas. En este sentido, se presenta un aumento en la presencia de padecimientos respiratorios y oculares, así como un incremento en las tasas de mortalidad en los periodos de contaminación elevada, por la exposición prolongada a concentraciones de contaminantes muy por arriba de los límites permitidos.

### **Consumo energético**

En la extracción, distribución y expulsión del agua, así como en el abasto de alimentos, la prestación de servicios urbanos y la producción de un gran número de productos se utiliza un importante consumo energético que no se refleja en el costo de los productos o los servicios. La ZMVM utiliza la quinta parte del consumo energético de todo el país. Por otro lado, la ciudad también supone un alto consumo energético en lo que se refiere a la electricidad destinada al alumbrado público, al uso doméstico, al transporte de alimentos de la población y al abasto en general.

La demanda interna de insumos y energía de una población creciente y con patrones de consumo en permanente elevación provoca lo que se conoce como “huella ecológica”, lo que significa que la zona central del país es energéticamente deficitaria, pues necesita importar una gran parte de la energía que requiere, afectando con ello tanto los recursos naturales como las oportunidades de desarrollo de otras regiones del país.

### **Deterioro del suelo**

Los procesos de erosión, desertificación y contaminación afectan la calidad del suelo. Son consecuencia de las actividades productivas del sector primario (agropecuarias y forestales), del sector secundario (extracción de minerales, generación de residuos y desechos industriales) y del sector terciario (generación de residuos sólidos). A continuación se presentan algunos datos de cada uno de los elementos identificados.

La Comisión de Recursos Naturales del Distrito Federal (Corena) calcula que se encuentran erosionadas casi 32 mil hectáreas de la superficie del D.F. y que cada año alrededor de 200 nuevas hectáreas pierden su fertilidad, mientras que en los municipios del Estado de México se identifican en proceso de erosión nueve mil hectáreas, con un ritmo de deforestación de 500 hectáreas anuales. El desgaste de la capa orgánico-mineral, por efecto del viento y el agua, ocasiona asolvamiento del drenaje y volatilización de polvo, lo que contribuye a la contaminación atmosférica e hídrica y a la pérdida de comunidades vegetales y animales de la ZMVM.

Las formas de erosión que se presentan en la región van de moderadas a intensas. Entre los principales procesos que contribuyen a la erosión y desertificación sobresalen: la deforestación por cambios de uso del suelo, el crecimiento de la frontera agrícola en zonas de fuerte pendiente, las prácticas agrícolas de deterioro, como el monocultivo, el uso indiscriminado de agroquímicos y el riego con aguas negras. En cuanto a la actividad forestal, dos elementos afectan al suelo: la tala inmoderada y los incendios forestales. 32 por ciento de la superficie de la ZMVM se encuentra deforestada, 25 por ciento corresponde a los municipios conurbados y siete por ciento al D.F. En la zona conurbada, durante 1997 se registraron 189 incendios, los cuales afectaron 477.6 hectáreas (0.5 por ciento del suelo forestal). En el D.F. se reportaron 1,932 incendios forestales con una superficie dañada de 5,735 hectáreas, fundamentalmente en el suelo de conservación. Es necesario abatir estos problemas para aumentar y conservar la superficie de bosque, que además de los recursos naturales proporciona varios servicios ambientales, como recarga de mantos acuíferos, transformación de bióxido de carbono en oxígeno y generación de lluvias, entre otros.

La extracción de materiales pétreos afecta a la Sierra de Santa Catarina del Distrito Federal, así como a importantes superficies del estado de México. El daño se observa por la cantidad de material que se extrae y, posteriormente, por la existencia de profundos socavones a los que generalmente no se les da ningún uso. Por su vulnerabilidad e inestabilidad, estos terrenos se venden a bajos precios y en ellos se establecen asentamientos irregulares, transformándose así en zonas de alto riesgo. Otras actividades que afectan al suelo en menor grado son la alfarería y la elaboración de ladrillo.

### Contaminación por residuos sólidos

Se estima que en la actualidad en el D.F. se producen 1.17 kg/día/hab de residuos sólidos, mientras que en los municipios conurbados se generan 1.0 kg/día/hab, haciendo un total estimado de 21 mil toneladas por día, 12 mil del D.F. y 9 mil de los municipios conurbados, de las cuales sólo se recolecta aproximadamente 30 por ciento. La mayor parte de estos residuos se deposita en tiraderos y rellenos sanitarios y sólo una mínima parte es reutilizada o reciclada.

En la ZMVM existen cuatro rellenos sanitarios en donde se confinan los residuos sólidos, dos están en el D.F. Bordo Poniente y Santa Catarina y dos en el estado de México Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz; sin embargo, en pocos años estos rellenos estarán saturados.

En los municipios conurbados, el manejo de los residuos peligrosos se considera el principal problema ambiental debido a la cantidad generada y a la limitada infraestructura para su recolección y disposición. De las 5,740 toneladas anuales generadas en la ZMVM (3,220 del D.F. y 2,520 de los municipios conurbados), 10 por ciento es incinerado o tratado con algún método y el resto se mezcla con residuos domésticos municipales y se deposita en su mayor parte en los rellenos sanitarios mencionados.

Es indudable que hay que promover la reducción en la generación de residuos, su reutilización y reciclaje, sobre todo a partir de la transformación de los hábitos de consumo y de cambios tecnológicos y de embalaje en los procesos productivos. Con respecto a sus efectos en la salud, la disposición de los residuos a cielo abierto (controlados y no controlados) puede crear problemas de salud pública por la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades infectocontagiosas. También el contacto de los seres humanos con el suelo, el agua y los alimentos contaminados por residuos sólidos urbanos, agrícolas y peligrosos puede ocasionar desde padecimientos gastrointestinales y respiratorios hasta enfermedades degenerativas y congénitas.

### **Presiones sobre las Áreas Naturales Protegidas**

En la ZMVM existen 38 áreas naturales protegidas (ANP), con una extensión de 76,714 hectáreas; 15,900 en el D.F. y 60,815 en los municipios conurbados. De ellas, 12 son parques nacionales, 11 zonas sujetas a conservación, un parque urbano, ocho parques estatales, cinco parques municipales y un área de protección de recursos naturales. Las presiones del crecimiento urbano ponen en riesgo permanente a estas áreas que son, con el resto del suelo de conservación, estratégicas para la permanencia de la ZMVM porque brindan servicios ambientales indispensables para el funcionamiento de este sistema urbano, entre los que destacan: la infiltración de agua para la recarga del acuífero que provee del recurso para consumo y evita hundimientos; la captura de bióxido de carbono para la fotosíntesis y la producción de oxígeno; la regulación climática; el control de la erosión, la conformación de una barrera contra viento, polvo, contaminantes atmosféricos y sonoros, así como la conservación del hábitat natural de gran número de especies de fauna. Además, en ellas se pueden realizar actividades recreativas, de educación ambiental, de turismo alternativo y de investigación científica.

### **Pérdida de la biodiversidad**

La Cuenca de México ha sufrido grandes transformaciones en sus diferentes hábitats y en su comunidad biótica. La extensión de la mancha urbana sobre ecosistemas originarios del altiplano mexicano, la caza inmoderada de especies, los cambios de usos del suelo, la explotación forestal; la extracción de materiales para la construcción y los desechos contaminantes han ocasionado un deterioro permanente del ambiente y la desaparición de especies de plantas y animales nativos, con lo cual la Cuenca ha pasado de ser una zona de gran biodiversidad a un espacio con un número reducido de especies autóctonas. Se requiere profundizar en el análisis de las especies endémicas que se encuentran en peligro de extinción, como el teporingo o conejo de los volcanes y el ajolote, así como de las especies vegetales y animales amenazadas, raras o que requieren protección especial.

## Contaminación sonora

Aunque se le ha brindado poca importancia al efecto del ruido en los seres humanos, se sabe que éste afecta la capacidad auditiva de acuerdo con el tipo, tiempo, frecuencia e intensidad de exposición. Tampoco se han apreciado los efectos negativos indirectos que ocasionan los ruidos en la ciudad sobre el comportamiento social de los individuos, específicamente la tensión emocional y el estrés. Se denomina ruido al sonido indeseable y se le considera contaminante del ambiente por acarrear al humano consecuencias negativas fisiológicas y psicofisiológicas.

En el ámbito internacional se reconoce que cuando una persona se expone durante ocho o más horas continuas a niveles superiores a 85 decibeles (db), sufre daño en el oído interno y puede desarrollar patologías más graves. En nuestro país, y específicamente en la ZMVM, se tienen antecedentes de este problema, pero hasta ahora no se ha determinado su magnitud porque no existe un monitoreo de ruido que nos permita caracterizar sus manifestaciones. Hace algunos años se detectaron valores de 77 db en el cruce de las avenidas Reforma y Periférico, de 110 db, en Insurgentes y Montevideo y de 87 a 102 db en el Centro Histórico. La contaminación por ruido se agrava en las rutas de alta circulación, la zona del aeropuerto, los semáforos y cerca de talleres mecánicos, entre otros lugares críticos. La contaminación sonora es una de las asignaturas pendientes en la gestión ambiental, específicamente en el ámbito de la educación ambiental.

## Riesgo y vulnerabilidad ambiental

Debido a la contaminación del aire, del agua y del suelo, los habitantes de la ZMVM nos encontramos en situación de riesgo permanente por problemas ambientales. La vulnerabilidad ambiental de los capitalinos aumenta por las frecuentes inversiones térmicas. Están en marcha proyectos para determinar los efectos de la exposición a contaminantes atmosféricos en la morbilidad y mortalidad de los humanos, así como del daño en las plantas, los monumentos y las edificaciones en general; además, se analizan consecuencias colaterales como el ausentismo escolar y laboral.

Otro tipo de riesgos se relacionan con los lechos fangosos del antiguo sistema de lagos de la cuenca de México. Los sismos de 1985 pusieron de manifiesto la vulnerabilidad de la Ciudad de México ante los fenómenos naturales, ya que las ondas sísmicas quedan atrapadas en un estrato de espesor promedio de 40 m, produciéndose amplificaciones del movimiento del terreno. Así mismo, el volcán Popocatepetl representa una amenaza potencial para los habitantes del valle de México.

De especial importancia son los asentamientos irregulares que se ubican en amplias zonas de las barrancas del Distrito Federal, los cuales impiden la filtración del agua de lluvia hacia el acuífero y en cambio arrojan líquidos o desechos sólidos que contaminan. Además, esas miles de construcciones se



encuentran en peligro permanente, especialmente durante los periodos de lluvias, por el reblandecimiento del suelo y el aumento del cauce de los ríos.

Finalmente, de especial riesgo para la población es el manejo inadecuado de los llamados residuos peligrosos, por ser tóxicos, inflamables, corrosivos, explosivos, reactivos, radioactivos o biológico-infecciosos.

### **Tendencias ambientales**

En la caracterización general de la ZMVM es de fundamental importancia identificar las grandes tendencias que conforman los escenarios futuros en los que se pondrán en práctica las estrategias de educación ambiental: degradación de las condiciones naturales del Valle de México, problemas en la dotación de infraestructura y equipamiento urbano, limitaciones para las actividades productivas, ineficiencia de la vialidad y el transporte, déficit de vivienda, dificultades administrativas y de gobierno para planear, pero sobre todo para ejecutar acciones coordinadas y eficientes para la metrópoli.

### **Proyecciones demográficas tendenciales**

De acuerdo con las tendencias de crecimiento de la población, en el año 2020 la corona de ciudades que rodean a la ZMVM llegará a 11.8 millones y la ZMVM llegará a 26.2 millones, esto es, la región de conurbación del centro del país alcanzará una población de 38 millones de habitantes. Es evidente que de continuar con esta tendencia, el crecimiento poblacional provocará la agudización de la degradación del medio ambiente y las condiciones ecológicas de la región, con el consiguiente deterioro en la calidad de vida de la mayoría de la población. En el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal se plantea una propuesta programática para la región que considera la reducción en el ritmo de crecimiento, pero fundamentalmente, la redistribución al interior de la misma, reduciendo así la presión que actualmente existe sobre el Valle de México.

### **Proyecciones tendenciales sobre los recursos naturales**

En el tema de reforestación de la ZMVM se deberá aumentar gradualmente la relación de áreas verdes versus población hasta llegar a tener 12 m<sup>2</sup> por persona, por lo que se necesita asegurar la supervivencia de por lo menos 80 por ciento de los árboles sembrados y evitar que continúe la pérdida de áreas de reserva ecológica. Se estima que existen 131,906 hectáreas arboladas, de las cuales 37,500 pertenecen al Distrito Federal y 93,906 al Estado de México. Las áreas boscosas más importantes se encuentran al oriente, sur y poniente del Valle de México, pero desafortunadamente están sujetas a un proceso de grave deterioro, causado principalmente por los desmontes con fines agropecuarios, los incendios, las plagas y enfermedades, la tala clandestina, la contaminación y el crecimiento urbano.

Se estima una pérdida de 651 hectáreas por año para el estado de México y de 500 hectáreas para el Distrito Federal, en promedio 613 hectáreas forestales

anuales, equivalente a una tasa de deforestación de uno por ciento anual. Con esta tasa de deforestación, los datos indican que de 1990 a 1995 se redujo la superficie forestal en 5,755 hectáreas, equivalentes a una disminución de 4.18 por ciento en cinco años. Para el año 2000 se estima que se perderán 11,510 hectáreas de bosques, que representan una disminución de 8.36 por ciento de la superficie que existía en 1990, mientras que para el 2025 la pérdida será de 29.3 por ciento del total de 1990. Se estima que, de no revertirse la tendencia de crecimiento y el modelo de desarrollo de la Zona Metropolitana, en un futuro no lejano podrían perderse 90 por ciento del área lacustre actual, 75 por ciento del área boscosa y 90 por ciento de los suelos.

En lo que se refiere a las áreas verdes urbanas, se señala que para el año 2010 éstas quedarán reducidas a 1.5 m<sup>2</sup>/hab. La ZMVM será la más contaminada del mundo, al quedar eliminadas gran parte de las áreas de recarga acuífera y el microclima que amortigua los cambios mesoclimáticos, como el aumento de la temperatura y la disminución de la humedad, se modificará, resultado esencialmente de la pavimentación, las construcciones y la circulación de vehículos.

Una de las acciones de gran importancia en el aspecto de los recursos naturales es la integración de programas de ordenamiento ecológico, de suelos de transición (suelos entre zonas urbanas y rurales), de diversificación productiva; de flora y fauna silvestres, así como de programas transversales de participación ciudadana; de protección y vigilancia, de suelo y agua, así como de educación ambiental.

### **Proyecciones tendenciales sobre el agua**

Hacia el año 2020 la población se incrementará en casi 6 millones de habitantes, lo que representa 33 por ciento de incremento; si se sigue esta tendencia, en un futuro no se contará con el suministro suficiente de agua potable.

### **Proyecciones tendenciales sobre los residuos sólidos**

Para el año 2020, la expectativa de generación de residuos sólidos es de 24,628 ton/día, lo que significa un incremento de 4,462 tons/día con respecto a 1995, siendo que la capacidad instalada de transferencia en la ZMVM es de 10,560 ton/día. Para cubrir el déficit actual y para atender las necesidades futuras harán falta 29 estaciones de transferencia con un volumen de operación de 850 ton/día/promedio. Ello implica incrementar la operación de las 15 ya existentes y construir otras 14. La capacidad instalada de los rellenos sanitarios en la ZMVM está prácticamente agotada, por lo que hará falta tener una capacidad de 24,628 ton/día, para lo cual serán necesarios ocho rellenos sanitarios.

### **Proyecciones tendenciales sobre energía**

Se estima que en el año 2003 podrá desarrollarse el uso masivo de gas natural en el transporte de flotillas de reparto e incluso en autos particulares, pues para ese año estará terminada la red metropolitana de distribución y podrán

estar operando cerca de 100 estaciones de servicio que podrán atender a medio millón de vehículos. Si se demuestra plenamente que el uso de gas natural en los automotores es menos contaminante, más seguro en su manejo, así como más rentable para los usuarios, se puede prever que cada día más empresas industriales, de servicio y de autotransportes adoptarán su uso.

### **Proyecciones tendenciales sobre calidad del aire**

Aun tomando en cuenta las acciones del Proaire que se instrumentaron desde 1995, todavía se presentan situaciones que favorecen la presencia de altas concentraciones de ozono. Hay que considerar las proyecciones de crecimiento demográfico presentadas con anterioridad, así como el incremento paulatino de la densidad poblacional que se proyecta para los próximos 20 años en los municipios y delegaciones; todo ello se reflejará en nuevas necesidades de movilidad urbana, lo que implicará un mayor número de vehículos, de consumo de energéticos y de emisiones contaminantes.

### **Antecedentes metropolitanos de educación ambiental**

En el contexto de la elaboración del Premio se hizo un análisis de los programas de educación ambiental aplicados en la ZMVM que permitió constatar que la mayoría de éstos tratan los temas ambientales de manera aislada y tradicional: agua, aire, suelo y recursos naturales, sin un hilo conductor o concepto integrador, como puede ser el desarrollo sustentable o la relación sociedad-medio ambiente. La estrategia metodológica predominante es la disciplinaria y, principalmente, la visión y tratamiento se enmarcan en las ciencias naturales. El énfasis se hace en los problemas ambientales y poco en la entramada red de procesos complejos que les dan origen. El enfoque más común es el del tratamiento y remediación de los problemas y en menor medida el de su prevención. No se establecen las relaciones de los fenómenos ambientales con procesos de carácter económico, social, político, cultural y de relaciones de poder. En los programas metropolitanos de educación ambiental analizados se abordan pocos temas emergentes como: equidad de género, huella ecológica, capacidad de carga, vulnerabilidad y riesgo ambiental. En algunos casos existe duplicidad de esfuerzos entre los diversos órdenes de gobierno y el sector social al desarrollar programas temáticos similares. La mayor parte de los programas se dirige a la población en general, sin especificar el grupo o grupos meta. En general, se detecta que las estrategias más utilizadas son las de organización, formación y comunicación educativa y se desarrollan poco las de colaboración, vinculación e investigación. Esto es, entre otros determinantes de carácter general, el origen de la poca coordinación entre las instituciones gubernamentales, educativas, del sector privado y organizaciones civiles en el abordaje del ambiente metropolitano y sus problemas desde la perspectiva educativa.

## Subprogramas del Premia

El PREMIA está conformado por un subprograma general y cinco subprogramas temáticos elegidos por su importancia e impacto: agua, aire, suelo, recursos bióticos y energía. En dichos subprogramas se consideran los principios, los ejes articuladores, las estrategias y las modalidades de educación ambiental, así como los grupos meta, la propuesta de organismos operadores y los escenarios deseables.

### Subprograma general del PREMIA

Tiene como objetivos concretos:

1. Difundir el Premia en las instituciones gubernamentales, centrales y locales; académicas, productivas, organizaciones civiles y población en general de la ZMVM.
2. Fortalecer la coordinación metropolitana de los diferentes sectores que desarrollan actividades de educación ambiental.
3. Establecer los mecanismos e instrumentos generales de apoyo a este programa.
4. Facilitar el conocimiento y el intercambio sistemático de experiencias de educación ambiental que se realizan en la ZMVM.
5. Promover una organicidad homogénea de las instancias dedicadas a la educación ambiental en las 16 delegaciones y en los 28 municipios mexiquenses de la ZMVM.
6. Impulsar la conformación de la red de centros y espacios, así como de promotores y educadores ambientales metropolitanos.
7. Incorporar en los planes y programas de estudio de todos los niveles escolares la educación ambiental para la sustentabilidad.
8. Diseñar un programa unificado de formación permanente para el magisterio, así como para los promotores y educadores ambientales de la zona metropolitana.
9. Promover el conocimiento de la ZMVM, de su problemática ambiental, de las acciones que se desarrollan para su atención y de las diversas formas de participación social para la transición hacia la sustentabilidad en los diferentes sectores y grupos meta de la sociedad.
10. Fomentar la participación social corresponsable en la gestión ambiental.

Para el desarrollo de este subprograma general se propone la constitución de un Grupo Técnico del PREMIA que reúna especialistas en educación ambiental y que se haga cargo directamente de su operación, siempre bajo la coordinación del GTEA de la CAM.

### Subprogramas temáticos

A partir de un taller de planeación estratégica, organizado por el GTEA-CAM, fueron seleccionados temas problema que se abordan a través de los subpro-

gramas temáticos que integran el Premio. Los subprogramas temáticos están constituidos por dos clases distintas de matrices, la primera nos proporciona una visión global de los problemas ambientales de la ZMVM y la segunda aborda su solución desde el punto de vista de las modalidades de la educación ambiental, atendiendo a cada uno de los temas-problema. En ese sentido la primera matriz incluye los siguientes rubros: tema-problema, procesos de presión, estado y respuesta, estrategias, grupo meta, organismos operadores y escenario deseable. La segunda matriz aborda el tema-problema, proponiendo acciones específicas de acuerdo con el grupo meta y a las modalidades de educación ambiental formal, no-formal y de comunicación educativa. Su objetivo es obtener una caracterización que nos permita cruzar la información de los programas de educación ambiental que realizan los sectores señalados, con el marco de referencia del Premio. Para más información sobre esta matriz consultar el documento en extenso en la página: [www.sma.df.gob.mx/educación/](http://www.sma.df.gob.mx/educación/)

#### **Subprograma de educación ambiental para promover la cultura del agua en la Zona Metropolitana del Valle de México**

El objetivo general de este subprograma es promover la cultura del agua en todos los sectores de la población de la ZMVM, a través de programas de educación ambiental.

La mayoría de la población desconoce la problemática del agua, su escasez en relación con la demanda, las consecuencias de desperdiciarla, la forma en que ha sido afectada por la contaminación, los costos que implica su obtención y lo que representaría carecer de ella. Deberán promoverse cambios de fondo de la actitud de la sociedad para la adopción de prácticas que permitan transitar hacia la sustentabilidad. El problema puede revertirse al promover una nueva cultura del agua en nuestra sociedad, único medio para garantizar el abastecimiento del agua potable a las próximas generaciones, que consiste en aplicar el ingenio y el sentido de la responsabilidad de cada familia y de sus miembros para darle al agua su verdadero valor social, cuidarla por el beneficio que aporta a la comunidad y pagarla en su justo precio. Los cambios se deben orientar hacia la promoción de valores en la sociedad contemporánea, mismos que deberán caracterizarse por el respeto al medio ambiente, la solidaridad, la disciplina, la responsabilidad y la sabiduría en el uso del agua.

#### **Subprograma de educación ambiental para mejorar la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México**

Objetivo general: Sensibilizar e informar a los habitantes de la ZMVM sobre el problema de la contaminación atmosférica y sus causas, con objeto de que el gobierno y los sectores de la sociedad colaboren para mejorar la calidad del aire. Es importante la integración de políticas que logren coordinar e integrar las agendas de desarrollo urbano, generación de energía, los aspectos tributarios y

el transporte con la agenda ambiental, al tiempo de establecer la coordinación necesaria entre los tres órdenes de gobierno y los distintos sectores, destacando el aspecto educativo como medio eficaz para modificar patrones de consumo y hábitos erróneos de la población que afectan el medio ambiente.

#### **Subprograma de educación ambiental para las áreas rurales, con uso de suelo urbano y áreas verdes urbanas en la ZMVM**

El objetivo general de este subprograma es promover una cultura de la sustentabilidad que permita el incremento de la calidad de vida en las áreas con uso de suelo urbano, así como el mantenimiento de los servicios ambientales que las áreas rurales y las áreas verdes urbanas proporcionan a las personas que viven y trabajan en la ZMVM. El subprograma que a continuación se presenta tiene como intención principal responder a las necesidades formativas (de educación, capacitación y difusión) que en materia de suelo (rural y urbano) y áreas verdes tiene la población que vive y trabaja en la Zona Metropolitana.

Si bien este subprograma hace alusión a la conservación/recuperación de los recursos naturales de la ZMVM, su núcleo es la relación que las personas establecen con el suelo y el material vegetativo en espacios rurales, urbanos y urbano-marginales. Es decir, se centra en problemas como la erosión y la pérdida de suelo fértil. El propósito de este subprograma es impulsar una cultura de la sustentabilidad que recupere los aportes de educación y de capacitación vigentes para luego realizar un ejercicio de revisión crítica de los mismos a partir de su confrontación con el marco conceptual, los principios orientadores y los ejes articuladores del PREMIA. La síntesis entre dichos aportes y el Premia se expresa aquí en nociones como servicios ambientales, consumo sustentable y reconversión productiva.

#### **Subprograma de educación ambiental para promover la preservación, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos bióticos en la Zona Metropolitana del Valle de México**

El objetivo general de este subprograma es promover la preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos bióticos, así como una cultura de respeto a la vida en todos los sectores de la población de la ZMVM, a través de estrategias de educación ambiental.

#### **Programa de Educación Ambiental para promover el uso sustentable de la energía en la Zona Metropolitana del Valle de México**

El objetivo general de este programa es promover un uso eficiente y racional de la energía en todos los sectores de la población de la ZMVM, a través de programas de educación ambiental.

En la ZMVM hoy más que nunca se hace necesaria una nueva cultura del uso de la energía, asumiendo una actitud responsable frente a nuestros niveles de

consumo y al impacto que generan nuestras acciones en el ambiente. Por ello, los objetivos de la educación ambiental para el ahorro de la energía estarán orientados a: promover la comprensión de la complejidad del uso de la energía, cambiar hábitos de consumo energético en lo personal y social, educar acerca de que todo uso de energía genera una parte proporcional de energía no utilizable y residuos difícilmente reintegrables al sistema, así como ayudar a la identificación y aplicación de alternativas energéticas, tales como la solar y la eólica. A partir del aprendizaje significativo, la educación ambiental debe promover la disminución de los niveles de consumo directo, sobre todo de aquellos productos que suponen alto consumo energético en sus procesos y que generalmente son los más procesados.

### **Lineamientos generales para evaluar los subprogramas del Premio**

La evaluación en un programa de educación ambiental permite la reflexión sobre el trabajo realizado, refleja los avances, identifica los problemas institucionales y de grupo que estén dificultando el desarrollo del programa, redefine políticas y permite ajustar planes y calendarios. Así mismo, propicia la revisión de los postulados teóricos y el trabajo operativo sin perder de vista su congruencia. La evaluación del PREMIA deberá ser considerada en forma permanente como parte de todo el proceso. No es una actividad aislada, está directamente relacionada con los objetivos y con el Grupo de Trabajo. La evaluación dará cuenta de los logros y obstáculos encontrados, permitirá apreciar los aspectos que aún están pendientes y, por lo tanto, marcará las líneas a seguir. La sistematización de las experiencias constituye un insumo importante para la evaluación, permitirá medir el nivel de apropiación y comprensión que han alcanzado los participantes y, por ende, posibilitará corregir el desempeño del grupo de trabajo.

Es recomendable que en el proceso de evaluación se construyan de forma conjunta los parámetros e indicadores, a través del Grupo de Trabajo, de un grupo representativo de los beneficiarios y de los evaluadores externos. Algunos aspectos que deben ser considerados para evaluar son la eficiencia, la eficacia, el impacto y la operación del programa. Así mismo, se sugiere resolver el diseño del proceso de evaluación a través de fichas descriptivas que precisarán parámetros e indicadores. En el proceso se recomienda incluir entrevistas abiertas, análisis de documentos, encuestas, visitas de campo y talleres.

Para apoyar el proceso de evaluación de los diferentes subprogramas del Premio será importante continuar escribiendo su historia. Al mismo tiempo, resulta importante no perder de vista que la formación continua de los integrantes del Grupo de Trabajo será clave para la conducción del Premio y para la incorporación de nuevos integrantes, lo que facilitará la sistematización de las experiencias y, por ende, el proceso de evaluación.

Se propone una revisión anual del cumplimiento de los objetivos, del enfoque metodológico con el que se están desarrollando los diferentes subprogramas del Premio, de la manera en que se está llevando a cabo la revisión permanente de contenidos y de la interacción del grupo. La evaluación podrá hacerse a través de presentaciones de cada subprograma para detectar las transiciones y los enlaces intergrupales. Además de presentar una evaluación cronológica, será necesario realizar una evaluación histórica. Por último, se sugiere la elaboración de informes finales.

### **Análisis de resultados del diagnóstico de la educación ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México**

La Comisión de Programas realizó una investigación documental sobre los tipos de programas de educación ambiental, lo que nos permite contar con un diagnóstico preliminar del estado de la cuestión en la zona metropolitana reflejado en los programas que los diversos sectores realizaron durante el periodo de dicha investigación (1999).

Para el sector gubernamental, los temas prioritarios son recursos naturales y agua, y los menos considerados son consumo sustentable y energía. Se enfocan primordialmente al público en general, funcionarios y educadores ambientales. Por el carácter de este sector, la estrategia menos considerada es la de investigación y las más abordadas las de organización y educación.

Para las organizaciones sociales los temas prioritarios son recursos naturales y suelo; el aire es poco atendido. Se enfocan al público en general y se dedica poco interés a los campesinos y las mujeres. La investigación es la estrategia menos utilizada y las de organización y educación las más.

El tema de mayor recurrencia en el sector educativo y académico es el de los recursos naturales. Se dirigen principalmente a niños y jóvenes; el público en general es poco atendido. Las estrategias más utilizadas son las de educación, organización e investigación.

Para los centros de educación ambiental y museos, los temas prioritarios son recursos naturales, biodiversidad y contaminación ambiental; es notorio que se dedica poca atención al tema del agua, a la problemática ambiental global y a la energía. Se enfocan principalmente al público en general y a los estudiantes, siendo preocupante que algunos grupos meta no están considerados, como es el caso de los educadores ambientales. Por el sector de que se trata, las estrategias más consideradas son las de educación y comunicación, y las menos abordadas son las de vinculación y organización.

### **Recomendaciones**

Profundizar el diagnóstico preliminar a través de una investigación que incorpore un análisis cualitativo, evaluando la operación, calidad, orientación, contenidos, impacto y resultados de los programas. Crear un directorio de institucio-



nes, organizaciones y programas, estableciendo un programa de actualización permanente.

### *Conclusiones*

De los programas de este diagnóstico preliminar, se concluye lo siguiente:

- a) En general, los temas se presentan de manera aislada y tradicional (agua, aire, suelo y recursos naturales), sin un hilo conductor aparente, como puede ser el desarrollo sustentable o la conceptualización de la relación entre sociedad, economía y ambiente.
- b) En general, los temas no presentan una dimensión metropolitana.
- c) Se abordan pocos temas emergentes como: equidad de género, huella ecológica y riesgo ambiental, entre otros.
- d) Falta coordinación intra e intersectorial.
- e) Existe duplicidad de esfuerzos.
- f) La mayor parte de los programas se dirige a la población en general sin especificar el grupo meta.
- g) De los grupos meta identificados como prioritarios por el GTEA-CAM, algunos no se atienden, como los automovilistas, y otros son poco atendidos, como los consumidores y funcionarios.
- h) En general, se detecta que las estrategias más utilizadas son las de organización, educación y comunicación; se le da poca atención a la colaboración, vinculación e investigación. Falta impulsar la coordinación y la retroalimentación.

### **Propuesta de programa de comunicación educativa y difusión del Premio**

Son escasos los materiales que ofrecen, de manera integrada, un análisis de los problemas del medio ambiente de la capital del país y un enfoque de educación ambiental coherente con ese análisis. En el Premio se considera indispensable el desarrollo de una campaña de comunicación y difusión en materia de educación ambiental, de otra manera los esfuerzos encaminados a fomentar una cultura ambiental estarán llegando nuevamente a ámbitos de acción muy restringidos. Para llegar a ese gran público el GTEA propone la utilización de medios convencionales y alternativos que permitan incidir de manera sistemática en los hábitos, valores y actitudes de la población. Los medios de comunicación, especialmente los electrónicos, han mostrado ya su eficacia, por lo que creemos que su utilización es una estrategia central y de largo alcance.

### *Propuesta*

Diseñar y establecer un programa de comunicación y difusión de educación ambiental que permita incidir en los tomadores de decisiones, medios de

comunicación y ciudadanía en general, iniciando un proceso gradual de sensibilización y toma de conciencia de la complejidad ambiental.

#### *Objetivo*

Diseñar y establecer todas aquellas acciones de información, difusión y comunicación que impulsen al Premio y contribuyan a la concreción de sus objetivos y estrategias.

#### *Objetivos específicos*

- Favorecer la conciencia y la adquisición de conocimientos sobre la complejidad del ambiente, sus problemas y posibles soluciones; el cambio de hábitos, valores y actitudes, así como la participación de la población en la construcción de la ZMVM ambientalmente sustentable y socialmente más equitativa.
- En el marco de una nueva política ambiental, dar a conocer el Premio a líderes de opinión y a tomadores de decisiones para promover su participación en acciones específicas.
- Abordar la problemática ambiental de la Ciudad de México, sus causas, efectos y soluciones.
- Propiciar el mejoramiento de la difusión de los asuntos ambientales, proporcionando herramientas teórico metodológicas a comunicadores y líderes de opinión.

#### *Líneas de trabajo*

El Programa de comunicación y difusión trabajará sobre tres líneas estratégicas para concretar sus objetivos:

##### **a) Difusión del Premio**

Dar a conocer el PREMIA tiene como principal propósito incidir en el diseño de la política pública y de la toma de decisiones.

**Objetivo:** En el marco de una nueva política ambiental, difundir el Premio a líderes de opinión y a tomadores de decisiones para promover su participación en acciones específicas.

**Destinatarios:** funcionarios del gobierno federal, del Distrito Federal y del Estado de México; directores de grupos empresariales de la Concamin, Concanaco, Conieco, etcétera; líderes sindicales; legisladores federal, de la Asamblea de Representantes del D.F. y del estado de México; académicos de la UNAM, UAM, IPN, UPN, entre otras con programas ambientales; sector educativo del ámbito federal; organizaciones sociales con programas de medio ambiente.

**Estrategias de ejecución:** Realizar un foro de educación ambiental de la ZMVM para dar a conocer de manera amplia el Premio.

##### **Elaboración y producción de:**

1. Documento detallado del Premio (3 mil ejemplares).
2. Folleto explicativo sobre las principales líneas del Premio (10 mil ejemplares).

**Beneficios esperados:** Sensibilizar e involucrar a tomadores de decisiones y planeadores de la política pública, impactando a la población de la ZMVM.

### **b) Campaña en medios de comunicación**

La campaña en medios tiene como principal propósito concretar el objetivo general del Premio, que es promover una cultura ambiental. Un cambio de valores, actitudes y hábitos para la construcción de esta cultura ambiental requiere la sensibilización, información y participación de la población que vive en la ZMVM. Para que la campaña tenga los resultados deseados deberá plantearse de manera clara su público meta, sus estrategias y acciones, partiendo de la percepción ambiental que tiene la población sobre el medio ambiente de acuerdo con su perfil demográfico (actividad, género, edad y hábitos de audiencia).

Este estudio previo nos permitirá asegurar la definición de un sector prioritario. Una vez establecido el perfil se procederá a elaborar cada una de las acciones de la campaña.

### **Revisión y análisis del entorno comunicacional**

Respecto a la problemática ambiental de la ciudad, la mayor parte de la población piensa en lo cotidiano e inmediato, sin vislumbrar que las acciones locales tienen un impacto global. El alcance y la frecuencia de las múltiples emisiones de los medios de comunicación sobre la problemática ambiental se concentran en la calidad del aire, dejando fuera la integralidad de los problemas de la ZMVM. Debido al manejo político de la información, la ciudadanía siente que puede hacer poco a nivel individual. Al no comprender a cabalidad la problemática existe una sensación de confusión que genera ensordecimiento en la sociedad, por lo que sólo un porcentaje mínimo de la población informada posee un criterio propio, se moviliza y registra con claridad sus acciones. No se ha logrado penetrar a los diversos segmentos de la sociedad, con excepción del que se puede reconocer como “informado” que conoce la problemática ambiental en su sentido general, más no particular, centrándose en el alcance y la frecuencia de las múltiples emisiones sobre la calidad del aire.

### *Ubicación de ventanas de oportunidad*

Las formas y contenidos de las comunicaciones que se emiten desde las diferentes organizaciones e instituciones se han caracterizado por un estilo de redacción y gráfico no publicitario, discursivo y racional que neutraliza el impacto de los mensajes. Una buena parte de las estrategias de comunicación se ha presentado en forma desarticulada y no encara sorpresas ni retos para el público. La penetración e influencia de los mensajes inciden sobre el mismo segmento que ya es sensible a las causas ciudadanas y ambientales, por lo que hasta el momento trascender estos límites parece difícil. Ante este panorama es necesaria la construcción de un proceso más articulado y accesible para entender, comprender y actuar.

### *Estrategia*

Se propone una campaña de publicidad social que responda en forma articulada, ordenada y gradual a los consensos de la CAM y de las organizaciones dedicadas al medio ambiente, que tenga el suficiente apoyo para su impulso en los medios y en las corrientes de opinión. Por consiguiente se propone que la campaña se elabore en etapas que sorprendan por su calidad, tono y ejecución. Manejar la campaña a través de medios ortodoxos y alternos, explicando didáctica y coloquialmente la problemática ambiental con absoluta claridad.

### *Definición de públicos meta*

La campaña deberá apelar a diversos sectores de la población, incluyendo los reconocidos como rurales. Se deberán encontrar las características más sobresalientes de la población para que funcionen como comunes denominadores de la mayoría, con el fin de cumplir con los objetivos comunicacionales propuestos.

### *Propuesta creativa*

- Diseñar una estrategia creativa que desarrolle acciones para medios de máxima exposición, impactando con la mayor frecuencia posible, utilizando el lenguaje y la imagen como movilizadores de sentimientos, pensamientos y acciones.
- Usar un lenguaje claro, sencillo y contundente, así como apelaciones directas que provoquen respuestas emocionales, con alto contenido positivo.
- Vincular la acción con la palabra, planteando un problema y proponiendo una acción que comience a ser una solución.
- La elaboración de la campaña en su integralidad deberá estar a cargo de profesionales de la comunicación, siendo el GTEA de la CAM quien coordine y dé seguimiento a los contenidos, enfoques y perspectivas. Inicialmente la campaña deberá abordar los principales temas de la problemática ambiental: agua, aire, suelo, recursos naturales, energía y principios.

### *Medios a utilizar*

Radio (seis spots de un minuto cada uno)

Televisión (seis spots de un minuto cada uno)

Impresos: trípticos (500 mil trípticos)

Cine

### *Estrategia de comunicación*

- Informar acerca de la problemática ambiental para que la población tome conciencia de su corresponsabilidad.
- Concretar y difundir los: “qué”, “cómo”, “cuándo” y “dónde” para que la población participe en acciones específicas del Premio.
- Los contenidos se manejarán de manera positiva.

### *Estrategia de difusión*

La campaña deberá observar los costos de difusión en cada uno de los medios, ya que los tiempos oficiales están en franca desventaja frente a los espacios pagados. Una campaña que considere solamente la producción se quedará trunca para lograr su propósito final y caerá en el, ya común, “cuello de botella” de su distribución.

- Estrategia de evaluación
- Encuestas por sectores.

### *Beneficios esperados*

Con esta campaña se espera impactar a más de 17 millones de habitantes de la ZMVM que están expuestos a cualquiera de los medios antes mencionados, como ejemplo, las cápsulas de cine tienen un público potencial de 1 millón de personas al mes.

### **c) Formación ambiental a comunicadores y líderes de opinión**

Consideramos necesario iniciar un acercamiento con los líderes de opinión y los periodistas que cubren la fuente ambiental, ofertando un curso taller para abordar la problemática ambiental desde los medios.

#### **Objetivo**

Propiciar el mejoramiento de la difusión de la problemática ambiental, proporcionando herramientas teórico-metodológicas a los comunicadores y líderes de opinión que les permitan abordar la complejidad ambiental desde una orientación sistémica y un enfoque ético social.

#### **Destinatarios**

Un total de 25 comunicadores provenientes de radio, televisión y prensa.

#### **Temario**

Relación ser humano-naturaleza.

La modernidad, la idea de progreso y desarrollo.

El desarrollo sustentable, una propuesta.

Problemática ambiental en la ZMVM.

Comunicación y medio ambiente en la ZMVM.

#### **Estrategias de ejecución**

Programación de un curso-taller para formar y orientar a los comunicadores sobre la dimensión del deterioro ambiental, sus causas, efectos, soluciones; la contribución de los medios a la problemática ambiental y sus dimensiones política, económica, ecológica, social y ética.

El curso-taller deberá ser impartido por un pequeño grupo de expertos en comunicación y medio ambiente, centrándose esencialmente en la forma de abordar dicho binomio. Consideramos que la Radio Holandesa para América Latina y el Caribe tiene la experiencia y capacidad para llevar a cabo esta formación.

Elaborar una memoria para su posterior edición, material que servirá como insumo para la formación de otros comunicadores y de las escuelas de comunicación e institutos con programas de difusión ambiental.

### **Beneficios esperados**

Impactar a los comunicadores y líderes de opinión de las televisoras y radio-difusoras, privadas y estatales, así como a la prensa, con un beneficio indirecto de 17 millones de habitantes expuestos a los medios de comunicación.

### **Características que requiere la política de comunicación educativa ambiental para la ZMVM**

Los habitantes de la urbe desconocen el origen y las múltiples relaciones de los problemas ambientales que viven. No hay correspondencia entre la gravedad del problema y la prioridad que le otorgan. La mayor parte de la población identifica calidad de vida con niveles de consumo y de ingreso y no con relaciones humanas o perspectivas de futuro. En este sentido, la intención de impulsar una política de comunicación educativa ambiental para la ZMVM tiene que ver con el deseo y la necesidad de generar una colectividad informada y consciente que pueda trabajar por el mejoramiento de las condiciones ambientales de su región y, por lo tanto, de su propia vida. Ante la envergadura de los problemas que se enfrentan, transformar nuestra forma de ver y manejarnos con el mundo significa la posibilidad de sobrevivir.

Una política de esta naturaleza debe precisar objetivos y metas alcanzables en forma conjunta con otras acciones de comunicación y de política pública, pero además, debe incluir acciones abiertas y factibles a la participación de la sociedad. Es urgente contar con una estrategia precisa y clara mediante la cual la ciudadanía reciba la información y la educación ambiental apropiadas para que pueda desarrollar una conciencia crítica de su relación con el ambiente. La población muestra una creciente disposición por conocer la condición ambiental y participar, sin tener claridad de cómo hacerlo; no obstante, identifica que la condición ambiental es grave y que afecta su salud.

La percepción es que el problema principal en la metrópoli sigue siendo la contaminación del aire y en segundo lugar la basura. El agua, sin duda el problema prioritario en el mundo y la región, mantiene porcentajes muy bajos de importancia entre la población. Los estudios realizados en la población de la metrópoli colocaron al tema ambiental como la tercera preocupación más importante de la ciudadanía; 95 por ciento considera entre muy mala y mala la calidad ambiental de la metrópoli, y 85 por ciento ubica un impacto a la salud de su familia por esta condición.

Parte importante de la justificación que los diversos grupos de especialistas en temas ambientales, de educación y comunicación han considerado es que los medios (principalmente la televisión y la radio) influyen en la percepción social de los problemas ambientales y, de manera general, han construido una

perspectiva sesgada, incompleta y alejada de la realidad, marcada principalmente por intereses comerciales inmediatos. De igual forma, el énfasis de la publicidad para exaltar los valores del consumo constituye un factor que promueve el derroche y, en muchos casos, el deterioro, no sólo de los ecosistemas y recursos naturales, sino de formas de ver y entender el mundo, donde el valor fundamental del ser humano se centra en la posesión de objetos.

Parte de las discusiones dadas alrededor de la superación de la crisis de civilización que enmarca el inicio del siglo XXI propone o identifica la necesidad de producir un nuevo eje cultural. Una de las líneas de acción implica o involucra necesariamente la renovación de los medios de comunicación, no sólo como industrias culturales, sino también como las instituciones que más rápidamente difunden, promueven, inculcan, cambian, deforman o destruyen los valores colectivos.

#### *El objetivo de la política*

Una política de comunicación educativa ambiental para la ZMVM plantea un cambio cultural que permita una transformación ambiental de la región e implica un cambio en los valores y conductas de la población, en términos de su participación para solucionar los problemas ambientales que actualmente hacen de la región una zona insustentable.

#### *Las metas de la política*

El propósito es elevar el nivel de atención y participación ciudadana en materia de gestión ambiental y generar una población informada y educada en los temas de residuos sólidos, uso eficiente del agua, defensa y cuidado del suelo de conservación y de las áreas verdes urbanas, así como respeto a las medidas que permitan resolver problemas de vialidad y avanzar en el mejoramiento de la calidad del aire, todo ello en un marco de revaloración de los espacios y recursos de origen público.

#### *Los resultados esperados de la política*

A través del desarrollo de la política se espera:

- La disminución en la producción de residuos sólidos y su separación.
- La disminución de los consumos de agua per capita.
- Mayor participación en el mejoramiento de las condiciones atmosféricas y de vialidad (uso eficiente del auto, condiciones del automóvil, incremento en el uso de medios no motorizados y de servicio público, entre otros).
- El aumento de la protección ciudadana al suelo de conservación.
- El aumento de los metros cuadrados y el mejoramiento de las condiciones de las áreas verdes y otros espacios públicos adoptados por los ciudadanos.

### *Los destinatarios prioritarios de la política*

Considerando la magnitud de los problemas ambientales de la zona, es necesario que se consideren las posibilidades de impactar a los distintos grupos que poblamos la región. Sin duda, todos demandan y necesitan una atención educativa en el sentido ambiental, pero existen grupos específicos a los que deberían dirigirse prioritariamente las estrategias comunicativas. El grupo a focalizar son las personas adultas de medianos y mayores ingresos, con énfasis particular a las madres y a los padres de familia. Estos dos grandes grupos ejercen gran influencia sobre la forma y capacidad de consumo.

Entre los sectores particulares, objeto de atención de una política que busca adultos con gran capacidad de incidir en distintos ámbitos de la sociedad, se encuentran los funcionarios públicos, los empresarios, los partidos políticos y la iglesia, todos ellos ejercen una importante influencia en las decisiones y en el futuro de las instituciones, en los grupos que los siguen y en las regiones donde trabajan. Es necesario y urgente desarrollar programas de atención informativa, comunicativa y educativa para cada uno de ellos, que les permita incorporar esta perspectiva ambiental en sus diversos espacios de acción.

Con la idea de asegurar a las futuras generaciones una nueva forma de relacionarse con la naturaleza que permita la sustentabilidad de la región es preciso que la política de comunicación educativa establezca un apartado dedicado a los niños y a los jóvenes, centrando su enfoque en la perspectiva de un futuro promisorio, así como en el estímulo a un consumo razonable y razonado. Esta orientación se vuelve importante ya que, como ha sido documentado, las generaciones de jóvenes tienen una imagen pesimista y catastrófica del futuro de la ciudad e incluso del mundo, promoviendo el desarrollo de actitudes de apatía y desapego.

## **Los caminos para lograr los resultados esperados**

### **Las alianzas**

#### *Entre las instituciones gubernamentales*

Para que una política de comunicación educativa ambiental como la que demanda el Valle de México tenga éxito se requieren mecanismos que garanticen compromisos vinculantes entre las instituciones, tendientes a reorientar políticas y acciones sectoriales de los tres órdenes de gobierno que no consideran la perspectiva ambiental, pero que sí impactan sobre el ambiente. Esta misma condición se requiere al interior de las propias instituciones ambientales.

Se requiere una planeación a mediano y largo plazos con visión y acciones compartidas y recursos presupuestarios suficientes, cuya disponibilidad esté asegurada a largo plazo, es decir, más allá de los períodos administrativos, más



allá de las contiendas y de los cambios de grupos políticos. Para que esto sea posible, es indispensable que las instituciones en su conjunto tengan claro que una política de comunicación educativa ambiental tiene por objetivo cambiar los valores, actitudes y hábitos de la población, a fin de generar conciencia de que las acciones cotidianas tienen un impacto sobre el ambiente y la calidad de vida.

La política de comunicación y educación ambientales requiere diferenciar las responsabilidades de cada uno de los tres órdenes de gobierno, posibilitar la coordinación entre éstos y no reflejar intereses partidistas. Para ello, en su diseño e y establecimiento final se hace necesaria la participación de actores provenientes tanto de las universidades y centros de investigación como de diferentes organizaciones de la sociedad civil y del ámbito empresarial.

Para que la política de comunicación educativa ambiental tenga mayor posibilidad de impactar es necesario ponerla en sincronía con otras políticas, tales como:

- La propia política de gestión ambiental, de manera que la política de comunicación educativa haga sinergia con sus programas de protección y conservación del ambiente.
- Las regulaciones legales que establezcan derechos, así como obligaciones y sanciones precisas y efectivas en materia ambiental.
- La política de medios de comunicación, incluyendo la formulación de una nueva ley de medios.
- Las políticas educativa y cultural, promotoras de valores y comportamientos orientados a que el ciudadano desarrolle una conciencia ambiental.
- La política fiscal/presupuestaria, que enfatice los costos de la preservación del ambiente y permita obtener recursos provenientes de instrumentos económicos de corte ambiental.
- La política de desarrollo urbano, de manera que trate aspectos metropolitanos, de manejo territorial y de servicios con enfoque de sustentabilidad.
- La política social, que comprende las políticas de combate a la pobreza, de género y de atención y respeto a los derechos humanos
- La política de salud, para vincular el tema ambiental con el de salud pública.

La vinculación más fuerte que debe y puede tener esta política es con la de gestión ambiental. De hecho, la política de comunicación educativa ambiental debe ser parte de la gestión ambiental. Sin embargo, su vinculación tendría que ser entendida como un asunto estratégico, crucial para poder posicionar el tema ambiental en diferentes grupos de la sociedad y convertirlo en prioridad mental y práctica. Ver la política de comunicación educativa como un momento decisivo de la política/gestión ambiental metropolitana podría contribuir a que la política de comunicación cuente con mejores recursos. La necesidad de una mayor vinculación entre la política de comunicación educativa y de ges-

tión ambiental destaca aún más si se considera que los sistemas institucionales y, particularmente los gubernamentales, han venido sufriendo un deterioro en su imagen que genera una baja credibilidad entre la población. En la Zona Metropolitana, los estudios realizados permiten ver que existe una sensación de que “las cosas no van a cambiar”. Este sentido de “inmovilidad” frente a la problemática del medio ambiente es muy parecido a la forma de entender los problemas de corrupción e impunidad. La población se siente impotente ante estos grandes problemas.

Del análisis de resultados de los estudios de este proyecto destaca que existe una demanda permanente de mayor autoridad por parte del Estado y el condicionamiento de la participación social a la iniciativa y acción clara, integrada, correctamente planeada y de largo plazo, de los distintos niveles de gobierno.

De aquí la importancia de la coherencia de las tareas gubernamentales, así como del impulso a la planeación, más allá de las coyunturas administrativas o electorales.

Concretamente, es importante que las instituciones asuman los siguientes compromisos:

- Garantizar recursos suficientes para el desarrollo de estrategias de comunicación educativa.
- Generar instrumentos fiscales que incentiven el apoyo de la iniciativa privada a proyectos de comunicación educativa ambiental en la zona.
- Revisar la coherencia entre las políticas ambientales y las acciones que se desarrollan entre y al interior de las instituciones gubernamentales, enmendando aquellas que se contrapongan con los principios de la educación ambiental.
- Fortalecer a la CAM para garantizar la continuidad y permanencia de las políticas de comunicación educativa ambiental para la región, así como los esquemas de coordinación entre los tres órdenes de gobierno.
- Proponer una iniciativa de ley de medios que atienda las necesidades de comunicación educativa ambiental.
- Ofrecer a los medios información periódica sobre la agenda ambiental de la zona.
- Impartir capacitación ambiental a los grupos de comunicadores.
- Generar propuestas de temas ambientales a comunicar para que puedan ser producidas y transmitidas por los medios.
- Realizar estudios que permitan evaluar el impacto y la transformación de los grupos a quienes se busca educar ambientalmente.

### Con los medios

Una de las dificultades que enfrenta la comunicación educativa radica en la característica de los medios de comunicación como instituciones que obedecen principalmente a intereses mercantiles, cuyo propósito central es la bús-

queda de la rentabilidad. Para superar este obstáculo es necesario un trabajo cercano y de alianza con los medios sobre la importancia vital de esta materia, de manera que la educación ambiental se convierta en un elemento atractivo desde el punto de vista económico. Para ello las instituciones encargadas del manejo y diseño de la educación y la comunicación educativa ambientales requieren generar información accesible, atractiva y campañas competitivas en términos estéticos y comunicativos. A lo anterior hay que añadir que los dueños de los medios, así como los comunicadores y reporteros no poseen una formación ambiental y su entendimiento sobre el tema se traduce en desinterés para abordarlo, haciéndolo sólo para destacar aspectos coyunturales generalmente negativos. Esta condición hace necesaria una estrategia particular de trabajo comunicativo, informativo y de sensibilización con los grupos de comunicadores, de manera que vivan y manejen de otra manera el tema y se aliente de éste modo la prioridad comunicativa que demanda.

Un factor de disputa y de gran debilidad en el trabajo de la comunicación educativa ambiental son los tiempos oficiales destinados para este fin, que resultan insuficientes y en horarios poco accesibles al gran público. A esto hay que sumar que los espacios se reparten entre un gran número de temas y las prioridades no están centradas en educar a la gente, sino en difundir acciones de gobierno o hacer proselitismo político, en muchos de los casos con escaso compromiso social. Dadas las condiciones ambientales que se viven en la Zona Metropolitana y la necesidad de una transformación cultural para lograr la participación consciente de la población, es necesario que se creen espacios y tiempos exclusivos y obligatorios en los medios para la comunicación educativa ambiental.

Los medios de comunicación, por ser de interés público, tienen la responsabilidad social de atender aquellas problemáticas consideradas como prioritarias de la sociedad. Ante ello, es necesario contar con una normatividad que garantice el cumplimiento del papel que les corresponde. Esto deberá incluir, obviamente, a los medios públicos como parte de la difusión de las políticas del Estado en torno al medio ambiente.

Los medios deben:

- Asumir su responsabilidad social como entidades de servicio público que posibiliten el acceso a la información y a la comunicación ambientales.
- Facilitar el acceso a las organizaciones públicas y sociales, en atención a necesidades de comunicación educativa ambiental.
- Desarrollar esquemas de comunicación que atiendan la agenda ambiental de la región.
- Facilitar la capacitación para todos los niveles, desde directivos hasta reporteros de la fuente.
- Promover la incorporación de valores ambientales en los criterios de programación y en las producciones de diverso tipo que las empresas desa-

rollan (selección de películas, producción de telenovelas, programas de revista, etcétera).

#### *Con los legisladores*

Actores centrales de una propuesta como ésta lo constituyen los grupos de legisladores federales y estatales con quienes es necesario trabajar para que incorporen el tema ambiental en sus agendas legislativas. Entre las características necesarias para implementar una política de esta naturaleza están las de una normatividad propia que tenga un carácter vinculante y disuasivo, así como un formato pedagógico para promover actitudes preventivas que contemplen incentivos y sanciones. Aunque una de las rutas de mayor fuerza actual en el logro de resultados es la negociación, se hace necesario una reforma a la Ley Federal de Radio y Televisión, de manera que recupere la responsabilidad social de los medios frente a las políticas ambientales.

Todo ello involucra la posibilidad de hacer del derecho a la información parte del servicio público que los medios deben prestar, de manera que la población cuente con los elementos para defender propuestas y asumir compromisos respecto a acciones cotidianas que mejoran o perturban el medio ambiente. Los medios deben ser considerados entidades de servicio público y no sólo de interés público.

De manera más específica las instancias legislativas deben responsabilizarse por:

- Incorporar el tema de la comunicación educativa ambiental en sus agendas legislativas para hacer posible el derecho a la información como parte del servicio público que los medios deben prestar.
- Crear la ley reglamentaria del Artículo 6º Constitucional, en la cual la comunicación educativa ambiental sea considerada como derecho a la información.
- Reformar la Ley Federal de Radio y Televisión a fin de que los medios se definan como entidades de servicio público e incorporen la dimensión ambiental.
- Reformar el reglamento de la Ley Federal de Radio y Televisión para que los tiempos oficiales y fiscales sean utilizados de manera equitativa por los gobiernos federal, estatales y municipales, así como por organismos autónomos y agrupaciones sociales para campañas y programas de comunicación educativa ambiental.

#### *Con la academia*

Es indispensable que las instituciones de educación superior en México, especialmente de la Zona Metropolitana, con carreras de comunicación o afines incluyan en sus planes de estudio e investigación el análisis de la relación medio ambiente-comunicación, de manera que las nuevas generaciones de

profesionales tengan claridad sobre la importancia del tema y conciencia de la trascendencia de su labor de comunicadores. Es necesario que estas instituciones académicas promuevan procesos de investigación sobre la relación entre las ideas generadas por los medios de comunicación y las condiciones ambientales. La presencia del sector académico en estos campos debe tener como marco la formulación de políticas para la sustentabilidad y el desarrollo de la gestión ambiental.

Es necesario que las universidades asuman compromisos para:

- Desarrollar esquemas de investigación sobre el binomio medio ambiente-comunicación.
- Investigar y participar en la formulación de políticas para la comunicación educativa ambiental.
- Apoyar el desarrollo de una currícula sobre periodismo ambiental.
- Desarrollar capacidades y estrategias para divulgar su conocimiento.

#### *Con las organizaciones sociales, instituciones privadas y fundaciones*

El éxito de una política de comunicación educativa ambiental demanda la participación amplia y consciente de diversos grupos de la sociedad civil: ambientalistas, académicos, empresarios y otros que estén interesados en el tema y que permitan enriquecer las acciones que se deriven de ella. Para esto es conveniente el establecimiento de mecanismos eficientes de consulta que den legitimidad a una propuesta congruente, a partir de las demandas de los problemas ambientales de esta metrópoli. Organizaciones sociales, instituciones privadas y fundaciones deben actuar en defensa del manejo de los medios como espacios de servicio público para el mejoramiento ambiental, como condición ineludible para lograr una mejor calidad de vida en la región.

Las organizaciones sociales deben:

- Incorporar en sus agendas de comunicación educativa los temas de la región y no sólo los temas emblemáticos de otras partes del país y del mundo.
- Desarrollar esquemas de comunicación con información veraz, no catastrofista ni desalentadora, que aliente la participación de la gente.
- Generar espacios de discusión y construcción conjunta con las instituciones públicas para el desarrollo de estrategias de comunicación educativa ambiental.
- Aportar recursos para el desarrollo de estrategias de comunicación educativa ambiental, en el caso de organismos sindicales u otras organizaciones sociales que por su naturaleza tengan posibilidad de hacerlo.

En cuanto a las instituciones privadas y fundaciones es relevante:

- Desarrollar esquemas de apoyo financiero a proyectos de educación y comunicación ambiental sobre los temas de la región (campañas, estudios, entre otros).
- Incorporar información ambiental en sus productos y sus espacios de acceso al público.

#### *Los recursos necesarios para operar la política*

El rasgo débil de un proyecto de esta naturaleza lo constituye, sin duda, el financiamiento para acceder a los medios, ya que en México éstos aplican tabuladores económicos que se encuentran entre los más altos del mundo. El espacio y los tiempos en los medios, particularmente en los sitios y horarios de mayor efectividad, tienen costos inaccesibles para instituciones que desarrollan proyectos de educación ambiental. Además de mejorar el contenido de las propuestas de comunicación ambiental, se requiere diversificar su financiamiento, incorporando la participación constante y obligatoria de los medios de comunicación y de otras empresas motivadas y comprometidas con incidir en estrategias educativas ambientales, de manera que se distribuya la responsabilidad y el compromiso de tener una sociedad ambientalmente consciente y, por lo tanto, un espacio con mejores condiciones para la vida.

Para ello se hace necesaria la creación de estímulos fiscales u otros instrumentos económicos que impulsen la participación de la iniciativa privada en esfuerzos de educación y comunicación para la conservación y mejoramiento ambientales. A lo anterior se suma la necesidad de que las propias instituciones gubernamentales coloquen la prioridad, no sólo discursiva sino también presupuestal, en las tareas destinadas a la educación y comunicación educativa ambiental. Para ello es necesario que la política establezca lineamientos y estatutos claros respecto al apoyo a estas tareas, considerando que es más económico evitar un problema que aliviarlo.

#### *Las orientaciones creativas para desarrollar la política*

Las instituciones, particularmente las gubernamentales y académicas, requieren refrescar sus formas comunicativas de manera que los mensajes sean eficaces, claros y atractivos para que generen reacciones positivas y persuasivas. Esto implica que las estrategias comunicativas y las campañas tomen en cuenta el entorno publicitario en el que se enmarcarán sus mensajes, de forma que no sean eliminados del recuerdo de la gente por su acartonamiento o escasa intensidad. Entre los hechos que permiten hacer recomendaciones precisas sobre las orientaciones que en el contexto actual demanda nuestra sociedad, está el buscar que los mensajes reflejen aspectos cotidianos y utilicen elementos que impidan la evasión de la responsabilidad. Parte de lo que se pudo observar en los estudios realizados, es que el mal común es problema de

“todos“ y por lo tanto de “nadie“. La población se percibe de forma autocomplaciente con una tendencia generalizada al desplazamiento de la responsabilidad personal. Si bien se asume que hay una responsabilidad ciudadana, el individuo se autoidentifica como parte de una generación que trata de hacer las cosas bien. De ahí se explica que con gran frecuencia “el otro“, “los otros“, “los que sí son responsables“, sea gente “sin cultura“, “sin educación“.

Es recomendable que la perspectiva de futuro que se construya con los mensajes ambientales genere una visión optimista y un sentido de pertenencia al espacio que se habita, ya que para la mayor parte de la población de la ZMVM, la sensación que persiste es de desaliento, desarraigo y deseo de abandonar esta ciudad en algún momento de la vida.

Los habitantes de la Cuenca de México mantienen una relación ambivalente con su espacio. En los estudios de percepción encontramos que se reconoce un vínculo de afecto, pero también un permanente deseo de “irse“ a otro sitio. Esta idea poco razonada sobre la Zona Metropolitana demerita el sentido de pertenencia y el potencial para convocar a realizar acciones concretas a favor del medio ambiente. Esto representa uno de los retos creativos más importantes para la comunicación educativa y la educación ambiental en la zona, pues difícilmente puede generarse un impulso de participación en un grupo social que no cree en la posibilidad de un mejor futuro dentro de su propio hábitat.

Es importante reconocer la limitación de estrategias fincadas sólo en el desarrollo de campañas. Aprovechar otros formatos y contenidos que permitan profundizar en el terreno de los valores, más allá de la invitación a modificar una conducta o hábito determinado, constituye una alternativa escasamente explorada. La dimensión ambiental debe cruzar las barras de programación, no limitarse a la confección y difusión de contenidos específicos a repetir sistemáticamente en espacios de 30 segundos. La construcción de una cultura ambiental demanda la difusión de programas y contenidos elegidos o confeccionados bajo una comprensión de complejidad alrededor de lo ambiental. La adecuada orientación de la programación en los medios, así como la aplicación de recursos y herramientas creativas e innovadoras es condición para alimentar cambios profundos de valores colectivos e individuales, de manera que la población anhele y se articule alrededor de los nuevos ejes axiológicos del desarrollo sustentable y no sólo de los valores del consumo.

#### *Consideraciones finales*

Existe una desvinculación entre política ambiental y política de comunicación educativa; se registra una brecha improductiva que es necesario cerrar. Sólo la combinación entre política pública y legislación/coacción (estado de derecho ambiental) posibilitará el éxito. El sistema de valores y conductas de personas y grupos sociales puede ser modificado mediante acciones públicas comunicativas que ofrezcan información y argumenten persuasivamente la conveniencia de otros patrones de conducta, combinadas con acciones públicas que

induzcan otros comportamientos, los vigilen y los sancionen en caso de incumplimiento. La política pública de comunicación educativa no es pensada exclusivamente como una acción gubernamental sino como la acción pública de una comunidad política en la que participan y de la que se corresponsabilizan gobiernos (federal, estatal, municipal), empresa privada y organizaciones de la sociedad civil (académicas, vecinales, no gubernamentales). Esta idea del ambiente como bien público implica la acción gubernamental y la acción ciudadana. Es una posición correcta y apropiada a las nuevas formas contemporáneas de gobernar sociedades pluralistas, libres y competitivas. Resulta entonces crucial lograr que empresas privadas, particularmente de medios, organizaciones académicas y ONG se involucren en el tema, lo pongan en sus agendas, llamen la atención a la ciudadanía sobre su importancia. Esto exigirá acciones precisas y personalidades con capacidades promotoras. En esta línea se desarrolla la idea de llevar a la comunicación educativa ambiental más allá de los presupuestos gubernamentales y construir una red de patrocinadores privados y acaso sociales.

Se tiene ya una serie de indicaciones y consideraciones sobre la política de comunicación educativa ambiental, formuladas por expertos reconocidos en el tema. Hay una buena plataforma informativa y analítica, producida por personalidades reconocidas, que posibilita el lanzamiento de la política. Es hora de pasar a la acción, prestando la máxima atención a la continuidad de la política, a la credibilidad de la misma, a su vinculación con las otras políticas y regulaciones ambientales y al aprendizaje, pues se trata de un campo en que es probable se cometan errores, pero que deben ser anticipados para minimizarlos y corregirlos de inmediato.





Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Guerrero



## Presentación

Atendiendo la invitación del secretario de Medio Ambiente del gobierno federal, Ingeniero José Luis Luege Tamargo, el gobierno del estado de Guerrero, encabezado por el C.P. Carlos Zeferino Torreblanca Galindo, con el apoyo de la delegación federal de la Semarnat en Guerrero, procedió a integrar un documento básico que guíe el quehacer en materia de educación, capacitación y comunicación educativa para el desarrollo sustentable, en forma coordinada con el gobierno federal y los municipios de la entidad. Se busca dar respuesta a la preocupación por el medio ambiente y el respeto a los valores culturales, a través de impulsar la participación de la sociedad en las decisiones y acciones que se ejercen en la administración pública. Se tomarán en cuenta las opiniones y conclusiones surgidas de los foros regionales y temáticos que dan sustento al Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, el cual contiene las demandas de la sociedad guerrerense que el gobierno estatal deberá transformar en acciones en los siguientes años. En el Plan Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa se incluyen los resultados específicos surgidos de las mesas de consulta en las que se trató el importante tema de la educación hacia un desarrollo sustentable.

El presente plan busca promover la participación ciudadana y de los responsables de la educación en la instrumentación de los programas de fomento a la cultura y educación ambiental. Se intentará sentar las bases que conduzcan hacia un desarrollo sustentable de los diferentes sectores, el aprovechamiento adecuado y la protección de los recursos naturales y ecosistemas con que cuenta el estado de Guerrero. Se pondrá especial cuidado en los aspectos relacionados con la contaminación, el fomento forestal, el cuidado de las áreas naturales protegidas y la vida silvestre, aplicando políticas de aprovechamiento racional, conservación, protección y restauración de los recursos de la entidad.

## Introducción

Guerrero es una de las entidades del país que tiene mayor biodiversidad; no obstante, sus recursos naturales presentan un alto grado de deterioro, lo cual se manifiesta en la pérdida de la flora y fauna silvestres, la deforestación, la erosión del suelo, el abatimiento de los mantos freáticos, el azolvamiento de las lagunas litorales y cuerpos de agua interiores, así como la desaparición de las corrientes de los ríos en el estiaje, todo lo cual se refleja directamente en la disminución de la calidad de vida de los guerrerenses.

El enorme reto para la gestión gubernamental y para los diferentes actores sociales de la entidad es lograr que los lineamientos de política institucional se materialicen en acciones y proyectos concretos que ofrezcan diversas oportunidades —sociales, políticas y económicas— a un amplio sector de la población, principalmente a quienes viven en el umbral de la pobreza. Se debe impulsar una política ambiental que privilegie la conservación de la natu-

raleza, fomente el aprovechamiento racional de los recursos naturales y brinde diferentes alternativas para incrementar el nivel de vida de los ciudadanos.

Una de las tareas importantes del plan estatal será promover el trabajo colectivo y los intercambios interinstitucionales que lleven a edificar un sistema de gestión ambiental apropiado, de acuerdo con las necesidades sociales, políticas, económicas, ambientales e institucionales que demanda el actual contexto histórico. Un trabajo que promueva la participación comprometida de todos los sectores de la sociedad, así como de los tres órdenes de gobierno, donde se generen nuevas formas de corresponsabilidad social e institucional que busquen transformar las acciones, las conductas, los conocimientos, los valores y los pensamientos de los ciudadanos para mejorar su relación con el ambiente.

En el sistema educativo estatal se deberá adoptar el concepto de sustentabilidad en todas las materias y en todos los niveles, tanto en la modalidad formal como en la no formal. Lo mismo deberá hacerse en la capacitación para el desarrollo sustentable, así como en los mensajes que se difundan a través de los diversos medios de comunicación, pues sólo mediante una cobertura integral se gestarán las condiciones para elevar la calidad de vida de los guerrerenses.

## Marco jurídico estatal

### Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero. 1991

**Artículo 15.** El gobierno del estado formulará un programa estatal de ecología, conforme a lo establecido en este ordenamiento y demás disposiciones aplicables en la materia y vigilará su aplicación y su evaluación periódica.

**Artículo 16.** La participación de los sectores público, social y privado en la planeación ecológica del estado se realizará a través de los mecanismos que para tal efecto se establezcan en este ordenamiento, la Ley de Planeación del Estado y demás disposiciones legales aplicables.

**Artículo 17.** Se crea la Comisión Estatal de Ecología como órgano permanente de coordinación institucional entre las dependencias y entidades del ejecutivo estatal y los municipios y de concertación entre los sectores de la sociedad civil.

**Artículo 18.** La Comisión Estatal de Ecología tendrá las funciones siguientes:

- I.** Participar en la planeación ecológica y en la elaboración del Programa Estatal de Ecología, cuidando su congruencia con la planeación y programación ecológica nacional.
- II.** Proponer al gobierno del estado programas y acciones tendientes a preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección del ambiente dentro de la entidad.
- III.** Vigilar el cumplimiento de los programas estatales de ecología y participar en la evaluación anual que de los mismos haga el gobierno del estado.

**IV.** Promover la participación de los sectores público, social y privado en las materias objeto de esta Ley.

#### **Ley de Educación del Estado de Guerrero Núm. 158**

La única mención a temas ambientales en dicha ley está contenida en el inciso XI del artículo 7°, donde se plantea que uno de los fines de la educación es “Hacer conciencia de la necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la protección del ambiente”.

#### **Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011**

En el apartado de sustentabilidad para el desarrollo hace referencia a:

- Propiciar un desarrollo sostenible a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, conservando la capacidad de restauración de los ecosistemas. Coordinar acciones con los programas de desarrollo forestal federal para mejorar las condiciones de vida y trabajo de las comunidades, ejidos y organizaciones productoras de la región.
- Empezar acciones de desarrollo económico sostenibles con base en la planeación ecológica del territorio.

En varios apartados hace alusión a cómo producir y vivir mejor.

#### **Diagnóstico ambiental**

Los recursos naturales constituyen la base material para la supervivencia y desarrollo de las sociedades humanas. De los ecosistemas provienen múltiples servicios, como disponibilidad de agua y aire limpios, regulación de las condiciones climáticas, formación de suelo fértil, degradación de desechos orgánicos, acceso a espacios de esparcimiento, mantenimiento de la biodiversidad, captura de carbono, etcétera. Igualmente, se obtienen satisfactores sociales, alimentos, combustibles, fibras, materiales de construcción, medicinas y muchos más.

El estado de Guerrero es una región rica en recursos naturales. En sus 64,282 km<sup>2</sup> de extensión hay amplias playas, yacimientos mineros y de materiales para construcción, bosques y selvas, humedales, abundante caza y pesca, así como un sinnúmero de especies útiles para el hombre. Muchas veces la opinión pública considera el aprovechamiento de los recursos naturales como una acción destructiva. Revertir esta idea requiere demostrar que es factible plantear estrategias de uso y aprovechamiento sustentable de los recursos con una visión diversificada y de largo plazo que permita revalorar el potencial productivo existente en las diferentes regiones. Los ecosistemas naturales han cedido su lugar al uso agrícola, ganadero, industrial o urbano, aparentemente más remunerativos, pero al eliminar la cubierta vegetal se desencadena una serie de factores que tarde o temprano ocasionan deterioro ambiental.

## La riqueza biológica

### Flora y fauna

Guerrero alberga una de las mayores diversidades biológicas del país; en este renglón ocupa el cuarto lugar nacional, solamente detrás de Oaxaca, Chiapas y Veracruz. El valor de algunos sitios dentro de la entidad es reconocido en el ámbito mundial, tales son los casos de Omiltemi, el Cañón del Zopilote y la región conocida como Filo Mayor. La diversidad biológica que hoy observamos se manifiesta en diferentes escalas: comunidades vegetales, asociaciones vegetales, especies y genética. Respecto del primer nivel, en la entidad existen 12 tipos de vegetación natural, más los de vegetación secundaria o producidos por la influencia humana. La importancia de su vegetación arbórea se refleja en los datos del Inventario Nacional Forestal de 1994, que ubicaba a Guerrero en el sexto lugar nacional en terrenos aptos para la producción forestal maderable. El estado tiene también suma importancia en lo referente a la abundancia de especies.

Sin embargo, esta enorme riqueza natural se encuentra amenazada por la constante destrucción de los ecosistemas. Los escasos estudios sobre la problemática ambiental en el estado reportan datos realmente preocupantes. Cambios en el uso del suelo, incendios forestales, depredación de flora y fauna, aprovechamientos forestales mal manejados, escaso o nulo manejo de residuos líquidos y sólidos, son algunos de los factores que hoy en día han llevado a la entidad a una crisis ambiental.

El Inventario Nacional Forestal de 1994 reportó que en el estado 2.2 millones de hectáreas con aptitud forestal estaban dedicadas a otros usos o en proceso de degradación, por lo que fueron clasificadas como zonas de restauración. Esto supondría que de una superficie original de 5.6 millones de hectáreas de terrenos aptos para la producción forestal se ha perdido 39 por ciento. La erosión, de grave a moderada, afecta a 4.7 millones de hectáreas, que representan 76 por ciento de la superficie total del estado. Están libres de erosión únicamente 1.5 millones de hectáreas del territorio estatal, equivalentes a 24 por ciento de la superficie.

El análisis detallado de la cubierta vegetal estatal muestra cifras alarmantes sobre su grado de destrucción. A mediados de la década de los ochenta, 61.5 por ciento de la superficie estatal carecía ya de cubierta vegetal natural; en su lugar se han desarrollado áreas urbanas, zonas agrícolas y ganaderas, así como extensas áreas en franco proceso de degradación.

En los últimos 20 años el deterioro ha sido notorio. En 1981 la superficie con vegetación natural ocupaba 74.4 por ciento, para 1992 se redujo a 55.2 por ciento y actualmente sólo persiste 38.5 por ciento. En sólo dos décadas desapareció 36 por ciento de la cubierta vegetal, una cifra mucho mayor a la superficie deforestada en toda la historia de la entidad. En consecuencia, las áreas sin vegetación pasaron de 17.3 por ciento en los años ochenta a 61.5 por ciento a mediados de los noventa.

Al escala regional, Costa Chica y Tierra Caliente presentan deforestación en más de 70 por ciento de su superficie; la Montaña y la Región Centro son las menos dañadas, con una deforestación de alrededor de 40 por ciento de su extensión. En el caso de la Costa Chica, la deforestación parece asociarse fuertemente con el fomento de grandes extensiones ganaderas, mientras que en Tierra Caliente tiene que ver más la siembra de productos agrícolas de exportación, como el melón.

Uno de los factores que más ha influido para la pérdida de cubierta vegetal son los incendios forestales, los cuales se han convertido en un problema recurrente cada año. Se asocian principalmente al cambio en el uso del suelo, al descuido cuando se realizan quemas, a la existencia de litigios agrarios e incluso al aprovechamiento de maderas muertas en áreas no autorizadas.

La riqueza faunística del estado es también una de las más importantes del país, sobre todo en anfibios, reptiles y aves. En 1999 la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) reportó la existencia en el estado de 114 especies endémicas de México.

## Hidrología

El estado de Guerrero cuenta con las regiones hidrológicas 19 y 20 de la región V Pacífico Sur. La región hidrológica IV Balsas está conformada en su totalidad por la cuenca del río Balsas, una de las más importantes del país, la cual abarca 53.6 por ciento del territorio estatal. La región exporta siete por ciento del volumen de agua que se extrae de ella hacia la región XIII Valle de México.

El volumen de agua superficial disponible en las costas del estado es de 17,516.49 millones de m<sup>3</sup>, resultado del balance hidráulico general que considera precipitación pluvial, evapotranspiración y salidas. Las lagunas de las costas cubren en conjunto una superficie de 155 km<sup>2</sup>.

La región IV Balsas está integrada en Guerrero por seis subcuencas: Bajo Atoyac, Tlapaneco, Amacuzac, Cutzamala, Medio Balsas y Bajo Balsas. Incluye también a 13 acuíferos de la región hidrológica 18, que en el año 2003 tuvieron una recarga de 608.8 mm<sup>3</sup>.

La región V Pacífico Sur está conformada por 15 cuencas hidrológicas que forman parte de las regiones Costa Grande y Costa Chica (cubren, respectivamente, 19 por ciento y 30 por ciento del total de la región V). Sus principales corrientes son los ríos la Cofradía, la Unión, Ixtapa, Petatlán, Coyuquilla, San Luis, Tecpan, Atoyac, Coyuca, Tres Palos, Papagayo, Nexpa, Copala, Marquelia, Ometepec. Sus lagunas litorales son Potosí, Nuxco, Tular, Mitla, Carrizal, Coyuca, Tres Palos, Tecomate y Chautengo. Incluye 22 acuíferos de las regiones hidrológicas 19 y 20, que en el año 2003 tuvieron una recarga de 1,479 mm<sup>3</sup>.



## Aire

El estado de Guerrero cuenta con un padrón de nueve industrias de jurisdicción federal, de las cuales cuatro tienen licencia de funcionamiento y cinco licencia ambiental única. El seguimiento del desempeño ambiental de estas industrias se realiza a través de la cédula de operación anual. En el año 2003 tuvieron un grado de cumplimiento de 100 por ciento.

En relación con residuos peligrosos, la elevada generación de éstos y su manejo inadecuado son algunos de los más graves conflictos ambientales que padece la entidad. Estos problemas se han acentuado por el incremento poblacional y los patrones de producción y consumo. Los residuos no sólo generan una imagen desagradable, sino que contaminan el suelo, el agua y el aire, por lo que se han convertido en un problema de carácter ambiental, social y de salud pública que debe atenderse con urgencia.

## Suelo

El Programa Sectorial de Ecología y Medio Ambiente del Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005 del gobierno del estado de Guerrero estima que la erosión de grave a moderada en el estado afecta a 4.7 millones de hectáreas, que representan 76 por ciento de la superficie total de la entidad. Estudios de la Semarnat y el Colegio de Postgraduados (2001-2002) señalan que la erosión hídrica mani-fiesta es de 31.3 por ciento, la mayor a escala nacional. Este tipo de erosión está asociada con la presencia de cárcavas (5.4 por ciento) y con la afectación al suelo superficial (25.9 por ciento).

Los factores más importantes de la degradación del suelo son: actividades agrícolas, deforestación y remoción de la vegetación, sobreexplotación de la vegetación para uso doméstico, sobrepastoreo, extensión de la mancha urbana y actividades industriales. Con relación a los tipos de suelos que se encuentran en el estado, es de destacar la predominancia de los suelos pedregosos y poco desarrollados, los fértiles y poco profundos y los poco profundos y muy pedregosos.

## Diagnóstico de la educación ambiental en el ámbito escolar

En el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, suscrito el 18 de mayo de 1982, se convocó a los educadores a concentrar sus esfuerzos en cinco puntos críticos; uno de éstos se refiere a ordenar los contenidos básicos de la formación científica en torno al cuidado del medio ambiente y de la salud.

En el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 ya se consideraba que se deberían desarrollar programas de educación ambiental desde preescolar hasta nivel medio básico. En 1985, mediante un acuerdo interinstitucional entre la Dirección de Educación Ambiental del Instituto de Ecología de la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue) y el Centro de Estudios

sobre la Universidad (CESU) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se realizó una investigación encaminada a construir una educación ambiental. Sobre la base de este convenio se llevó a cabo una investigación acerca de contenidos ambientales en los planes, programas y libros de texto en la educación media básica. En 1989, dentro del Programa para la Modernización Educativa (PME) se implementaron algunos programas de educación ambiental y se elaboró el libro *Hacia un nuevo modelo educativo*, donde se reformulaban los contenidos en preescolar, primaria y secundaria. Se elaboró una guía de educación ambiental dirigida a las primarias, mientras en los programas para la educación preescolar se insertó un apartado de ecología y en los correspondientes al nivel secundaria se añadieron contenidos que hacen alusión a temas ecológicos.

A partir de la reforma de 1992 se incluyó en la educación preescolar la asignatura de ecología, y en 1993 se hizo lo mismo en primaria y secundaria. En esta última se estableció como asignatura optativa, sujeta a la decisión de cada entidad federativa, de acuerdo con su problemática regional. En el ciclo escolar 2002-2003 se acordó incorporar la asignatura de educación ambiental por parte de la Dirección General de Normatividad y la Dirección de Desarrollo Curricular para la Educación Básica, ambas de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

En la reforma a los Planes y Programas de Educación Preescolar realizada en 2004 se agregó un campo formativo llamado "Exploración y conocimiento del mundo". Actualmente, en la Reforma Integral en la Educación Secundaria (RIES) se lleva a cabo un programa piloto en cinco escuelas: dos secundarias técnicas y tres generales, en las que se están trabajando cuatro asignaturas optativas: educación ambiental, hacia una cultura de la legalidad, lengua y cultura indígena, y estrategias de aprendizaje.

En tercer grado de secundaria se imparte educación ambiental como asignatura optativa. Un equipo de trabajo de jefes de enseñanza está modificando este programa para adecuar algunos contenidos de los dos primeros grados. La RIES propone diseñar y aplicar un programa de actividades generales que sea permanente y tenga continuidad durante todo el año.

En el bachillerato general hay una asignatura dedicada a la ecología y el medio ambiente. En 1994 se creó en el subsistema de bachillerato tecnológico la carrera de técnico en ecología, que actualmente se llama técnico en rehabilitación y mejoramiento ambiental.

Dentro del Proyecto Multinacional de Educación Media y Superior (Promesep), auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA) en 1992, se elaboró el estudio titulado "La incorporación de la dimensión ambiental en la educación media superior". En 1993 se realizó el Seminario multinacional para la incorporación de la dimensión ambiental en la educación media superior.

En el bachillerato tecnológico existen varias opciones educativas relacionadas con aspectos ambientales, tales como técnico en rehabilitación y mejoramiento ambiental, y técnico profesional en control de la contaminación ambiental. Además, el tema está presente con carácter transversal en las asignaturas del área de ciencias naturales y, con menor frecuencia, en las de ciencias sociales. Existe una guía de educación ambiental sobre temas de desarrollo sostenible dirigida a quienes deseen incorporar la dimensión ambiental a su práctica docente en el nivel medio superior o profesional. La Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y otras instituciones han promovido el desarrollo de un diplomado y una maestría en educación ambiental dirigidos a los maestros del sistema educativo nacional.

La educación no formal sobre cuestiones relativas al medio ambiente ha quedado circunscrita a esfuerzos puntuales de las dependencias del sector ambiental y a la iniciativa de los sectores social y privado.

Pese a que se registra una mayor presencia de la educación ambiental en el país en general, y en el ámbito educativo, en particular, el deterioro del medio ambiente sigue creciendo de forma alarmante. Sin embargo, el problema básico no estriba en la falta de contenidos temáticos en relación con la problemática ambiental, sino fundamentalmente en la organización y enfoque de los mismos y en el hecho de que se abordan de manera aislada sin darles una cobertura transversal. Por normatividad, en el sistema educativo nacional las materias optativas son consideradas menos importantes que las que se imparten de manera obligatoria.

El modelo educativo actual ha depositado la formación del ser humano en la revisión mecánica de los contenidos escolares plasmados en los libros de texto. En la mayoría de los casos no se considera el contexto en el que viven los alumnos; por lo tanto, no se promueve el abordaje vivencial de los conocimientos. Por otro lado, al disgregarse los conocimientos en una diversidad de asignaturas, los temas y problemas más complejos y multicausales se diluyen. Se limita la posibilidad de entender la problemática ambiental como algo que trasciende los límites arbitrarios en que se presenta el conocimiento y que además atraviesa prácticamente todos los aspectos de la vida humana.

El tema ambiental aparece como uno más; el alumno sólo recibe datos dispersos y sin significado para él. La información, además, es superficial, de corte lineal y carente de explicación en cuanto a la génesis de los problemas. En general, en los contenidos de las asignaturas predomina el método descriptivo y no se analizan los factores económicos, sociales y políticos que inciden y definen la problemática ambiental. El alumno no recibe una orientación formativa que le permita tomar conciencia de que todos intervenimos en el deterioro ambiental, de manera que pueda comprender la participación y responsabilidad de los distintos sujetos sociales y la suya propia. Si no se comprende el origen de los problemas, menos podrá visualizarse su solución.

Por otra parte, los docentes que imparten la materia de educación ambiental no cuentan con la formación adecuada. Los enfoques y métodos utilizados carecen del enfoque integrador que considere aspectos sociales, económicos e históricos del estado, la localidad y la región para que puedan abordarse de manera transversal. Existe el Programa Nacional de Actualización Permanente de los Maestros en Servicio (Pronap), creado para atender las necesidades de formación y actualización docente en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo, pero a 10 años de su creación resulta claro que no ha logrado responder a los requerimientos del docente. El Pronap ha intentado promover una cultura para el cuidado ambiental y el desarrollo sustentable a través de impartir cursos-talleres de capacitación para maestros en materia de educación ambiental y fomento de la participación ciudadana; sin embargo, estas actividades no han sido suficientes, pues se requiere de una formación continua que promueva una cultura para el cuidado ambiental y el desarrollo sustentable.

Una de las grandes fortalezas del sector educativo en Guerrero es que cuenta con personal suficiente para la capacitación y actualización de docentes; sin embargo, habrá que superar algunas deficiencias, como la falta de un programa de formación continua e integral de educación ambiental donde los docentes aborden aspectos teóricos, éticos y prácticos.

Algunos docentes han tenido resultados óptimos al impartir la asignatura de educación ambiental en las diferentes regiones del estado. Habría que rescatar sus experiencias exitosas para fortalecer el enfoque metodológico del proceso enseñanza-aprendizaje en la aplicación de los contenidos ambientales. No obstante, también se deberán conocer los problemas a los que se enfrentaron estos docentes y cómo los resolvieron, con el fin de que el sector educativo enriquezca su acervo en esta materia.

Ni el sector educativo ni el sector medio ambiente han logrado consolidar la educación ambiental como un eje transversal dentro del sistema educativo. Resulta evidente la desvinculación que existe entre las diferentes instancias de gobierno, por lo que se requiere realizar esfuerzos conjuntos para implementar estrategias que permitan enfrentar la problemática imperante. Los esfuerzos aislados no han logrado impactar a la sociedad, pues el deterioro ambiental sigue a ritmo acelerado.

## Misión

Fomentar la integración y el desarrollo de una cultura ambiental entre los diversos sectores de la sociedad, que permita asegurar el óptimo aprovechamiento, conservación y protección de los recursos naturales del estado, conformando así una política ambiental integral y participativa. Esto debe traducirse en conocimientos, valores y actitudes que contribuyan a que la entidad transite hacia el desarrollo sustentable, con base en los criterios de los planes de desarrollo nacional y estatal.

## Visión

Crear una conciencia en la sociedad guerrerense que le permita convivir en plena armonía con los demás seres vivos, en un medio ambiente sano y propicio para un desarrollo sustentable.

### *Objetivo general*

Fomentar una cultura ecológica orientada a crear las bases sólidas de un desarrollo sustentable.

### *Objetivos específicos*

- Establecer los convenios y acuerdos interinstitucionales que garanticen el impulso transversal de la propuesta entre las diferentes dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno.
- Sensibilizar a los tomadores de decisiones en los diversos sectores productivos, públicos y privados del estado, así como a los líderes de opinión sobre la importancia de lograr un desarrollo económico en armonía con el medio ambiente. Fomentar una cultura ambiental mediante procesos de comunicación e información.
- Establecer un programa de formación continua e integral de los docentes para que se conviertan en formadores ambientales en todos los niveles educativos en la entidad.
- Realizar procesos de investigación de la práctica docente sobre educación ambiental, así como del impacto que ésta tiene en la sociedad a corto, mediano y largo plazos con fines de mejoramiento educativo y de sustentabilidad.
- Fortalecer la participación de la sociedad en la gestión ambiental del estado.
- Identificar fuentes alternativas de financiamiento para la educación y capacitación para el desarrollo sustentable.

## Estrategias y acciones

### Área de educación formal y no formal

- Impulsar un convenio interinstitucional con los organismos que promueven el cuidado y preservación del ambiente para trabajar conjuntamente tanto en la educación formal como en la no formal. Programar, coordinar y apoyar la ejecución de programas de capacitación, comunicación y divulgación.
- Impulsar un programa de formación continua, integral y de carácter transversal donde se aborden conocimientos y aspectos éticos, prácticos, emocionales, estéticos y psicológicos con los docentes encargados de capacitar y actualizar al magisterio de Guerrero. Posteriormente, que dicho programa se lleve a cabo en cada institución educativa en cada uno de los niveles, proporcionando elementos teórico-metodológicos para analizar los problemas

ambientales en su propio contexto. Deberán impartirlo los mismos docentes que ven de cerca la problemática educativa para aprender a trabajar de manera colectiva.

- Rescatar las experiencias exitosas de aquellos docentes que han tenido resultados óptimos en la tarea de interesar a sus alumnos en la problemática ambiental, con el fin de abrir espacios de reflexión e intercambio de experiencias entre profesores en beneficio de su actividad docente.
- Llevar a cabo talleres creativos e innovadores de forma continua sobre temas eje en cada una de las instituciones educativas. Éstos deberán vincular a los docentes y alumnos con los procesos naturales para impulsar la formación de hábitos. Se buscará convertir las experiencias de los alumnos en vivencias pedagógicas para generar así una cultura ambiental.
- Formar equipos de capacitadores ambientales de manera interinstitucional en los municipios y localidades para que se encarguen de coordinar y dar seguimiento a lo establecido en el Plan Estatal de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable.
- Llevar a cabo procesos de investigación a mediano y largo plazos para nutrir el programa de formación continua e integral con la aplicación de criterios de evaluación (diagnóstica, continua y sumativa), coevaluación, autoevaluación y seguimiento, con la finalidad de hacer los ajustes necesarios para lograr los objetivos previstos, a través de implementar un trabajo interinstitucional entre las áreas con objetivos afines.

#### Área de capacitación para el desarrollo sustentable

- Impulsar mecanismos de comunicación con los habitantes y los docentes de las diferentes localidades para informarlos, concienciarlos y sensibilizarlos acerca de cómo utilizar de manera adecuada los recursos naturales.
- Vincular los programas de estímulos (Programa para Abatir el Rezago en Educación Inicial y Básica, PAREIB, y Escuelas de Calidad, entre otros) con las instituciones educativas que estén llevando el programa de formación continua e integral y con aquéllas donde los docentes, alumnos y padres de familia hayan logrado un mejoramiento en su entorno natural. Involucrar a las dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno y a organizaciones de la sociedad civil.
- Desarrollar esquemas de apoyo a los docentes e investigadores interesados en diseñar proyectos ambientales en las comunidades para proporcionar a los habitantes alternativas de solución a los problemas ambientales que presenten.
- Ofertar cursos-talleres en materia ambiental durante el receso de verano.

#### Área de medios de comunicación para una vida sustentable

- Promover y estimular procesos de comunicación educativa y de participación ciudadana que contribuyan a la formación de una cultura ambiental de la población guerrerense.

- Establecer convenios de colaboración con los diversos medios de comunicación para la divulgación de asuntos ambientales en cada una de las regiones de la entidad, de acuerdo con las necesidades locales.
- Impartir, a través de los medios, talleres y pláticas acerca de la importancia del cuidado del ambiente que motiven a conservar el entorno y mejorar la calidad de vida. Para ello se requerirá la participación de las redes ambientales que existen en el país.
- Difundir por medio de artículos escritos (revistas, periódicos, trípticos, folletos, carteles), videos e Internet las experiencias exitosas y los trabajos de los diferentes sectores de la sociedad con respecto al cuidado del medio ambiente.

## Proyectos prioritarios

### Centros Regionales de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable

<p>Tierra Caliente Norte Montaña Centro Costa Grande Costa Chica</p>	<p>Municipio de San Miguel Totolapan Municipio de Copalillo Municipio de Iliatenco Municipio de Ahuacuatzingo Municipio de Petatlán Municipio de Xochistlahuaca</p>
--	---

Estos centros tienen como propósito brindar educación preescolar, primaria, secundaria y de técnico en desarrollo sustentable bajo la modalidad de internado. En la primera etapa se buscará construir un Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable en cada región del estado:

### Ecoturismo o turismo alternativo

Dinamizar la actividad turística como eje conductor del desarrollo económico del estado y para impulsar el proceso de diversificación productiva, con el fin de generar empleos bien remunerados e incrementar el nivel de vida de la población. Promover los acuerdos necesarios entre los tres niveles de gobierno y los agentes económicos que intervienen en la actividad turística para implementar un programa integral de promoción y consolidación de la actividad ecoturística mediante el fortalecimiento de la cadena productiva del turismo alternativo. Impulsar los recorridos ecoturísticos y culturales en las regiones que por su importancia ambiental y cultural así lo ameriten, creando con ello nuevas fuentes de trabajo.

## Diseño y elaboración de materiales de apoyo

Rescatar experiencias exitosas de los diferentes sectores de la sociedad que han diseñado y elaborado materiales de apoyo para promover su aplicación.

## Seguimiento y evaluación

### *Líneas de acción*

- Difusión.
- Capacitación centrada en los problemas ambientales regionales.
- Organización operativa.
- Seguimiento.

Es imprescindible que para el desarrollo de las actividades correspondientes a las cuatro líneas de acción se integre un equipo de capacitadores ambientales en el que participe personal de los tres órdenes de gobierno y de la sociedad civil. La organización, ejecución y seguimiento de las actividades de cada línea estará a cargo de un órgano colegiado.

## Difusión

### *Propósitos:*

- Conocer el impacto de las acciones emprendidas mediante sondeos de opinión o encuestas.

## Capacitación centrada en los problemas ambientales regionales

### *Propósitos:*

- Medir y comparar el impacto de los materiales de apoyo didáctico innovadores que fueron utilizados con los diferentes sectores de la sociedad.

## Organización operativa

### *Propósitos:*

- Saber cuál fue el grado de participación de los diferentes sectores de la sociedad en las acciones ambientales emprendidas.
- Conocer la cobertura alcanzada por las estrategias ambientales desarrolladas.
- Evaluar el cumplimiento de las funciones encomendadas a los diferentes sectores involucrados.

## Seguimiento

Esta línea tiene dos vertientes: la primera se refiere a la estrategia nacional diseñada por la Semarnat y la SEP para obtener información del panorama



nacional de la educación ambiental; la segunda, en el ámbito de la entidad, es responsabilidad del equipo interinstitucional. Se deberá desarrollar un sistema de indicadores y elaborar un mecanismo de captación de los resultados alcanzados.

#### *Propósito*

- Obtener información a través del sistema del monitoreo de los recursos naturales para tomar las decisiones que en lo futuro mejoren la operación de las acciones emprendidas.

#### **Financiamiento**

Dotar a la educación formal y no formal de las características de sustentabilidad requiere de la disponibilidad de recursos para sufragar las diversas acciones que es necesario emprender y, en su caso, consolidar.

En este esfuerzo es importante la concurrencia de recursos provenientes tanto de los tres órdenes de gobierno como de la iniciativa privada y de grupos sociales y organizaciones de la sociedad civil nacionales y extranjeras.

En el caso de los Centros Regionales de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable se dará particular importancia a la dotación de infraestructura productiva, operada bajo esquemas eficientes, que les permita la generación de recursos propios y contribuya de manera importante a sufragar los gastos de su operación.

El Congreso del estado de Guerrero, a partir del presupuesto de egresos correspondiente al ejercicio 2006, destinó recursos a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado (Semaren) para este importante renglón. Además, tiene el compromiso de continuar gestionando que tanto la Secretaría de Educación de Guerrero como la Semaren cuenten con los recursos públicos que requiera la implantación del presente plan.

Se considera que a través del órgano colegiado responsable de la instrumentación de este plan se formule un programa de financiamiento detallado que cubra el horizonte previsto y designe una comisión que se responsabilice de su seguimiento, atendiendo a cada uno de los proyectos y programas a los que esté destinado el gasto. Se tiene previsto que los diversos grupos que se han venido beneficiando con el pago de servicios ambientales atiendan líneas de trabajo incluidas en el presente plan.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Jalisco



## Presentación

El presente Plan Estatal de Educación Ambiental (PEEA) constituye una herramienta de planeación construida colectivamente por las instituciones responsables de conducir y aplicar las leyes y las políticas en materia ambiental y educativa, así como por las instituciones y las personas que realizan la educación ambiental en sus distintas modalidades en el estado de Jalisco.

La razón de ser de este Plan es señalar a los prestadores de bienes y servicios, a las autoridades ambientales y educativas, a los educadores ambientales y a las instituciones los objetivos, estrategias y líneas de acción generales a seguir en materia de educación, capacitación y comunicación ambientales para contribuir a incorporar la sustentabilidad al modelo de desarrollo en el estado de Jalisco.

En términos prácticos este instrumento servirá para que los educadores encuentren un referente estratégico y operativo para orientar los programas y proyectos de educación ambiental en sus regiones, municipios y comunidades; además, contribuirá a la articulación de los esfuerzos en materia de educación ambiental que realizan los diferentes sectores de la sociedad jalisciense.

Para alcanzar tal fin, el plan propone atender dos ejes. El primer eje de atención lo constituyen 12 problemas socioambientales prioritarios del estado de Jalisco en los que la educación tiene un fuerte compromiso de intervención. La identificación de los conflictos prioritarios se realizó a partir de las coincidencias de los sectores gubernamental y académico y de los educadores ambientales. El segundo eje integra nueve problemas prioritarios de la educación ambiental y su práctica, que fueron señalados por los educadores ambientales en diversos foros, consultas y congresos.

## Misión

Incidir en el cambio cultural de la sociedad jalisciense hacia un desarrollo sustentable que proporcione una alta calidad de vida a la población, al tiempo que garantice la sustentabilidad de los sistemas naturales.

## Visión

Un estado donde su población se preocupa por los recursos naturales y el medio ambiente y se involucra de manera activa y consciente en la solución de sus problemas socioambientales.

### *Objetivo general*

Transformar los saberes, las capacidades, los valores y las actitudes de los jaliscienses para consolidar una cultura ambiental de respeto y participación en la consecución del desarrollo sustentable del estado y del país.

## La educación ambiental en Jalisco

Dentro del contexto educativo ambiental nacional, Jalisco ha desempeñado un papel preponderante. Se ha logrado involucrar a instituciones gubernamentales y educativas, así como a organizaciones no gubernamentales, privadas y del sector social. A continuación se mencionan de forma general los avances logrados en los diferentes frentes donde en la actualidad se hace educación ambiental en Jalisco.

### En el marco de las instituciones gubernamentales:

- Establecimiento de áreas administrativo-operativas para el desarrollo de acciones de educación ambiental, como áreas municipales de educación ambiental, centros de cultura ambiental, así como oficinas que atienden el tema en los sectores ambientales estatal y federal.
- Desarrollo de programas permanentes en torno a algunos de los principales problemas socioambientales y tendencias de trabajo en el tema, como cuencas, regionalización y microcuencas. Se ha dado un fuerte impulso a la formación de promotores ambientales que atiendan las demandas ambientales y sociales de la población en el ámbito regional.
- Programas con alto impacto en la educación para la conservación de las áreas naturales protegidas del estado, tanto federales como estatales.
- Fortalecimiento de capacidades para la gestión municipal y local de los recursos naturales y del medio ambiente.
- Estrategias permanentes de comunicación ambiental a través de espacios muy definidos en la radio y la televisión tanto públicas como privadas.
- Espacios de intercambio a través de foros, redes y encuentros.
- Desarrollo de acciones ambientales y de algunas estrategias pedagógico-metodológicas, como cursos-talleres en la educación formal en los niveles de formación extraescolar, preescolar, secundaria, educación de jóvenes y adultos, así como educación especial y educación normal desde la propia Secretaría de Educación en la entidad. Aunado a esto se realizan esfuerzos para enriquecer la gama metodológica con la que los docentes puedan abordar la problemática ambiental a partir de perspectivas regionales y locales.

### En el ámbito de la educación superior:

Las universidades han sido pilar fundamental de la educación ambiental. La universidad pública ha sido el espacio que se ha encargado de la formación sistemática de profesionales en el campo, cubriendo la demanda de varios estados de la república. A nivel licenciatura, a través de la universidad virtual se ofrece la posibilidad de formación en educación con orientación terminal en educación ambiental. En el sistema escolarizado existen distintas carreras orientadas al campo de lo ambiental.

También se ha establecido un nutrido diálogo en términos de sustentabilidad a través del sistema Complexus (Consortio Mexicano de Programas Ambien-

tales Universitarios para el Desarrollo Sustentable), que ha representado un espacio para generar mecanismos y herramientas que enriquecen la gestión ambiental desde las universidades hacia el estado y en el.

En la educación superior pública se han creado cátedras temáticas ambientales que ofrecen temas actualizados y un canal de divulgación hacia la sociedad sobre la sustentabilidad, el desarrollo y la investigación ambiental, con lo que cumple la importante función social de mantener abierto el espacio para el intercambio de ideas.

En el campo de la educación superior tecnológica, en la región sur del estado existe la posibilidad de formación en educación holística a nivel de posgrado. En los espacios de la educación superior privada se han realizado distintos esfuerzos encaminados al manejo de los recursos propios de cada sistema universitario a través del establecimiento de los denominados “campus sustentables” en distintas modalidades, con el propósito de concientizar a la población estudiantil, el profesorado y la planta administrativa y operativa.

#### **En las organizaciones de la sociedad civil:**

El trabajo de la sociedad civil desde el punto de vista de la educación ambiental se orienta fundamentalmente al campo de la educación para la conservación, a través de sensibilizar a la población sobre la necesidad de conservar los recursos naturales en el ámbito local. Es el caso de los trabajos emprendidos para la conservación de la tortuga marina, los manglares, los bosques templados del estado o bien para proteger nuevas especies o ecosistemas.

Generalmente los grupos organizados están inmersos en los principales movimientos ambientalistas locales, nacionales e internacionales. En este sentido destacan los trabajos de grupos orientados hacia el comercio justo y el consumo responsable, que a través de distintas estrategias educativas y de formación de liderazgos sociales han desarrollado actividades que inciden en la conservación del germoplasma local y en alternativas de desarrollo tanto para las comunidades productoras de bienes y servicios como para las comunidades consumidoras de los mismos. Actualmente muchos de estos grupos trabajan en la creación de la ciudadanía ambiental como uno de los proyectos más importantes para incorporar los criterios ambientales en sociedades auténticamente democráticas.

#### **En las empresas e instituciones privadas:**

En el sector privado, concretamente en el empresarial, la educación ambiental se ha centrado en la capacitación del personal que integra las estructuras administrativas y productivas de los sistemas empresariales. Las principales acciones han sido:

- Gestión ambiental empresarial y responsabilidad socioambiental.
- Programas de calidad y certificación ambiental.
- Aplicación correcta de la normatividad y actualización en el campo.

- Programas de manejo adecuado de residuos o de recursos (agua, energía eléctrica e insumos) que representen un ahorro en la inversión o a lo largo del ciclo de producción.

### Legislación estatal acerca de la educación ambiental

La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEEPA) menciona algunos conceptos relacionados con el quehacer de la educación ambiental, tales como: reciclaje, desequilibrio ambiental, gestión ambiental, estudio de impacto ambiental, residuo sólido municipal, riesgo y vulnerabilidad ambiental. Sin embargo, falta incluir otros como: educación ambiental, desarrollo sustentable, sustentabilidad, planificación ambiental, indicadores, evaluación, sistematización, etcétera.

En la LEEEPA, en las Disposiciones generales, capítulo VI, “De los instrumentos de la política ambiental”, sección primera, “De la planeación ambiental”, podemos encontrar que el artículo 10 señala que para cumplir con los objetivos de la conservación permanente del equilibrio de los ecosistemas se observarán las siguientes estrategias generales en la planeación del desarrollo del estado, de conformidad con esta ley y las demás disposiciones aplicables:

**“III.** Estrategia de protección ambiental permanente: a través del rescate de la calidad de vida, rehabilitando, restaurando y preservando los ecosistemas, promoviendo la salud ambiental, previniendo, controlando y atenuando la contaminación, la recuperación de hábitat, estableciendo modelos de desarrollo urbano con criterios ambientales, el fortalecimiento permanente de la gestión ambiental, promoviendo la educación ambiental en todos los niveles y gestionando la investigación aplicada, en primera instancia, a la solución de problemas ambientales puntuales en el estado”.

En la sección novena del mismo capítulo, “De la investigación y educación ambiental”, el artículo 36 señala:

La Secretaría promoverá la incorporación de contenidos ambientales en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, dando énfasis al conocimiento de los recursos naturales de la región, así como a la formación cultural de la niñez y la juventud y, en coordinación con los gobiernos municipales, propiciará el fortalecimiento de la conciencia ambiental, a través de los medios de comunicación masiva.

El titular del ejecutivo del estado, por conducto de los organismos o dependencias que para tal efecto señale, promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento del magisterio estatal, en y para el trabajo, en materia de protección al ambiente, de preservación, restauración y fortalecimiento del equilibrio ecológico, con arreglo a lo que establece esta ley, y de conformidad con los sistemas, métodos y procedimientos que considere la legislación aplicable. Así mismo, propiciará la incorporación de los contenidos ambientales en los

programas de los organismos encargados de regular la seguridad e higiene en el trabajo.

El título segundo de la LEEPA, relativo a las áreas naturales protegidas, capítulo I, “De las categorías, declaratorias y ordenamiento de las áreas naturales protegidas”, sección primera, “De los tipos y caracteres de las áreas naturales protegidas”, señala en el artículo 43 que la determinación de las áreas naturales protegidas de carácter estatal o municipal tiene entre sus objetivos “propiciar en parte o su totalidad, un espacio favorable para el desarrollo de la educación ambiental”.

El artículo 47 define que los parques estatales:

Son aquellas áreas de uso público, constituidas por el titular del ejecutivo, que contienen representaciones biogeográficas en el ámbito regional de uno o más ecosistemas, cuya belleza escénica es representativa, tienen valor científico, educativo, de recreo e histórico, por la existencia de flora y fauna y por sus posibilidades de uso ecoturístico.

En los parques y reservas estatales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y sus elementos, así como con la investigación, recreación, ecoturismo y educación ambiental.

Por su parte, en el artículo 50 señala:

Los parques ecológicos municipales son aquellas áreas de uso público, constituidas por los gobiernos municipales, que contienen representaciones biogeográficas en el ámbito municipal de uno o más ecosistemas, cuya belleza escénica es representativa, tienen valor científico, educativo, de recreo e histórico para el municipio, por la existencia de flora y fauna y por sus posibilidades de uso ecoturístico.

En los parques ecológicos municipales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general con la preservación de los ecosistemas y sus elementos, así como con la investigación, recreación, ecoturismo y educación ambiental.

Es necesario reforzar el marco legal y proponer las modificaciones pertinentes para sustentar las diversas acciones que en materia educativa ambiental se establezcan en el marco del presente plan.

### **Marco estatal de planeación**

Del Plan Estatal de Desarrollo resulta muy relevante el tercer gran compromiso de gobierno, denominado “Desarrollo Regional, Equilibrado y Sustentable”. Es importante porque en uno de los temas estratégicos, “Protección de



las Funciones Ambientales”, se definen los principales problemas ambientales de Jalisco. Además, se señalan objetivos, estrategias y líneas de acción que pueden contribuir a su solución.

En el capítulo 3, “Desarrollo Regional, Equilibrado y Sustentable”, se maneja como tema estratégico la protección de las funciones ambientales. Se habla de los beneficios que otorgan los diferentes ecosistemas que conforman el medio ambiente de nuestro planeta: generación de recursos y servicios como el agua, el aire limpio, el suelo, los recursos naturales renovables, los alimentos, la regulación climática, la biodiversidad y el capital ecológico. Además, se señalan conceptos ya comunes, como equilibrio ecológico, desarrollo sustentable y calidad de vida. En este Plan se manifiesta también que los problemas ambientales son el producto de un crecimiento confundido con el desarrollo.

Por otro lado, se analiza la situación ambiental, haciendo referencia a la desvinculación de la educación en materia ambiental y a la existencia de una deficiente preservación, aprovechamiento y utilización sustentable de los recursos naturales, todo lo cual repercute en la calidad de vida de los jaliscienses.

Este plan presenta como prioridad estratégica el fortalecimiento de todas las obras, servicios y acciones que tengan como objetivo conservar, proteger, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales. Es decir, desarrollar programas y asignar recursos que tiendan a la protección de las funciones ambientales.

Dentro de las líneas de acción correspondientes a los municipios se deberá contar con reglamentos para el manejo, aprovechamiento, conservación y restauración de su patrimonio ambiental. En la línea de acción 3 se habla de instrumentar la protección de los recursos a partir de la gestión, concertación y educación ambiental.

## Diagnóstico ambiental del estado de Jalisco

En Jalisco existe una complicada problemática ambiental producto de la presión generada sobre los recursos naturales por parte de las diversas actividades productivas del sector primario, secundario y terciario. A continuación se presentan los 12 principales problemas ambientales detectados por el gobierno del estado, el Grupo de Expertos del Ordenamiento Ecológico-Territorial del estado y los educadores ambientales que han participado en la elaboración del presente plan:

### *Problema 1*

El actual modelo tecnológico agroindustrial favorece el uso inadecuado del recurso suelo. Esto ocurre por la ausencia de modelos de ordenamiento territorial con criterios de sustentabilidad, la falta de diversificación en la producción agropecuaria y la escasa producción y comercialización de productos locales. La lógica productiva ha llevado al campo jalisciense en las últimas décadas al uso excesivo de agroquímicos para elevar la producción agrícola. El manejo inadecuado aumenta la degradación y erosión.

El uso excesivo de agroquímicos tiene, entre otros efectos, la contaminación del suelo y de los productos agrícolas, la acidez y la pérdida de fertilidad. Los productores recurren a esta práctica por falta de capacitación, aunada a la fácil disponibilidad y bajo costo de tales productos, en lugar de utilizar métodos alternativos, como el control biológico y la rotación de cultivos.

#### *Problema 2*

El sector empresarial no cuenta con una estrategia ambiental. La diversidad de intereses y actores implicados en los procesos productivos dificulta una justa valoración del ambiente y de su protección. No hay un compromiso moral y mucho menos una participación activa. Las actitudes y comportamientos de la sociedad en su conjunto, pero en particular del sector empresarial, siguen siendo inadecuados. Esta situación es preocupante porque refleja entre otras cosas el total desconocimiento de la realidad ambiental en nuestro estado, la mala difusión de la información ambiental y la falta de interés por parte de los directivos empresariales.

#### *Problema 3*

Existe una visión de corto plazo, así como limitaciones constitucionales, jurídicas y administrativas para planear el desarrollo sustentable en el sector público municipal.

Esta situación obedece a que constitucionalmente el municipio tiene cargas administrativas mayores de las que puede llevar a cabo con sus escuetas e insuficientes estructuras institucionales. A esto debe sumarse:

- La rotación de personal con cada cambio de administración.
- Los escasos recursos financieros que se asignan a las áreas responsables de la protección y conservación del medio ambiente.
- El desconocimiento de los conceptos sobre la sustentabilidad.
- El relativismo e improvisación con que se abordan los problemas ambientales.
- Una escasa cultura del trabajo en equipo y poca coordinación institucional.
- La precariedad o total ausencia de áreas dedicadas a la gestión ambiental dentro de la estructura administrativa.

También existen limitaciones constitucionales y jurídicas porque hay áreas del desarrollo sustentable reservadas al ámbito del gobierno federal en las que no pueden interferir ni los estados ni los municipios, pero donde el sector federal tampoco cuenta con los recursos humanos ni financieros suficientes para llevar a cabo acciones de mediano y largo plazos que permitan garantizar de manera efectiva la conservación, recuperación y restitución de los sistemas ecológicos.

La legislación respecto al medio ambiente y los recursos naturales se considera demasiado compleja para ser respetada y entendida por una población

todavía muy dependiente de la iniciativa gubernamental para la vigilancia y aplicación de las leyes. En general los ayuntamientos no cuentan con recursos humanos sensibles, conscientes y capacitados para entender leyes y reglamentos hechos por expertos.

#### *Problema 4*

Incremento de la pobreza, el desempleo y la migración ocasionados por la degradación de los ecosistemas como fuentes de sustento familiar. Uno de los problemas básicos por atender desde todas las perspectivas es el de la pobreza. Al igual que en el resto de nuestro país, en Jalisco se ha incrementado la pobreza como consecuencia de una degradación paulatina y constante de los recursos naturales que tradicionalmente han sido aprovechados como fuentes inmediatas de sustento familiar. Los recursos naturales se han visto mermados, lo que ha generado problemáticas asociadas a la pobreza, tales como el desempleo y la migración. Esto a su vez provoca la agudización de la problemática agropecuaria en el estado debido al abandono del campo y del desarrollo local, la desintegración familiar, el deterioro de la calidad de vida y de la salud, la disminución del bienestar social y la nula o escasa organización y participación social.

#### *Problema 5*

Pérdida de la disponibilidad del recurso agua debido a la contaminación. La naturaleza compleja del problema obedece al gran número de factores sociales, económicos, políticos, culturales y, por supuesto, ecológicos ligados a él. Existe nula sensibilidad y reflexión, así como desinformación en todos los sectores de la sociedad sobre las causas, consecuencias y posibles soluciones a la problemática asociada a la contaminación del recurso agua. Prevalcen prácticas inadecuadas en la utilización del recurso, entre ellas el desperdicio y el uso de los distintos cuerpos de agua como vertederos de desechos líquidos y sólidos. Se aplica una visión de corto plazo a la planeación de actividades de saneamiento y se asignan pocos recursos financieros. Falta coordinación administrativa e interinstitucional, voluntad política y una aplicación eficiente de las leyes y reglamentos.

Las actividades de carácter productivo, así como la mala disposición de residuos, han ocasionado la contaminación más allá de lo permisible en los ríos, lagos y mantos freáticos, lo cual ha generado pérdida de la biodiversidad y daños a la salud de las comunidades.

#### *Problema 6*

La iniciativa y coordinación social para solucionar la problemática ambiental y mejorar las condiciones en la calidad de vida es apenas incipiente. Hay todavía una fuerte dependencia de la sociedad jalisciense hacia la iniciativa gubernamental en temas de medio ambiente. La participación de la ciudadanía en

actividades para mejorar sus condiciones de vida es escasa. Este fenómeno ocurre por diversas razones:

- Una fuerte desintegración social estimulada por la pérdida de valores éticos y morales y por la adopción de modelos sociales que privilegian el individualismo y el egoísmo social sobre las nociones de colectividad y de solidaridad social.
- Falta de adecuados canales de diálogo y de información entre el gobierno y la sociedad.
- Inadecuada difusión de los programas de participación ciudadana.
- La legislación ambiental vigente limita la participación ciudadana y circunscribe su acción a las instancias y mecanismos oficiales, lo que muchas veces provoca que actores sociales interesados y comprometidos queden fuera de la toma de decisiones y que no sean escuchadas las demandas ciudadanas ni sus propuestas de solución.
- Desarticulación entre los diversos grupos sociales que proponen iniciativas ambientales, incluyendo colectivos de investigadores, luchadores sociales, educadores y actores políticos, lo cual dificulta el seguimiento y la consolidación de estas iniciativas ciudadanas.
- El “espacio público” es acaparado por actores sociales y políticos que no permiten la emergencia de nuevos liderazgos locales.
- Las diferentes dependencias del gobierno del estado generan fuertes gastos administrativos.
- Los problemas y demandas presentados por los movimientos sociales no tienen bases técnicas ni científicas, sino son tomados como bandera política.
- No existe una visión compartida del “desarrollo” entre los sectores público, privado y social. Se carece de una planeación estratégica conjunta que permita recuperar lo valioso de la técnica, del conocimiento científico y del consenso social.

#### *Problema 7*

Jalisco padece un gran retraso en el desarrollo de tecnología amigable con el medio ambiente, así como una insuficiente formación de recursos humanos para su operación.

No se tiene información sobre el uso actual de la tecnología y falta inversión en tecnologías nuevas que sean ecológicamente viables. Hay un vacío legislativo en cuanto a la obligatoriedad en el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente. Entre las causas de esta situación podemos mencionar el desconocimiento por parte de los sectores productivos del verdadero estado de deterioro de los recursos naturales, lo cual deriva en aprovechamiento inadecuado, contaminación y desgaste.

#### *Problema 8*

El incremento de conflictos debido a la concentración de población en zonas urbanas y su dispersión en localidades menores. La concentración de la población total del estado en la mancha urbana de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) es cercana a 50 por ciento, alrededor de otro 25 por ciento se concentra en cinco ciudades medias y el resto en más de 2,800 localidades, lo que obliga a una macroplaneación de la mancha urbana y provoca una gran demanda de recursos económicos en esta zona. La población de las grandes urbes constituye una gran presión sobre otras áreas del estado en las que se deben producir los insumos para su alimentación y manutención. Además, el incremento constante en la extensión territorial de las grandes urbes ejerce enorme presión sobre el sistema natural. Por otro lado, la notable dispersión de la población impide la dotación ordenada de servicios de infraestructura, causa dispendios en el uso de los recursos naturales y dificulta la capacitación para la sustentabilidad de los propios sistemas.

#### *Problema 9*

El incremento en la pérdida de la diversidad natural de los ecosistemas y paisajes del estado. Jalisco tiene en su diversidad natural una fortaleza para su desarrollo, cuenta con una gran variedad de recursos vegetales, paisajes, climas y culturas. Sin embargo, esto no se ha considerado como un elemento vital para promover el desarrollo. Actualmente existen altas tasas de eliminación de vegetación silvestre e infraestructura que no consideran el impacto en el paisaje. La pérdida de la diversidad natural pone en riesgo la posibilidad de alcanzar un desarrollo que sea socialmente justo y económicamente viable.

#### *Problema 10*

La información ambiental es muy deficiente e inaccesible. Esta deficiencia tiene por lo menos las siguientes dimensiones:

- Incompatibilidad de los datos recabados.
- Falta de continuidad en la recopilación de información; las políticas se hacen con base en supuestos, proyecciones o extrapolaciones burdas.
- Limitaciones en el acceso a la información; ésta es percibida como algo confidencial y se vigilan los niveles de su difusión.
- La cobertura de la información es muy pobre. Se conoce cuál es la calidad del aire en la ZMG, pero no en otras ciudades de la entidad.
- No existen alternativas comunitarias de generación de información ambiental que retroalimenten los datos obtenidos a través de las instancias oficiales. Ello produce una gran dependencia y encarece la generación, la difusión y el acceso a la información por parte de las comunidades. No se logra una visión interinstitucional e interdisciplinaria que permita encauzar

esfuerzos para una correcta y oportuna toma de decisiones con respecto al manejo del medio ambiente y los recursos naturales en Jalisco.

#### *Problema 11*

La pérdida del valor patrimonial del recurso suelo. Dentro de los recursos naturales (agua, suelo, aire, recursos genéticos, recursos paisajísticos), se le confiere menos valor al recurso suelo, lo cual resulta paradójico, ya que éste es el recurso natural con mayor valor económico en los ecosistemas.

El suelo sufre una fuerte degradación (erosión, acidez, compactación, salinidad, degradación biológica y contaminación), pero su rehabilitación sólo puede lograrse si se le otorga el valor que le corresponde, a partir de reconocer que constituye un recurso necesario para la producción de biomasa, la seguridad alimentaria, la reducción de amenazas por inundaciones o deslizamientos, pero sobre todo por ser un recurso que debe considerarse patrimonio de todos los jaliscienses.

#### *Problema 12*

Deterioro de la calidad del aire a causa de emisiones a la atmósfera por fuentes fijas y móviles. Debido al desarrollo industrial que ha experimentado la ZMG en los últimos tiempos, ha surgido un desequilibrio en la homeostasis urbano-industrial por la generación de contaminantes de diferentes características que alteran la calidad ambiental y superan la capacidad de asimilación del ecosistema. En conjunto, vehículos y establecimientos comerciales generan 600 mil toneladas anuales de contaminantes.

## **El estado y sus regiones**

Uno de los enfoques más oportunos de intervención ambiental en el estado es el trabajo bajo la regionalización marcada desde las instancias del gobierno estatal. Esto ha facilitado reconocer en cada región su potencial económico y productivo, al mismo tiempo que da la pauta para organizar el territorio bajo una óptica ambiental de acuerdo con el paisaje y las características de cada región.

El estado de Jalisco está dividido en 12 regiones:

- La región 01, Norte, en la que se encuentran los municipios de Bolaños, Colotlán, Chimaltitán, Huéjucar, Huejuquilla el Alto, Mezquitic, San Martín de Bolaños, Santa María de los Ángeles, Totatiche y Villa Guerrero.
- En la región 02, llamada Altos Norte, se encuentran los municipios de Encarnación de Díaz, Lagos de Moreno, Ojuelos de Jalisco, San Diego de Alejandría, San Juan de los Lagos, Teocaltiche, Unión de San Antonio y Villa Hidalgo.
- La región 03, correspondiente también a los Altos de Jalisco en su porción Sur, tiene los siguientes municipios: Acatic, Arandas, Jalostotitlán, Jesús

María, Mexxicacán, San Julián, San Miguel el Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe, Cañadas de Obregón y Yahualica de González Gallo.

- La región 04, ubicada en la Ciénega y nombrada igual, se compone de los municipios de Atotonilco el Alto, Ayotlán, La Barca, Chapala, Degollados, Jamay, Jocotepec, Ocotlán, Poncitlán, Tizapan el Alto, Tototlán, Tuxcueca y Zapotlán del Rey.
- La región 05 está comprendida por los municipios de Concepción de Buenos Aires, Jilotlán de los Dolores, Manuel M. Diéguez, La Manzanilla de la Paz, Mazamitla, Pihuamo, Quitupan, Tamazula de Gordiano y Valle de Juárez; se le denomina región Sureste.
- La región 06, Sur, cuenta con los municipios de Amacueca, Atemajac de Brizuela, Atoyac, Zapotlán el Grande, Gómez Farías, Sayula, Tapalpa, Techaluta de Montenegro, Teocuitatlán de Corona, Tolimán, Tuxpan, San Gabriel, Zacoalco de Torres, Zapotiltic y Zapotitlán de Vadillo.
- La región 07, Sierra de Amula, esta conformada por los municipios de Atengo, Chiquilistlán, Ejutla, El Grullo, Juchitlán, El Limó, Tecolotlán, Tenamaxtlán, Tonaya, Tuxcacuesco y Unión de Tula.
- La región 08, Costa Sur, incluye a los municipios de Autlán de Navarro, Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán de García Barragán, La Huerta y Villa Purificación.
- La región 09, denominada Costa Norte, abarca los municipios de Cabo Corrientes, Puerto Vallarta y Tomatlán.
- La región 10, Sierra Occidental, se compone de los municipios de Atenguillo, Ayutla, Cuautla, Guachinango, Mascota, Mixtlán, San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende.
- La región 11, nombrada Valles, se compone de los municipios de Ahualulco del Mercado, Amatitán, Ameca, San Juanito de Escobedo, Arenal, Cocula, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Marcos, San Martín Hidalgo, Tala, Tequila y Teuchitlán.
- La región 12 está conformada por los municipios de Acatlán de Juárez, Cuquío, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, El Salto, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Villa Corona, Zapopan, y Zapotlanejo. Es denominada región Centro e incluye a la ZMG.

### **Principales problemas ambientales en el plano regional**

Se realizó una encuesta en el plano municipal con el objetivo de detectar los conflictos más acuciantes. Los resultados se presentan a continuación.

Los principales problemas planteados para el caso del recurso agua fueron:

- Uso inadecuado de agua por desperdicio y fugas.
- Contaminación de agua por aguas residuales sin tratamiento, desechos de granjas, inadecuada disposición de residuos sólidos municipales (basura),

residuos considerados como peligrosos, agroquímicos, procesos industriales, lixiviados.

### **Sobreexplotación de acuíferos**

Azolve en cuerpos de agua (lagunas, lagos, presas).

Obstrucción de cauces de agua por asentamientos humanos.

La problemática más grave se concentra en la región 12, Centro, donde se ubica la ZMG y los municipios que la circundan. En las regiones 08 y 07 el cambio de uso del suelo debido a la agricultura y la presión por actividades agropecuarias, como la ganadería, son la fuente preponderante de presión sobre el recurso (región Costa Sur, Sierra de Amula). También se presentan conflictos en regiones donde la industria turística y de servicios es la actividad principal, aunada a actividades agrícolas; es el caso de la región Ciénega, que además de satisfacer los requerimientos propios de la cuenca del Lago de Chapala sirve como fuente de abastecimiento de la ZMG, lo que implica una fuerte presión sobre todo el sistema ecológico.

En el caso del recurso suelo, se detectaron los siguientes asuntos:

- Contaminación del suelo por uso de agroquímicos, inadecuada disposición de residuos sólidos municipales (basura), desechos de granjas, residuos considerados como peligrosos e hidrocarburos.
- Erosión hídrica por pérdida de cobertura vegetal (desmonte) debido a las prácticas agrícolas y ganaderas y la construcción de fraccionamientos.
- Aprovechamiento inadecuado de material geológico (sobreexplotación).
- Inundaciones por desbordamiento de ríos, azolves, lluvias y obstrucción de cauces de agua (ríos, arroyos).

### **Crecimiento de asentamientos humanos**

En este caso la mayor frecuencia se registró en las regiones 02 y 03, correspondientes a los Altos de Jalisco norte y sur, respectivamente. Se trata de una región naturalmente árida, lo que le confiere mayor vulnerabilidad ante la actividad agropecuaria. En la región 04, Ciénega, es indudable que los problemas más importantes tienen que ver con la creciente urbanización de la cuenca, además de que la agricultura se ha orientado hacia el monocultivo y la agroindustria (papa, jitomate, agave). Al cambiar el uso del suelo hacia otras vocaciones, no necesariamente sustentables, se favorece el arrastre y el azolvamiento del vaso del lago de Chapala. En la región 12, Centro, y la ZMG, la presión del suelo y su degradación por contaminación está directamente ligada a la urbanización y al crecimiento no ordenado del territorio.

En el caso del recurso vegetación, la problemática incluyó los elementos:

- Pérdida de vegetación por tala inmoderada, agricultura, ganadería e incendios.
- Sobreexplotación de productos no maderables.



- Afectación de la regeneración natural por sequía.
- Impacto sobre especies en peligro o amenazadas por recolección (saqueo).
- Daño a la vegetación por plagas, malezas y especies exóticas.
- Crecimiento de asentamientos humanos.

La ZMG y la región Centro (12) destacan por el crecimiento urbano sin planificación. En la región 06, Sur, las actividades forestales son las que tienen mayor impacto. En la región 09 las actividades agropecuarias ejercen presión sobre los ecosistemas selváticos y forestales. En la región Ciénega (04) sobresale la problemática de la cuenca Lerma-Chapala. Respecto de la fauna, los problemas señalados fueron los siguientes:

- Disminución de poblaciones de fauna por cacería furtiva, pesca o captura.
- Decrecimiento de fauna acuática por contaminación de agua.
- Impacto en poblaciones de fauna por incendios forestales, deforestación, pérdida de hábitat, introducción de especies exóticas, cambio climático, agricultura y ganadería (desplazamiento).
- Crecimiento de asentamientos humanos e infraestructura carretera.

En el caso de la fauna, las regiones donde se detectan mayor número de problemas, sin contar la región Centro y la ZMG, son las regiones 06 (Sur) y 08 (Costa Sur), en donde las actividades extractivas y de tráfico son un importante reto en materia ambiental. Con respecto a la atmósfera, se incluyeron los siguientes:

- Contaminación de la atmósfera por quemas agrícolas, de basura y problemas ladrilleras.
- Emisiones atmosféricas por combustión de vehículos.
- Contaminación por el polvo levantado por el tránsito de vehículos, polvo de procesos industriales, tolvaneras, polvo ocasionado por la ganadería o por manejo inadecuado de bancos de material geológico y transporte.

Las regiones con problemáticas atmosféricas más graves fueron aquellas con una creciente dinámica urbana en sus cabeceras regionales o bien donde se desarrollan procesos industriales. Tal es el caso de la región Centro y ZMG (región 12) y de la región 11 perteneciente a Valles. En la región 09, Costa Norte, el complejo urbano de Puerto Vallarta genera notable presión en el recurso atmosférico. Otras ciudades con alto crecimiento se ubican en la región Sur (06). En las regiones de los Altos (03 y 02) son patentes los problemas relacionados con la contaminación de aire.

El último rubro de problemáticas considera la calidad de vida de la población y aquellos factores ambientales que pudieran alterarla, disminuirla o negarla. Se detectaron los siguientes:

- Alteración del sosiego por ruidos y vibraciones originados por equipos de sonido, vehículos e industrias.
- Afectación de la población por olores provenientes del sistema de drenaje, ladrilleras, cuerpos de agua, granjas, industrias y vertederos de basura.
- Impacto al medio perceptual por publicidad panorámica, apertura de caminos, vertederos municipales, disminución de los lagos, disposición inadecuada de basura, bancos de material geológico, deterioro de vegetación y suelo, crecimiento de asentamientos humanos, desarrollos turísticos, etcétera.
- Daños a la salud por proliferación de fauna indeseable.

Las regiones donde se detectaron más problemas fueron la región 12 (centro), especialmente la ZMG, la región 09 Costa Norte, por el crecimiento de los complejos urbano-turísticos, la región norte (01) por problemas de gestión de los recursos naturales. Las regiones 04 y 06 presionan aceleradamente por su urbanización y ejercen presión sobre los sistemas naturales, en particular por actividades como la extracción forestal. En la región 03 (Altos Sur) los recursos naturales han recibido fuerte impacto por el aumento de las actividades agropecuarias.

## Problemas por regiones

### Infraestructura ambiental municipal

Hasta 2003, 34 municipios contaban con Dirección Municipal de Ecología o Unidad Administrativa Especializada, 36 municipios no tenían instancias ambientales en su estructura administrativa, 45 municipios cubrían las funciones ambientales a través de otras áreas del ayuntamiento y nueve municipios no poseían información al respecto.

### Problemática ambiental municipal

Los principales problemas socioambientales detectados, referentes a los recursos naturales, son el cambio de uso del suelo y el abuso en el empleo de los agroquímicos, la degradación de cuencas, el uso irracional del agua y su contaminación, la utilización inadecuada de recursos naturales, la deforestación y el tráfico de especies.

Hay deficiencias en la gestión y administración del medio ambiente y los recursos naturales; un reflejo de ello es la carencia de un plan de desarrollo sustentable que posea instrumentos para la evaluación del desempeño ambiental. Además, las limitaciones presupuestales contribuyen a que se preste poca atención a los problemas ambientales.

En cuanto a la dimensión social de los problemas ambientales, la participación de los ciudadanos es escasa o nula, lo cual se refleja en la ausencia de iniciativas y coordinación social. Sólo existen para especies carismáticas o

problemáticas coyunturales y no necesariamente con una visión de largo plazo del desarrollo local, regional o estatal. Un aspecto social muy importante es la pobreza como punto de partida de muchos problemas socioambientales, pero al mismo tiempo como una consecuencia de la degradación del ambiente en el estado.

### **Objetivos, estrategias y líneas de acción**

De la concurrencia de la información obtenida entre la visión oficial, los expertos y los educadores ambientales han construido 12 objetivos para orientar el quehacer de la educación ambiental en el estado:

#### **Objetivo 1**

Generar alternativas de educación y capacitación para apoyar los procesos organizativos y políticos de los productores del campo, incrementar la calidad de vida y fortalecer la identidad cultural. Incorporar la sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales.

#### *Estrategias y líneas de acción*

- 1.0.** Fortalecer a los actores sociales comprometidos con la transformación social para abrir y consolidar espacios de participación de los productores rurales.
- 1.1.** Fomentar la organización cooperativa, horizontal y flexible con fines económicos para incrementar la productividad y minimizar los efectos de las formas de producción no amigables con el medio ambiente.
- 1.2.** Capacitar a los distintos grupos comunitarios en aspectos de formación y organización para la producción sustentable, así como en la gestión manejo de los recursos naturales.
- 1.3.** Dar a conocer información sobre apoyos o programas dirigidos a grupos organizados que contengan enfoques de desarrollo sustentable y que incentiven la producción limpia y el comercio justo.
- 1.4.** Impulsar, con las instituciones pertinentes, líneas de investigación que den a conocer las formas y niveles organizativos campesinos existentes en el estado de Jalisco, con énfasis en las experiencias de desarrollo local sustentable y las alternativas de desarrollo limpio para el campo.
- 1.5.** Desarrollar canales de información oportuna hacia las comunidades rurales para incentivar su participación en las distintas ofertas de capacitación formal y no formal en aspectos de procesos productivos alternos y ambientalmente sustentables.
- 1.6.** Reconocer y fortalecer los liderazgos locales e incentivar y fomentar el crecimiento de nuevos liderazgos en grupos de población rural tradicionalmente excluidos de la toma de decisiones (mujeres, jóvenes e indígenas).
- 1.7.** Realizar ferias que ofrezcan oportunidades de capacitación a productores y productoras rurales en alternativas de desarrollo rural sustentable.

**2.0.** Integrar una red de investigación técnica y científica orientada al fortalecimiento de los pequeños productores. Generar un sistema flexible y diverso de educación ambiental para el desarrollo rural sustentable, donde estén involucrados particulares, organizaciones de la sociedad civil e instituciones gubernamentales, con la participación directa de los productores y sus organizaciones para generar una oferta adecuada y atractiva de tecnologías alternativas para el campo.

**2.1.** Desarrollar mecanismos para que concursen propuestas innovadoras de productores, instituciones de educación, organizaciones sociales y de la sociedad civil. Dar a conocer los resultados al sector agrícola mediante un programa de educación ambiental no formal.

**2.2.** Realizar tareas de investigación donde se revisen prácticas tradicionales de producción que sean amigables con el medio ambiente y los recursos naturales. Promover su adecuación a la realidad actual.

**2.3.** Impulsar la creación de colectivos técnico-científicos que integren los saberes locales de los campesinos y las investigaciones en el campo del desarrollo rural sustentable para estructurar propuestas de desarrollo rural que atiendan las especificidades sociales, ecológicas y económicas de las regiones.

**3.0.** Facilitar los medios de información y formación para el análisis de fortalezas y debilidades de las regiones del estado, con el fin de promover el conocimiento y uso de alternativas tecnológicas. Conocer las necesidades de productos agropecuarios que tienen los mercados nacionales y extranjeros.

**3.1.** Crear centros de información vía Internet y capacitar a los grupos rurales organizados en el manejo de dichos centros de información.

**3.2.** Desarrollar programas de educación formal en los niveles técnicos, medio superior y superior para la transformación de los productos agropecuarios, de acuerdo con el potencial de cada región del estado.

**3.3.** Capacitar, mediante programas de educación no formal, a las organizaciones de productores y a sus asesores técnicos en materia de estudios de mercado y de exportación como alternativas de comercialización de productos.

**3.4.** Facilitar el acceso a programas formales de educación a distancia para generar capacidades autogestivas en la producción y comercialización rural.

## **Objetivo 2**

Facilitar la construcción de una nueva cultura ambiental que permita establecer criterios de sustentabilidad en los diferentes sistemas productivos.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Sensibilizar a los sectores productivos acerca de la importancia de los recursos naturales e impulsar la adopción de modelos tecnológicos y de desarrollo amigables con el medio ambiente.

**1.1.** Promover y realizar programas de educación no formal a través de la cooperación interinstitucional para que los tomadores de decisiones de los dis-

tintos sectores productivos y empresariales incorporen como parte de sus procedimientos normales la utilización de mecanismos de gestión ambiental empresarial que contribuyan al control de la contaminación, el adecuado manejo de los recursos naturales, así como al fomento de una cultura ambiental al interior de las empresas.

**1.2.** Desarrollar campañas y estrategias de educación ambiental no formal dirigidas a los trabajadores de los distintos sectores productivos para que se involucren en acciones ambientalmente responsables en su entorno laboral.

**2.0.** Ofertar sistemas de actualización y capacitación en materia ambiental para que los sectores productivos atiendan sus necesidades de gestión y los encaminen a reorientar los criterios de trabajo y producción hacia un desarrollo amigable con el medio ambiente y los recursos naturales.

**2.1.** Actualizar permanentemente al sector empresarial en materia de legislación ambiental para el desarrollo de esquemas empresariales que garanticen la regulación de impactos al ambiente y la disminución de riesgos para la población.

**2.2.** Promover programas de educación ambiental en el marco de una política económica-ambiental que permita a los empresarios tomar decisiones correctas en el ámbito social y ambiental, así como lograr el aprovechamiento de nuevas oportunidades de negocios, basadas en la diversificación de actividades productivas, tomando como base las limitaciones y potencialidades de las regiones del estado.

**3.0.** Diseñar estrategias para que desde las instancias y organismos oficiales en el estado se incentiven las investigaciones en las áreas de desarrollo tecnológico ambientalmente sustentable e inocuo.

**3.1.** Establecer convenios de cooperación en materia de innovación tecnológica entre empresas y universidades que atiendan problemas socioambientales puntuales.

**3.2.** Establecer un fondo para la investigación y otro para incentivar el uso de las innovaciones.

### **Objetivo 3**

Promover el desarrollo de la cultura de la planeación a largo plazo y del trabajo en equipo para garantizar la consecución de un desarrollo sustentable.

#### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Incorporar en distintos espacios educativos nuevas tecnologías y procedimientos para la construcción de estrategias que ayuden a planear un futuro deseable y sustentable social, económica y ecológicamente.

**1.1.** Fomentar que en los programas de educación tecnológica media y superior se incluyan la investigación y el pensamiento prospectivo como herramientas que ayuden a la toma de decisiones en la planeación del desarrollo.

**1.2.** Formar recursos humanos con estrategias de educación no formal en los municipios y en el sector privado para la elaboración, ejecución y evaluación de Planes de Desarrollo Sustentable en el ámbito municipal a corto, mediano y largo plazos.

**1.3.** En educación ambiental no formal, desarrollar estrategias para promover la toma colectiva de decisiones en sindicatos, grupos de productores del campo y asociaciones de comerciantes, entre otros colectivos, cuyas actividades productivas y de servicios puedan impactar negativamente el medio ambiente.

#### **Objetivo 4**

Propiciar a través de los proyectos de educación ambiental y comunitarios el desarrollo de fuentes alternativas de empleo local y el establecimiento de redes comunitarias de producción, empleo y consumo.

#### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Formar recursos humanos con las competencias que demandan los sistemas productivos amigables con el ambiente.

**1.1.** Propiciar en el sistema de educación formal que los recursos humanos en formación adquieran habilidades para comprender la realidad local desde una perspectiva de sustentabilidad.

**1.2.** Promover ofertas educativas que permitan incentivar los servicios ambientales y recreativos atendiendo las características ambientales y económicas de las distintas regiones del estado.

**2.0.** Desarrollar capacidades de organización y cooperación en distintos grupos sociales. Rescatar las experiencias exitosas de desarrollo local sustentable y los liderazgos naturales reconocidos por las propias comunidades.

**2.1.** Recabar y difundir las experiencias colectivas e individuales exitosas sobre desarrollo local sustentable, a través de metodologías participativas que permitan que los propios actores de dichas experiencias protagonicen los procesos de intercambio.

**2.2.** Establecer espacios de intercambios como foros, ferias, encuentros, etc., que permitan dar a conocer las alternativas autogestivas que existen en el estado y las opciones que distintos sectores pueden ofrecer a grupos de productores.

**2.3.** Realizar reconocimientos a través de certámenes o premios ambientales que permitan incentivar las experiencias exitosas de desarrollo local sustentable.

**2.4.** Crear espacios para el intercambio y la comercialización directos entre el productor y el consumidor, donde deberán destacarse las aportaciones de los productores a nuevas formas de desarrollo local; además, permitirán difundir en los espacios urbanos diversas alternativas de desarrollo comunitario.

**3.0.** Desarrollar acuerdos interinstitucionales que promuevan la inclusión de la dimensión sociambiental en el desarrollo de programas de asistencia técnica.

ca a grupos vulnerables y prioritarios mediante la formación y capacitación de su personal operativo.

**3.1.** Certificar las capacidades laborales en áreas estratégicas para atender el desarrollo sustentable bajo una visión de regiones.

**3.2.** Generar programas interinstitucionales para capacitar al personal técnico con metodologías que les brinde herramientas para enriquecer su trabajo con una perspectiva social y de desarrollo local sustentable.

**3.3.** Crear un sistema de formación a largo plazo, avalado por instancias educativas estatales, que permita a los técnicos rurales impulsar el desarrollo local sustentable autogestivo en las comunidades donde laboran.

## Objetivo 5

Generar conductas responsables en la población para el uso adecuado del recurso agua.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Promover el uso eficiente y racional del agua en todos los sectores de la población de la ciudad y del campo, que posibilite la perdurabilidad del recurso.

**1.1.** Capacitar a los profesores de nivel básico y medio en el uso eficiente y la gestión comunitaria del agua.

**1.2.** Incluir en el currículo escolar contenidos que permitan abordar una perspectiva integradora del ciclo del agua con la visión de cuenca hidrológica.

**1.3.** Elaborar materiales didácticos sobre el ciclo hidrológico y el ahorro del agua.

**1.4.** Desarrollar programas de capacitación dirigidos a educadores para promover la cultura del agua.

**1.5.** Capacitar a los agricultores en métodos de captación en relación con el agua, así como en el diseño e implementación de sistemas de riego eficientes.

**1.6.** Capacitar a los empresarios e industriales sobre el uso eficiente del agua en sus centros de trabajo.

**1.7.** Realizar campañas masivas de información sobre la problemática de la disponibilidad, falta de abastecimiento y cobertura limitada del servicio de agua potable en las zonas urbanas y rurales.

**1.8.** Lograr que la población identifique y proteja las áreas de recarga de acuíferos.

**1.9.** Realizar exposiciones sobre el costo y problemática de la extracción, traslado y distribución del agua.

**1.10.** Fomentar en la población una cultura de la denuncia pública de las fugas de agua.

**1.11.** Promover concursos para diseñar o adecuar la tecnología doméstica, industrial y de riego agrícola que permita el ahorro del agua.

**1.12.** Impulsar investigaciones para el diseño de sistemas que permitan el ahorro del agua, tanto para uso doméstico como en las actividades productivas.

- 2.0.** Fomentar el aprovechamiento integral del agua en todos los sectores de la población del estado de Jalisco.
- 2.1.** Capacitar a los estudiantes de nivel superior en el desarrollo de la ingeniería sanitaria para adoptar y desarrollar nuevas tecnologías dirigidas al ahorro y reutilización del agua.
- 2.2.** Realizar programas de educación sobre el aprovechamiento del agua dirigidos a la población estudiantil.
- 2.3.** Llevar a cabo tareas educativas para modificar la percepción de que el agua es inagotable y barata.
- 2.4.** Informar para sensibilizar a la población en relación con los cambios tecnológicos en el aprovechamiento del recurso agua que pueden mejorar su calidad de vida.
- 2.5.** Vincular al sector académico con los medios de comunicación para realizar anuncios, videos y programas televisivos sobre el aprovechamiento del agua.
- 2.6.** Impulsar la participación ciudadana organizada e informada en las regiones de Jalisco, donde el agua es una limitación para el desarrollo sustentable, con objeto de lograr la autogestión en el problema del agua.
- 3.0.** Promover la participación activa y responsable de todos los sectores de la población para disminuir la contaminación del agua de la entidad.
- 3.1.** Incluir en el currículo de los niveles básico y medio superior contenidos que permitan abordar el tema de la contaminación del agua.
- 3.2.** Realizar campañas fuera de las aulas y visitas a equipamientos y centros de capacitación, donde se ejemplifique la problemática de la contaminación del agua.
- 3.3.** Desarrollar programas de posgrado con una visión integradora del manejo de los recursos para evitar la contaminación de acuíferos y promover el tratamiento de aguas residuales.
- 3.4.** Impartir cursos y talleres que amplíen el conocimiento de productores agrícolas, industriales y prestadores de servicios sobre métodos y técnicas para el tratamiento de aguas residuales.
- 3.5.** Ampliar y favorecer las ofertas de formación para que los profesionistas que desarrollan proyectos en el medio rural y urbano conozcan e integren a sus proyectos los costos y la ingeniería ambiental con el fin de minimizar los efectos de la contaminación del agua.
- 3.6.** Promover la recuperación de los saberes tradicionales en relación con el uso del agua.
- 3.7.** Difundir los costos económicos del tratamiento de aguas residuales y de la recuperación de acuíferos.
- 3.8.** Dar a conocer las alternativas tecnológicas existentes en el mercado para el tratamiento de aguas residuales del sector industrial.
- 3.9.** Fomentar investigaciones orientadas a resolver el problema de la contaminación del agua.



## Objetivo 6

Promover ante los diferentes grupos sociales y la población en general la participación y comunicación interinstitucional para la solución de problemas ambientales.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Establecer mecanismos de comunicación y participación entre los diferentes grupos que proponen iniciativas ambientales.

**1.1.** Organizar foros y actividades interinstitucionales que favorezcan la comunicación y participación de diversos grupos interesados en resolver problemas de la sustentabilidad.

**1.2.** Elaborar un directorio verde que conjunte la información de todos los esfuerzos existentes en materia ambiental en el estado y difundirlo ampliamente entre los distintos grupos y sectores sociales.

**2.0.** Reducir la marcada contradicción entre la importancia de los problemas ambientales y el comportamiento de la sociedad, que manifiesta una pobre valoración y protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

**2.1.** Crear espacios permanentes de participación comunitaria bajo la perspectiva de la investigación participativa, como forma de generar una nueva cultura para atender los problemas del ambiente.

**2.2.** Realizar talleres motivacionales, vivenciales y teóricos basados en la cultura particular de cada comunidad o grupo comunitario para posicionar los aspectos ambientales y ecológicos de dichas comunidades.

**2.3.** Llevar a cabo campañas publicitarias que incentiven la participación social en la solución activa de los problemas ambientales.

**2.4.** Motivar el trabajo voluntario y comunitario para casos concretos de problemas ambientales.

**2.5.** Fomentar el derecho a la información ambiental mediante el desarrollo permanente de campañas de comunicación educativa sobre la política ambiental y su instrumentación, así como acerca de la situación ambiental del estado de Jalisco.

**3.0.** Incorporar contenidos legales y normativos en la educación ambiental formal y no formal, así como en la comunicación educativa para favorecer una participación responsable de la sociedad en asuntos ambientales.

**3.1.** Promover en la formación de los niveles básico, medio superior y superior contenidos legales y normativos para la participación social en el cuidado del medio ambiente y en la gestión ambiental.

**3.2.** Desarrollar estrategias de comunicación educativa con un profundo contenido de valores ambientales o ecológicos que orienten a los ciudadanos en el cumplimiento de las obligaciones establecidas en las distintas leyes ambientales.

**3.3.** Difundir los aspectos legales del medio ambiente que faciliten los procesos de educación ambiental dirigidos a distintos grupos de población.

**3.4.** Estructurar ofertas de capacitación para orientar a la población en general sobre su participación en los distintos mecanismos e instrumentos legales ambientales existentes y en su aplicación desde una visión ciudadana.

### **Objetivo 7**

Capacitar a los diferentes sectores sociales en el desarrollo de tecnologías alternativas y amigables para el medio ambiente, recuperando los saberes tecnológicos locales y la producción tecnológica a pequeña escala para aplicarlos en otras realidades.

#### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Dar a conocer nuevas tecnologías, sus beneficios económicos y ambientales para modificar la actitud negativa que tienen empresarios y productores ante alternativas productivas de menor impacto ambiental.

**1.1.** Incluir en el currículo de cada carrera la interrelación entre la tecnología y los impactos ambientales.

**1.2.** Capacitar a productores y empresarios para usar nuevas tecnologías.

**1.3.** Crear espacios de difusión sobre tecnologías que no dañen al ambiente, acercando a los investigadores de los distintos centros de educación superior que realizan innovaciones en el campo tecnológico con empresarios y productores de distintos ramos.

**2.0.** Impulsar la innovación tecnológica para el mejoramiento ambiental.

**2.1.** Promover entre las dependencias de gobierno programas de apoyo para la adquisición de tecnologías amigables con el ambiente e inocuas.

**2.2.** Implementar programas de educación ambiental dirigidos a grupos de riesgo para incorporar tecnología agropecuaria con menor costo social y ambiental.

**2.3.** Capacitar a técnicos, productores y organizaciones, mediante educación no formal, en alternativas de producción basadas en sistemas de agricultura orgánica y sustentable.

### **Objetivo 8**

Promover el desarrollo económico y social hacia la sustentabilidad mediante de estrategias formativas sobre planificación del territorio y uso de sus recursos naturales, recuperando la valoración del entorno local y analizando los modelos de desarrollo, su influencia en el crecimiento urbano y el abandono del ámbito rural.

#### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Información y capacitación en actividades económicas alternativas para impulsar el empleo en todas las regiones del estado.

**1.1.** Programar actividades educativas en la población joven de las comunidades rurales para revalorizar el estilo de vida y las actividades productivas rurales.

**1.2.** Apoyar la formación de recursos humanos según las propuestas del ordenamiento ecológico del territorio visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes de las regiones del estado.

**1.3.** Promover entre las autoridades locales y los empresarios turísticos y hoteleros la preservación y aprovechamiento de pueblos y sitios históricos como marco para el establecimiento de programas de turismo para rescatar vínculos con lo rural.

**1.4.** Mediante la educación no formal, desarrollar en los educandos, particularmente en el medio rural, las habilidades y competencias para el desarrollo de actividades productivas diferentes a la producción primaria.

**2.0.** Fomentar el consumo de productos nacionales para asegurar y crear empleos en las zonas rurales y urbanas.

**2.1.** Capacitar a los docentes para implementar planes y programas que fomenten el consumo responsable de productos nacionales en el ámbito escolar.

**2.2.** Llevar a cabo campañas publicitarias para promover que los consumidores verifiquen el origen de los productos y conozcan las opciones que ofrecen los productores mexicanos, con la finalidad de apoyar a la industria nacional y sus empleos.

**3.0.** Diseñar una estrategia de capacitación para generar ordenamientos comunitarios, locales y municipales dirigida a los tomadores de decisiones en estos niveles para contribuir a la planificación del desarrollo a escala municipal y regional en el estado.

**3.1.** Concertar acuerdos de colaboración con las instancias encargadas del fortalecimiento municipal en el estado para capacitar a los líderes y tomadores de decisiones de los municipios en temas relacionados con la construcción de ordenamientos.

**3.2.** Establecer un sistema de seguimiento que recupere las experiencias y aportes de los municipios que han desarrollado sus planes y programas, atendiendo ordenamientos locales o regionales en el estado.

**3.3.** Promover encuentros sobre gestión ambiental municipal, donde se compartan y expongan experiencias de desarrollo sustentable desde la administración municipal.

**3.4.** Capacitar a los tomadores de decisiones de los municipios para la construcción de sistemas de indicadores de desarrollo municipal sustentable.

## **Objetivo 9**

Contribuir a la conservación y valoración de la diversidad natural y del territorio a través del rescate de los saberes locales, generando una cultura de responsabilidad en los ciudadanos en el uso y manejo de los recursos naturales.

### *Estrategias y líneas de acción:*

**1.0.** Evitar la introducción de especies exóticas a los ecosistemas del estado para impedir el desplazamiento, la recombinación, la mutación y la pérdida de la diversidad.

- 1.1.** Capacitar y orientar a los tomadores de decisiones y legisladores para hacer de su conocimiento las lagunas legales y cómo cubrirlas.
- 1.2.** Realizar campañas dirigidas a las zonas rurales boscosas y selváticas en las que se sensibilice a la población, promoviendo la revaloración y cuidado de la diversidad biológica en sus localidades.
- 1.3.** Desarrollar líneas de investigación para el manejo de fauna con un enfoque regional y local dirigidas a comunidades rurales, para que éstas establezcan sus propios sistemas.
- 2.0.** Evitar los cambios de uso del suelo como medida para prevenir la pérdida de la biodiversidad.
  - 2.1.** Informar y sensibilizar a los productores rurales sobre los efectos negativos de los cambios de uso del suelo y de la relación entre las quemas agrícolas y los incendios forestales.
  - 2.2.** Dar a conocer a la ciudadanía alternativas de manejo ambiental que no dañen su entorno, sino que les permitan aprovecharlo sin agotarlo.
- 3.0.** Mejorar y aplicar las leyes ambientales respecto a la biodiversidad para evitar el comercio ilegal de especies silvestres de flora y fauna.
  - 3.1.** Explicar el problema del comercio ilegal de la vida silvestre a los servidores públicos de primer nivel para que proporcionen recursos a fin de evitarlo.
- 4.0.** Impulsar el conocimiento de la biodiversidad para promover su uso racional.
  - 4.1.** Incorporar en la formación de todos los niveles educativos el conocimiento de la biodiversidad regional y las formas de cuidarla y valorarla, a través de herramientas pedagógico-metodológicas y materiales didácticos que complementen la educación formal.
  - 4.2.** Promover que las áreas naturales protegidas del estado sirvan como herramienta y experiencia pedagógica para que los estudiantes de nivel básico, medio superior y superior en sus distintas modalidades las valoren y cuiden.
  - 4.3.** Trabajar sobre valores ambientales en la educación formal que contribuyan a comprender que cuando se pierde biodiversidad se pierde cultura.
  - 4.4.** Dar a conocer a los habitantes del medio rural, principalmente quienes aprovechan recursos de flora y fauna de manera comercial, que al perderse la diversidad genética afecta la calidad de la vida humana.
  - 4.5.** Impulsar programas de educación ambiental para que los dueños de las tierras –principalmente ejidatarios y comuneros– conozcan los servicios ambientales que ofrece su territorio, reconozcan su valor y demanden retribuciones a la sociedad beneficiada.
  - 4.6.** Realizar campañas de difusión dirigidas al ciudadano para motivarlo a que evite el consumo de especies silvestres en peligro de extinción y conozca la biodiversidad de su región.
  - 4.7.** Utilizar a los medios de comunicación para llegar a la mayoría de la población, con el fin de dar a conocer las áreas naturales protegidas de la entidad para contribuir a su cuidado y valoración.

**4.8.** Elaborar programas de comunicación educativa acerca de las especies silvestres que han sido útiles en la cultura regional y local (alimentación, salud y esparcimiento) para sensibilizar a los ciudadanos y despertar su interés por la conservación y uso racional de tales especies.

**4.9.** Impulsar proyectos que integren la investigación con la difusión del conocimiento para valorar la diversidad biológica de la cultura gastronómica de Jalisco.

**4.10.** Diseñar estrategias de sensibilización que permitan a las poblaciones de zonas rurales, boscosas y selváticas, plantear alternativas de turismo ecológico en los baluartes ambientales localizados en sus comunidades.

## Objetivo 10

Propiciar espacios de comunicación en los que todo grupo social tenga acceso directo a la información ambiental que se genere en el estado.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Conformar una estructura de red de instituciones que producen y/o administran información ambiental con la finalidad de sensibilizar al público respecto a esta problemática.

**1.1.** Utilizar foros, congresos y ferias para dar a conocer la información ambiental.

**1.2.** Proporcionar la información adecuada que induzca a los distintos actores sociales a desarrollar sus propios programas de educación ambiental.

**1.3.** Difundir la información a través de programas participativos en los medios de comunicación..

**1.4.** Fomentar el acceso a la información a través de convenios con las universidades para que todos los trabajos de investigación en materia ambiental sean de acceso público.

**1.5.** Desarrollar un portal verde en el que se den a conocer todos los programas ambientales existentes, así como las iniciativas ciudadanas en pro del ambiente.

**1.6.** Diseñar y construir un centro de información ambiental que concentre la información de distintas instituciones gubernamentales y de la sociedad civil, en donde la ciudadanía tenga acceso a todo tipo de información relativa al medio ambiente y al manejo de los recursos naturales en el estado.

## Objetivo 11

Recuperar la valoración del suelo como recurso natural, soporte del desarrollo de la vida y de las actividades productivas y sociales para generar en la población conductas responsables relacionadas con el conocimiento y uso de este recurso.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Prevenir, detener y revertir la pérdida de suelos por procesos de erosión, mediante la recuperación de conocimientos y prácticas productivas que incorporan el cuidado del suelo.

- 1.1.** Incluir la complejidad de las relaciones socioproductivas en torno al suelo en todos los niveles educativos.
- 1.2.** Diseñar estrategias de educación para productores rurales con contenidos sobre tecnologías de producción y su relación con la vocación del suelo y su degradación.
- 1.3.** Recuperar, sistematizar y difundir el conocimiento y las técnicas de producción de los agentes rurales que protegen al suelo agrícola.
- 1.4.** Promover entre los agricultores, productores forestales e industriales el conocimiento y empleo del modelo de ordenamiento del territorio como una herramienta para el uso adecuado del suelo, de acuerdo con su aptitud, estableciendo zonas de mejora, de prevención y de restauración.
- 2.0.** Prevenir, detener y revertir la contaminación del suelo a través de la incorporación y recuperación de prácticas productivas limpias en todos los sectores.
  - 2.1.** Formar a los nuevos técnicos (agrónomos, veterinarios, biólogos) con una visión agroecológica.
  - 2.2.** Realizar actividades con las organizaciones de productores rurales para conocer los daños provocados por los agroquímicos al suelo y al agua, así como analizar sus medidas para prevenirlos y remediarlos.
  - 2.3.** Organizar encuentros de organizaciones de productores interesados en proyectos productivos alternativos con las redes de información nacional e internacional.
  - 2.4.** Capacitar a promotores campesinos y técnicos en el desarrollo rural con una visión agroecológica, es decir, en el diseño, integración y fortalecimiento de sistemas agrícolas basados en la rotación de cultivos, residuos agrícolas, abonos animales, leguminosas y abonos verdes, residuos orgánicos exógenos a la finca, cultivo mecánico apropiado, además de material mineral de soporte, para maximizar la actividad biológica y mantener la fertilidad y productividad del suelo. Así mismo, en el uso de sistemas de control de plagas, enfermedades y malezas de tipo natural, biológico y cultural.
  - 2.5.** Elaborar programas de educación ambiental cuyos contenidos relacionen la tecnología de producción con la salud de los agricultores, principalmente de los trabajadores agrícolas temporales que se desempeñan en instalaciones agroindustriales.
- 3.0.** Prevenir, detener y revertir la contaminación del suelo a través del consumo responsable.
  - 3.1.** Efectuar cursos de actualización dirigidos al personal técnico-pedagógico del sector educativo que les permita incluir en el tratamiento pedagógico la visión metropolitana, los servicios ambientales y el consumo responsable.
  - 3.2.** Impartir cursos y talleres de capacitación sobre el manejo de residuos sólidos para profesores, quienes a su vez puedan difundir esos conocimientos con respectivos sus grupos.
  - 3.3.** Producir materiales didácticos que apoyen los proyectos escolares y comunitarios sobre consumo sustentable, manejo y disposición de los residuos sólidos municipales.

- 3.4.** Formalizar cursos de capacitación en tecnologías domésticas, saneamiento básico y ecotecnias para mujeres que viven en zonas rurales y urbanas marginadas.
- 3.5.** Realizar talleres de planeación participativa para el establecimiento de organizaciones de mujeres en microempresas, comités o cooperativas que promuevan el consumo de productos más sanos en las zonas rurales y urbanas marginadas.
- 3.6.** Efectuar cursos de formación y actualización sobre consumo responsable en zonas rurales, áreas naturales protegidas y parques nacionales dirigidos al personal de Centros de Educación Ambiental, promotores comunitarios y de ecoturismo.
- 3.7.** Llevar a cabo talleres de planeación participativa para el establecimiento de centros de acopio comunitario.
- 3.8.** Realizar talleres para la inclusión de criterios ambientales y de sustentabilidad en la recolección y disposición final de residuos sólidos municipales destinados a los directores y técnicos de los servicios de recolección de basura de los ayuntamientos.
- 3.9.** Efectuar programas educativos orientados a la formación de un consumidor responsable, con énfasis en la motivación para conocer la procedencia de los alimentos y los productos que se consumen diariamente.
- 3.10.** Llevar adelante programas educativos orientados a la formación de hábitos de consumo responsable, principalmente para reorientar la dieta hacia el consumo de productos más sanos para la salud humana y el ambiente.
- 3.11.** Cumplir programas educativos orientados a formar consumidores informados y organizados que demanden alimentos producidos con menor riesgo.
- 3.12.** Difundir entre los habitantes de la ZMG mensajes acerca de los beneficios derivados de la práctica generalizada de un consumo responsable, basado en criterios de sustentabilidad.

## **Objetivo 12**

Fomentar la formación de una cultura ecológica en la ZMG y otras regiones de alta industrialización y crecimiento urbano en el estado, que lleve a actitudes responsables en torno a la participación ciudadana para la solución de problemas ambientales atmosféricos.

### *Estrategias y líneas de acción*

- 1.0.** Informar y sensibilizar a la población acerca del problema de la contaminación atmosférica con el fin de que se reconozca como parte del problema y, por tanto, de su solución.
- 1.1.** Actualizar e identificar las principales causas y efectos de la contaminación atmosférica e incluirlas en el currículo escolar de todos los niveles educativos.

- 1.2.** Elaborar materiales didácticos sobre los principales procesos que originan la contaminación atmosférica.
- 1.3.** Capacitar, actualizar y formar a docentes sobre medidas y acciones para mejorar la calidad del aire.
- 2.0.** Promover y apoyar proyectos de investigación en educación ambiental dirigidos a sensibilizar a la población sobre medidas de prevención de la contaminación atmosférica.
- 2.1.** Crear grupos en las colonias y barrios de los municipios de la ZMG para evitar la quema de basura al aire libre.
- 2.2.** Promover la participación de organizaciones no gubernamentales en el tratamiento del problema de la contaminación atmosférica.
- 2.3.** Desarrollar cursos de capacitación dirigidos a educadores ambientales e instructores que multipliquen en los ciudadanos la información sobre la contaminación atmosférica, sus causas y soluciones.
- 2.4.** Fomentar, en coordinación con las autoridades municipales y el sector privado, el uso de transporte alternativo en el primer cuadro de la ciudad de Guadalajara.
- 2.5.** Impulsar acciones en el sector educativo y entre la población en general para disminuir el uso de vehículos automotores.
- 2.6.** Capacitar a los industriales, prestadores de servicios, agricultores y población en general sobre las causas de la problemática de la contaminación atmosférica y las acciones para su solución en cada ámbito.
- 2.7.** Difundir en los espacios de educación ambiental las tecnologías para prevenir, medir y controlar la contaminación atmosférica.
- 2.8.** Dar a conocer a través de los medios masivos materiales didácticos cuyos contenidos promuevan en escuelas y en la comunidad acciones para evitar la contaminación atmosférica y promover el mejoramiento de la calidad del aire.
- 2.9.** Emitir programas radiofónicos y televisivos donde se difunda el marco jurídico ambiental en materia de calidad del aire.
- 2.10.** Compartir la experiencia y conocimiento de aquellas industrias que utilicen tecnologías más limpias y eficientes.
- 2.11.** Difundir entre la comunidad estudiantil las formas de mitigar el cambio climático.



## Situación actual de la educación ambiental en Jalisco

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
1. Diversidad disciplinaria.	1. Interés creciente de varios sectores.	1. Autoestima baja	1. Percepción de poco valor externo.
2. Convicción, valores, actitudes, conocimientos en común, nivel de madurez inicial del grupo.	2. Tecnología.	2. Incapacidad para vender nuestros programas y proyectos.	2. Pseudoeducadores (grupos e instituciones que practican educación ambiental sin sustento).
3. Formación del grupo.	3. Reconocimiento social.	3. Falta de sistematización y evaluación.	3. Criterios diversos.
4. Profesionalización.	4. Posibilidad de vender (promover) proyectos.	4. Soberbia.	4. Espacios donde la participación es nula por educación ambiental (compromiso).
5. Proyección y posicionamiento del grupo a nivel regional.	5. Desarrollar estrategias con diversas dependencias e instituciones, planificar con autoridades.	5. Incongruencia.	5. Fondos Vs. manejo de resultados, descuidar productos y generar cese de fondos.
6. Nivel organizacional del grupo	6. Novedad educativa que genera una demanda.	6. Falta de respeto.	6. Toma de decisiones de alto nivel no consensuadas, falta un medio en un sistema de red para toma de decisiones.
7. Reconocimiento, seguimiento y capacidad del grupo para capacitar.	7. Usar metodología de conflictos (educar para paz y mejora de conflictos).	7. Falta de un programa de formación profesional.	7. Aislamiento de los grupos ambientalistas (uso de espacios públicos).
	8. Documentar experiencias.	8. Falta de estrategias de educación ambiental.	8. La educación ambiental como bandera política para las campañas.
	9. Momento oportuno.	9. Diferentes niveles de conceptualización de la educación ambiental.	9. Falta de credibilidad con la gente por la falta de seriedad de nuestro trabajo.
	10. Usar metodología de investigación.	10. Falta de investigación en educación ambiental.	10. Falta de esfuerzo de participación por áreas regionales en la red.
	11. Usar herramientas educativas.	11. Falta de planificación de estrategias de educación ambiental.	11. Dependencia de factores externos para dar continuidad en la red.
	12. Metodología red de redes de información.	12. Falta de vinculación con otras disciplinas.	12. Flujo de información muy lenta y sin circular.
	13. Aprovechar más las alternativas y espacios.	13. Falta de comunicación.	13. Obstáculos de ciertos grupos de gobierno y empresas (acceso a áreas - flujo de apoyo).
	14. Vinculación con grupos de la sociedad civil.	14. Falta de atención a algunos sectores.	14. Obstaculizar la diversidad influyente.
	15. Desarrollar otras formas de abordaje o alternativas (educativas) gestión.	15. Falta de compromiso.	15. Desacreditar la educación ambiental.
	16. Especialización de la actividad profesional (trabajo por áreas).	16. Carencias de grupo de trabajo.	16. Prostitución de proyectos ambientales.
	17. Aprovechar fondos institucionales y dependencias.	17. Falta sustento estratégico.	
	18. Aprovechar experiencias.	18. Desconocimiento de lo legal.	
	19. Sentido histórico, recuperar experiencias, elaborar agenda y prospectiva.	19. Egoísmo profesional.	
	20. Recolección y sistematización de experiencias propias.	20. Falta de ética.	
	21. Aprovechar los espacios institucionales y ambientales para su interpretación.	21. Autodevaluación de nuestro trabajo en relación con las autoridades (poder) debido a los juicios y a actos de sumisión.	
	22. Reconocimiento de las políticas de educación ambiental en diferentes niveles.	22. Resistencia a la profesionalización o reconocimiento a nuestro trabajo.	
		23. Valor canjeable.	

### *Objetivo 1*

Consolidar la formación sistemática y permanente que contribuya de manera pertinente a la profesionalización del educador ambiental en el estado de Jalisco.

#### *Estrategias y líneas de acción:*

**1.0.** Ampliar los espacios de participación de los educadores ambientales en los procesos de aprendizaje y desarrollo profesional y personal.

**1.1.** Diseñar y establecer programas de capacitación y formación continua para educadores ambientales, que aseguren la profesionalización en los ámbitos formal, no formal e informal, a través del establecimiento de convenios interinstitucionales con el sector educativo de Jalisco.

**1.2.** Crear espacios para el intercambio de conocimientos, así como de herramientas exitosas entre educadores ambientales, que enriquezcan los contenidos y actividades de los programas de educación ambiental.

**1.3.** Generar mayores ofertas en la profesionalización en educación ambiental, que respondan a la problemática ambiental y a las características del estado.

**2.0.** Asegurar que los programas y actividades de capacitación sean estructurados por profesionales capacitados en la materia, de acuerdo con la problemática regional y local de la entidad.

**2.1.** Crear un directorio de educadores ambientales de Jalisco por área de especialización como un espacio informativo de consulta de expertos en la materia.

**2.2.** Aprovechar acontecimientos tales como contingencias ambientales, impactos al medio ambiente, entre otros, junto con los intereses de la sociedad civil, para estructurar y fortalecer las actividades de educación ambiental.

**2.3.** Diseñar ofertas de profesionalización de los educadores ambientales que respondan a las emergencias y focos rojos, atendiendo las diversas demandas sociales.

**3.0.** Gestionar los apoyos financieros para que la operación de los programas de capacitación respondan a las necesidades y problemática de la educación ambiental prevaeciente, con una visión de largo plazo.

**3.1.** Conformar un grupo que gestione los apoyos financieros para que la operación de los programas de capacitación responda a las necesidades e inquietudes de los educadores y de la sociedad civil.

**3.2.** Integrar un fondo específico para la formación y profesionalización de los educadores con la participación de los diferentes organismos e instituciones que realizan esta actividad.

### *Objetivo 2*

Consolidar la inclusión y articulación de la dimensión ambiental en los programas de estudio oficiales de todos los niveles educativos, en concordancia con la realidad ambiental estatal.

#### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Crear canales de comunicación, vinculación, difusión y retroalimentación entre los diferentes sujetos involucrados con los currículos ambientales en todos los niveles educativos de Jalisco.

**1.1.** Generar proyectos escolares de intervención comunitaria, de acuerdo con la realidad socioambiental local.

**1.2.** Formar y activar una red de redes locales para apoyar la inclusión de la realidad ambiental local en los procesos docentes del estado.

**2.0.** Concertar con los comités técnicos reguladores de las políticas y programas educativos de todos los niveles la inclusión de temas ambientales en los currículos, considerando como eje rector la regionalización.

**2.1.** Desarrollar autodiagnósticos con los actores involucrados en el diseño e implementación de los currículos en todos los niveles educativos en Jalisco para homologar criterios y socializar metas bajo un esquema de investigación participativa, con la creación de canales de comunicación, intercambio y vinculación.

**2.2.** Generar indicadores cualitativos y cuantitativos que permitan conocer el desempeño de la educación ambiental en la educación formal atendiendo las visiones locales.

**2.3.** Vincular a los colectivos que realizan investigación en educación ambiental con los grupos que practican educación ambiental en el estado para construir los indicadores de evaluación y desempeño en la materia.

**2.4.** Identificar las acciones educativas que faciliten la operación de la dimensión ambiental en el sistema educativo estatal, de manera regionalizada, a través de los canales establecidos en el sistema educativo formal.

**2.5.** Construir, junto con la Secretaría de Educación de Jalisco, estrategias para brindar ofertas de educación ambiental en el marco de la carrera magisterial.

**2.6.** Promover la formación de valores y saberes ambientales, brindando herramientas para su tratamiento en la formación de futuros docentes de los distintos niveles educativos.

### **Objetivo 3**

Impulsar la investigación e intervención en educación ambiental en el estado, por medio de colectivos interinstitucionales e interdisciplinarios.

#### *Estrategias y líneas de acción*

Implementar mecanismos que motiven el desarrollo de la investigación en educación ambiental en el estado, dando prioridad a investigaciones y trabajos interinstitucionales.

**1.1.** Realizar un diagnóstico del estado de la investigación en educación ambiental en Jalisco para identificar las fuentes de información y los retos a enfrentar.

**1.2.** Impulsar la creación de fondos concurrentes para la investigación e intervención en educación ambiental.

**1.3.** Aprovechar el aval de la Asociación Nacional de Educadores Ambientales para gestionar apoyos para la investigación pedagógica en educación ambiental ante fondos estatales y sectoriales como la Secretaría de Educación Pública-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Conacyt, la Comisión Nacional Forestal-Conacyt y el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, así como otros organismos reguladores y financiadores de la investigación.

**2.0.** Proponer que las instituciones dedicadas a la investigación faciliten el desarrollo de la investigación en educación ambiental.

**2.1.** Fortalecer el presupuesto público y privado, nacional e internacional, para la realización de investigación e intervención en educación ambiental.

**2.2.** Gestionar recursos por medio de las redes locales para el establecimiento de proyectos de investigación comunitaria.

**2.3.** Impulsar la investigación participativa sobre temas ambientales.

#### **Objetivo 4**

Consolidar la articulación intra e interinstitucional para impulsar la participación coordinada en materia de educación ambiental.

#### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Aprovechar los mecanismos de difusión de las instituciones para formular y dar a conocer los diferentes programas de educación ambiental que se llevan a cabo en Jalisco.

**1.1.** Utilizar los medios de comunicación para difundir los espacios de participación.

**2.0.** Estructurar programas intra e interinstitucionales de educación ambiental para solucionar problemas específicos en unidades territoriales (cuencas, sierras), con el apoyo de facilitadores o integradores externos.

**2.1.** Integrar en el desarrollo de proyectos de educación ambiental a grupos y comunidades involucrados, a través de la conformación de comisiones de trabajo en las que participen gobierno y grupos sociales con equidad.

**2.2.** Desarrollar encuentros de análisis y evaluación entre diversas instituciones para definir políticas de educación ambiental en Jalisco.

**3.0.** Promover el reconocimiento y validación del grupo promotor del PEEA para dar continuidad y operación a los objetivos planteados.

**3.1.** Capacitar al grupo promotor en temas de política ambiental y planeación para el desarrollo comunitario en materia ambiental.

**3.2.** Realizar eventos de cobertura municipal, regional y estatal para legitimar y potenciar el Plan, buscando el reconocimiento social e institucional.

**3.3.** Organizar foros de consulta y difusión para la validación, puesta en marcha y evaluación del Plan a través de las oficinas regionales de las instituciones.

**3.4.** Definir los compromisos interinstitucionales de acuerdo con sus capacidades y competencias para la ejecución del Plan.

## Objetivo 5

Integrar la realidad ambiental en sus múltiples dimensiones al diseño de los programas de educación ambiental no formal e informal.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Impulsar programas ambientales con propuestas innovadoras, utilizando los recursos y políticas favorables del sector gubernamental.

**1.1.** Concertar acuerdos con instituciones de financiamiento para la formación de los educadores ambientales, integrando la realidad ambiental en el diseño de programas y de propuestas innovadoras.

**2.0.** Impulsar programas de educación ambiental sobre los problemas prioritarios identificados en este Plan, a través de espacios de trabajo y acciones de educación ambiental existentes y aprovechando el creciente interés de las instituciones y organismos gubernamentales.

**2.1.** Identificar y difundir las experiencias de programas de educación ambiental que han sido exitosos a largo plazo y que han integrado la realidad en sus múltiples dimensiones.

**3.0.** Promover la consolidación de una red de profesionalización que atienda las necesidades de formación ambiental y que responda a la problemática ambiental local y regional.

**3.1.** Crear un sistema de capacitación local con el objeto de formar líderes comunitarios que respondan a las necesidades socioambientales de sus regiones.

**3.2.** Difundir los distintos diagnósticos disponibles para la elaboración de planes, proyectos y programas dirigidos a diferentes localidades de Jalisco.

**4.0.** Establecer mecanismos de estímulo y evaluación que permitan evaluar si los programas de educación ambiental responden a las necesidades locales y regionales.

**4.1.** Generar un sistema de criterios e indicadores para diseñar programas de educación ambiental que atiendan los contextos locales, regionales y estatales.

**4.2.** Desarrollar encuentros de análisis y evaluación cuantitativa y cualitativa, intra e interinstitucionales para definir o redefinir los programas de educación ambiental hacia sus regiones y localidades.

**4.3.** Diseñar un sistema de información socioambiental en los ámbitos regional y municipal que sustente el diseño de programas y proyectos de educación ambiental.

## Objetivo 6

Propiciar, a través de los programas y proyectos de educación ambiental, que los sujetos en procesos de formación visualicen y establezcan alternativas de desarrollo para su entorno inmediato.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Desarrollar en la población de las distintas localidades de Jalisco las habilidades para iniciar y consolidar procesos autogestivos para el desarrollo sustentable.

**1.1.** Recuperar y sistematizar las experiencias exitosas de alternativas de desarrollo para conocer el proceso, el método aplicado y las estrategias de vinculación o participación interinstitucional.

**1.2.** Incorporar al sistema de información socioambiental los paquetes institucionales de apoyo para facilitarle al educador ambiental su vinculación con las prioridades nacionales y locales.

**1.3.** Diseñar un sistema de asesoría para el diseño y la evaluación de programas de educación ambiental con la finalidad de garantizar que las propuestas de intervención respondan a la realidad local, buscando que las propuestas municipales o locales integren las realidades regional y estatal.

**1.4.** Incorporar en el sistema de asesoría una base de datos sobre alternativas de desarrollo.

**1.5.** Integrar una red de información ambiental que apoye el esclarecimiento de prioridades ambientales en los planos municipal, regional, estatal y nacional.

**1.6.** Articular programas de educación ambiental con diferentes proyectos y programas comunitarios y productivos.

**1.7.** Vincular a los educadores ambientales con los sectores productivos prioritarios.

**2.0.** Dar a conocer a la población y a los distintos sectores sociales los programas de educación ambiental que se llevan a cabo en el estado.

**2.1.** Estructurar programas de educación ambiental que incluyan metodologías de ejecución para que puedan ser desarrollados por diferentes promotores, de manera que se logre un efecto multiplicador.

### **Objetivo 7**

Consolidar el valor social de la educación ambiental y del educador ambiental en todos los sectores del estado de Jalisco.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Orientar los programas de educación ambiental hacia objetivos y planes de acción específicos.

**1.1.** Incorporar metodologías para la planeación y gestión que generen planes de acción trimestrales, anuales y de largo plazo a fin de reducir la posibilidad de que tengan que efectuarse actividades imprevistas e infructuosas en situaciones de urgencia.

**2.0.** En la formulación de programas de educación ambiental, propiciar un mayor acercamiento con la sociedad para realizar actividades acordes con el contexto social, productivo y cultural de la comunidad receptora.

- 2.1. Fortalecer la colaboración con profesionales de otras disciplinas, articulando proyectos comunitarios y productivos congruentes con la realidad local.
- 2.2. Vincular al sector empresarial.
- 3.0. Generar espacios de intercambio de visiones y difusión en todos los sectores.
- 3.1. Diseñar proyectos destinados de difundir el quehacer y el campo de la educación ambiental, a través de convenios con los medios masivos de comunicación públicos y privados.
- 3.2. Difundir y dar seguimiento a las actividades de los educadores ambientales para lograr que la gente identifique y reconozca su labor.
- 4.0. Fomentar la participación social para el establecimiento del desarrollo sustentable en el estado.
- 4.1. Promover acciones a favor del medio ambiente, a través de campañas patrocinadas por instituciones y organismos tanto oficiales como privados.
- 4.2. Impulsar la organización de encuentros que permitan compartir y enriquecer todo tipo de experiencias relacionadas con la educación ambiental y temas afines.
- 5.0. Incluir a los medios de comunicación masiva en la educación ambiental.
- 5.1. Buscar y generar espacios en los diversos medios masivos para destacar la importancia social de la dimensión ambiental en todos los sectores de nuestra sociedad.
- 5.2. Promover los esfuerzos individuales y grupales que contribuyan al fortalecimiento de la cultura ambiental a través de los diversos medios de comunicación y de las distintas expresiones artísticas.
- 5.3. Impulsar la creación de una red estatal de comunicadores ambientales comprometidos con la meta de lograr que la sociedad jalisciense sea informada y consciente.
- 6.0. Fomentar en los medios de comunicación el trabajo en equipo para la solución de problemas del medio ambiente y la divulgación de los distintos saberes ambientales.
- 6.1. Crear bases de datos y mapas de actores sociales por problemáticas ambientales que enriquezcan el quehacer de los medios de comunicación.
- 6.2. Desarrollar en coordinación con los medios de comunicación estrategias de divulgación y difusión de distintos aspectos ambientales.
- 7.0. Definir la política y el modelo de comunicación del Plan Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental.
- 7.1. Establecer y promover una comunicación eficaz e incluyente que permita la retroalimentación y el consenso.
- 7.2. Conformar una comisión de comunicación que, entre otras funciones, coordine las acciones contenidas en la estrategia de comunicación del propio plan.

## Objetivo 8

Consolidar la dimensión de la educación ambiental en el ejercicio gubernamental y de todos los sectores.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Proponer la adecuación e integración del quehacer de la educación ambiental dentro de las leyes y reglamentos de los estados y municipios.

**1.1.** Formar comisiones de trabajo con los Consejos Municipales de Ecología para este fin.

**1.2.** Vincular a la sociedad con el gobierno a través de los espacios y programas de educación ambiental.

**2.0.** Fortalecer las estrategias y proyectos de la educación ambiental institucional.

**2.1.** Generar un perfil de tomadores de decisiones en materia ambiental que impulse la creación y consolidación de un servicio civil de carrera para un desempeño laboral, acorde con las necesidades y problemática ambiental estatal.

**2.2.** Generar esquemas de capacitación dentro de las universidades y las instituciones de gobierno a fin de formar a los tomadores de decisiones en temas de educación ambiental, así mismo, incluir a los especialistas en la materia como tomadores de decisiones.

**2.3.** Elaborar y diseñar paquetes de inducción a la educación ambiental para tomadores de decisiones en los diferentes niveles de gobierno.

## Objetivo 9

Consolidar la educación ambiental como una herramienta que fortalezca los procesos de gestión.

### *Estrategias y líneas de acción*

**1.0.** Aplicar la normatividad que favorezca y apoye estrategias de educación ambiental para la gestión ambiental.

**1.1.** Construir un reglamento de aplicación de la educación ambiental (derivado de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la LEEPA) que contribuya al fortalecimiento de la gestión ambiental.

**1.2.** Identificar y aplicar la normatividad que considere las actividades de educación ambiental, así como los planes de desarrollo institucional para propiciar un mayor contacto e influencia en los tomadores de decisiones.

**2.0.** Generar programas de educación ambiental regionales incorporando los diagnósticos municipales.

**2.1.** Establecer un convenio marco entre el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado y los Comités de Planeación para el Desarrollo Municipal y las organizaciones de educadores ambientales de las localidades para lograr el respaldo y enriquecimiento de los programas y proyectos de educación ambiental.



- 2.2.** Diseñar un sistema de información que incorpore los diagnósticos municipales en cada periodo para apoyar la planeación de los programas de educación ambiental en los ámbitos local y regional.
- 3.0.** Concertar los mecanismos necesarios para incluir componentes de educación ambiental en los procesos de gestión, dentro de las líneas de desarrollo prioritario del Plan Estatal de Desarrollo.
- 3.1.** Clarificar los niveles de incidencia de la educación ambiental dentro de los componentes de gestión. Aprovechar para ello la posibilidad de romper paradigmas que ofrecen los espacios de formación.
- 3.2.** Generar las estrategias pedagógico-metodológicas de educación ambiental que se puedan insertar en los campos de la gestión ambiental clarificados.
- 3.3.** Diseñar los mecanismos de transferencia para que las estrategias anteriores se incorporen en el marco de acción de los municipios.
- 3.4.** Identificar, recuperar e intercambiar las experiencias exitosas de educación ambiental que se insertan en procesos de gestión ambiental.
- 3.5.** Incorporar en programas gubernamentales de desarrollo componentes y principios sobre temas ambientales.
- 3.6.** Generar una red con otros sectores que trabajan en gestión ambiental y crear un sistema de retroalimentación entre los gestores y los educadores ambientales.
- 3.7.** Incorporar indicadores cualitativos y cuantitativos de educación ambiental al sistema de indicadores para la gestión ambiental.
- 3.8.** Diseñar un sistema de operación de proyectos de educación ambiental en el que se establezcan criterios de gestión.
- 3.9.** Generar indicadores cualitativos y cuantitativos que permitan conocer el desempeño y avances de la educación ambiental en Jalisco, respondiendo a las visiones locales.
- 3.10.** Crear bases de datos para recabar información, de acuerdo con los indicadores de educación ambiental con el fin de apoyar, sustentar y enriquecer el quehacer educativo ambiental en todos niveles.
- 3.11.** Conformar un foro virtual donde se puedan compartir las experiencias sobre el quehacer educativo ambiental en diferentes niveles, así como de otras disciplinas y acciones relacionadas con temas de medio ambiente.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Morelos



## Introducción

Nuestro hogar se está destruyendo, todos lo sabemos; estamos viviendo día a día, en mayor o menor medida, los efectos de esta devastación. En medio de este deterioro general tenemos la gran dicha de habitar en un país inmensamente rico en diversidad tanto biológica como cultural y Morelos, nuestro estado, es una de sus más bellas y vastas expresiones. Por eso, vivir en este hermoso lugar es una gran fortuna y, al mismo tiempo, una enorme responsabilidad.

Morelos nos agasaja con su gran variedad de paisajes, bosques, valles y selvas. Los aromas y colores de sus flores, la infinidad de pájaros que alegran el ambiente con sus trinos; sus ríos, lagunas y brotes de agua constituyen atractivos para el turismo nacional e internacional. No obstante, del otro lado de la moneda tenemos las expresiones del deterioro ambiental: contaminación del agua y suelo, pérdida de bosques, especies endémicas amenazadas, generación de toneladas de basura sin manejo adecuado, por citar algunos ejemplos.

Frente a esta situación podemos llenarnos de esperanza cuando vemos a muchos actores sociales, quienes desde espacios públicos y privados trabajan para detener, revertir y restaurar los daños que amenazan nuestro entorno. Aun así, cabe preguntarse si estas acciones, evidentemente bien intencionadas, constituyen una respuesta efectiva ante la problemática ambiental de la entidad. Creemos que es posible optimizar los esfuerzos que en materia de educación ambiental se realizan en Morelos. Esta certeza nos ha llevado al planteamiento de un objetivo común: diseñar y llevar a cabo una estrategia educativa para cuidar el espacio privilegiado en el que habitamos.

En el marco de la construcción colectiva del Plan Estatal de Educación Ambiental (PEEA), con la participación de diversos sectores de la sociedad se generaron dos diagnósticos: uno referente a la situación ambiental y el otro a la educación ambiental. Éstos son los pilares que sustentan el (PEEA) que aquí se presenta.

El proceso mismo de sistematización que nos llevó a la elaboración de estos diagnósticos y al diseño del plan significó un avance considerable hacia el fortalecimiento de la educación ambiental en Morelos, porque nos permitió entablar diálogos, tejer relaciones, sumar esfuerzos, establecer y consolidar alianzas, intercambiar saberes y disfrutar de la grata convivencia con quienes compartimos preocupaciones, sueños y esperanzas.

Las respuestas y testimonios recabados nos permiten saber quiénes estamos realizando educación ambiental en el estado; cómo nos formamos y por qué estamos en este campo; bajo qué concepciones filosóficas, pedagógicas y metodológicas se enmarca nuestro quehacer; quiénes son los sujetos hacia los cuales orientamos nuestras acciones, en qué espacios geográficos; qué contenidos temáticos trabajamos; con qué recursos humanos, materiales y didácticos contamos; con quiénes nos vinculamos para lograr un mayor impacto de nuestras acciones; cuáles son los principales logros y limitaciones, así como la manera en que podemos potenciar las fortalezas y enfrentar los obstáculos.

Sin embargo, es probable que este diagnóstico haya dejado fuera a algunos actores de la educación ambiental en Morelos, por lo que manifestamos el interés y compromiso por continuar esta tarea de identificarnos, conocernos, y valorar lo que hacemos para la construcción de un mejor ambiente.

## Diagnóstico ambiental

### Regionalización ecológica del estado de Morelos

La zona norte está integrada por ocho municipios que albergan a una población de 115,740 habitantes, los cuales representan 7.4 por ciento de la población estatal. En esta zona se localiza el macizo de bosque forestal más importante del estado, dentro del cual se ubica el Corredor Biológico Chichinautzin, que incluye los parques nacionales Lagunas de Zempoala y el Tepozteco. En esta área se originan seis microcuencas: Chalma-Tembembe, Apatlaco, Yautepec, Cuautla, Nexapa y Amacuzac; es la zona más importante de recarga de acuíferos del estado de Morelos. Existe una constante presión sobre el bosque por el crecimiento urbano y las actividades agropecuarias; 80 por ciento de la tala clandestina y 90 por ciento de los incendios forestales de la entidad se presentan aquí.

La zona centro está constituida por 13 municipios y una población de 1'107,421 habitantes, que representa 71.3 por ciento de la población total. Presenta una topografía accidentada conformada por mesetas y barrancas, lo cual no ha evitado el crecimiento urbano. En esta región se localiza el área natural protegida Sierra Montenegro con vegetación de selva baja caducifolia. En la zona centro se ha dado un acelerado crecimiento de las conurbaciones de Cuernavaca (con Jiutepec, Temixco, E. Zapata, y Xochitepec) y Cuautla (con Ayala, Yecapixtla, Yautepec y Tlayacapan); así mismo, existe una acentuada contaminación de cuerpos de agua y barrancas, ya que ahí se registra la mayor concentración industrial de generadores de residuos industriales y biológico-infecciosos.

La zona sur se conforma por 12 municipios y cuenta con una población de 329,717 habitantes, lo que representa 21.2 por ciento de la población estatal. En esta región se localiza el macizo de selva baja caducifolia más importante de la entidad, que incluye la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, donde se encuentra la mayor concentración de biodiversidad del estado. En esta zona confluyen los escurrimientos de seis microcuencas en el subsistema Amacuzac que forma parte de la gran Cuenca del Balsas. En cuanto a su problemática, esta zona presenta un desarrollo agrícola y pecuario intensivo, con un notable cambio de uso de suelo de agrícola a urbano; aquí están las zonas más marginadas del estado y hay problemas de escasez de agua.

## Ecosistemas

El estado de Morelos presenta una gran diversidad ambiental; pueden identificarse siete tipos de vegetación:

### *Bosque de coníferas*

Constituye la más importante de las áreas boscosas, ocupa la totalidad de las partes altas de la Cordillera Neovolcánica, al norte del estado. Las coníferas se desarrollan principalmente entre los 1,500 y los 4 mil msnm. Este bosque se caracteriza por ser una comunidad más o menos densa, formada por un estrato arbóreo que varía de ocho a 35 m de altura, con una amplia representación florística en los estratos herbáceo y arbustivo. Ocupa 10,335 hectáreas en masas puras y 5,194 hectáreas de bosques mixtos, principalmente con encinares. Este tipo de vegetación se encuentra representado por las comunidades forestales de bosque de pino, bosque de pino-encino y bosque de abies.

### *Bosque de quercus*

Se distribuye en la zona norte, sur y suroeste del estado de Morelos, particularmente en los municipios de Cuernavaca, Huitzilac, Amacuzac, Puente de Ixtla, Tlaquiltenango y Tepalcingo, sobre terrenos de tipo cerril y en suelos profundos o delgados. Estos bosques pueden ser caducifolios, como sucede con aquellos que se desarrollan en climas subtropicales, y también perennifolios, típicos de lugares templados y húmedos. Este tipo de bosque se encuentra distribuido en altitudes entre los 1,500 y 2,200 msnm y ocupa una superficie aproximada de 10,832 hectáreas.

### *Bosque mesófilo de montaña*

Tiene una distribución limitada en el estado de Morelos debido a las condiciones climáticas que requiere este tipo de vegetación. Se localiza en los municipios de Huitzilac y Tepoztlán sobre barrancas y laderas húmedas aledañas a las zonas montañosas. Fisonómicamente se puede describir como un bosque denso, con árboles de 15 a 25 metros de altura. Con frecuencia la comunidad incluye tanto árboles perennifolios como de hoja decidua, de tal manera que este bosque nunca se encuentra completamente defoliado. Por lo común existen varios estratos arbóreos y uno o más arbustivos. El estrato herbáceo no tiene gran desarrollo en las comunidades bien conservadas, aunque en los claros la composición es compleja y exuberante. Las epífitas suelen estar bien representadas, con abundancia de líquenes, musgos y pteridofitas, así como fanerógamas. Este tipo de vegetación ocupa aproximadamente 5,700 hectáreas.

### *Bosque tropical caducifolia*

También recibe el nombre de selva baja caducifolia, ocupa la mayor extensión superficial de Morelos, ya que se distribuye en aproximadamente 56 mil hectáreas.

Este tipo de vegetación se desarrolla en climas cálidos y semicálidos subhúmedos; se puede encontrar en terrenos cerriles, lomeríos y aun en planicies, aunque su mayor superficie se ubica en las sierras del centro y sur del estado. Su área de distribución se ubica entre los 900 y los 1,600 msnm. Este tipo de vegetación se caracteriza porque sus árboles pierden sus hojas casi por completo durante el periodo de sequía, comprendido entre diciembre y junio, y producen su follaje y floración en la temporada de lluvias. Este bosque presenta tres estratos arbóreos o pisos de vegetación que varían desde cuatro hasta 16 metros de altura, aunque la mayor proporción de individuos arbóreos se concentra en alturas de alrededor de los seis metros. Su composición arbórea es diversa y presenta variaciones, según el tipo de roca y de suelo donde se desarrolla esta vegetación. El bosque tropical caducifolio en condiciones de disturbio suele dar lugar a un matorral secundario.

#### *Pastizal*

Este tipo de vegetación se distribuye en pequeñas superficies de los municipios de Cuautla, Yecapixtla, Zacualpan y Jantetelco, en los climas cálidos y principalmente en los semicálidos subhúmedos; se localiza en terrenos planos o de lomerío.

#### *Zacatonal*

Se distribuye en las zonas montañosas de mayor altitud del norte del estado, generalmente arriba de los 3,500 msnm; está formado por especies de gramíneas amacolladas, altas o medianas, también denominadas “zacatonas”. Esta comunidad vegetal se localiza en climas semifríos, en planicies, lomeríos o sierras, sobre sustratos geológicos de naturaleza ígnea y en suelos profundos o delgados.

#### *Bosque de galería o bosque perennifolio ripario*

La vegetación riparia se encuentra a lo largo de los lechos de ríos y arroyos temporales, a menudo asociada con el bosque tropical caducifolio, entre los 800 y 1,800 m de altitud. Se presentan algunos árboles de talla sobresaliente, pero también se encuentran arbustos, generalmente trepadores, que en su mayoría conservan el follaje todo el año.

#### *Cuencas hidrográficas*

La totalidad de los cuerpos de agua del estado de Morelos pertenece a la cuenca del Balsas, que es el río más grande del sur del país que desemboca en el Océano Pacífico. El río Balsas se encuentra dividido en tres subcuencas: la del río Amacuzac, con una superficie de 4,303.39 km<sup>2</sup>; la del río Nexapa o Atoyac, con 673.17 km<sup>2</sup> y la del río Balsas-Mezcala, con 1.6 km<sup>2</sup>. Los cuerpos de agua morelenses revisten gran importancia por su distribución y número. Se cuenta con siete ríos que recorren gran parte del territorio, seis lagos con muy

diversas características, 124 embalses entre presas y bordos, así como alrededor de 50 manantiales.

#### *Aire*

Morelos cuenta con una calidad del aire satisfactoria, gracias a su topografía abierta e inclinada y a las condiciones meteorológicas. La contaminación del aire es generada principalmente por los vehículos automotores; además, afectan el ambiente polvos de la industria cementera, de cal y molienda de piedra caliza y el humo de la industria tabiquera; las áreas más críticas son los municipios de Jiutepec y Emiliano Zapata. Otros factores graves son la incineración a cielo abierto de residuos inflamables, como cartón, madera, plásticos, solventes, trapo, etc., la incineración de basura y desechos de jardinería, así como la falta de mantenimiento de los equipos de combustión, como calderas y hornos de calcinación. Igualmente, son contaminantes los gases producidos por reacciones químicas de diversos tipos.

En 1996 se inició el monitoreo de la atmósfera con el objeto de conocer los contaminantes presentes en el aire, información que serviría posteriormente para la toma de decisiones para el establecimiento de la Red de Monitoreo Atmosférico del estado de Morelos (REDMAEM) y del Programa piloto de Monitoreo Atmosférico del estado de Morelos. Se han instalado varias estaciones de medición para la detección de agentes contaminantes diversos.

#### *Biodiversidad*

El estado de Morelos, por su situación geográfica y variado relieve, posee una rica diversidad de áreas climáticas y cuenta con una alta diversidad de especies de flora y fauna. En su territorio se encuentra 21 por ciento de las especies de mamíferos mexicanos, 33 por ciento de las especies de aves, 14 por ciento de las especies de reptiles y 10 por ciento de las especies de plantas vasculares. En la entidad se tienen registradas 2,342 especies de plantas: 480 de hongos, 3,007 de artrópodos, 15 de helmintos, 26 de peces, 24 de anfibios, 79 de reptiles, 370 de aves y 101 de mamíferos. Respecto a otros estados, Morelos se ubica en el lugar décimo séptimo, en cuanto a riqueza de especies, y en el noveno con más alto endemismo de flora.

#### *Áreas Naturales Protegidas*

La gran diversidad natural morelense se encuentra amenazada por el aumento de los procesos de degradación del medio, lo cual ha sido provocado por el crecimiento de la mancha urbana, la expansión de la frontera agropecuaria y la sobreexplotación de los recursos. En Morelos se han establecido varias áreas naturales protegidas para regular el crecimiento urbano y la presión demográfica que ejerce la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; sin embargo, los propósitos principales son: proteger el patrimonio ecológico, preservar la diversidad genérica de las especies, tanto de flora como de fauna, promover la



reproducción, propagación, aclimatación, refugio e investigación de las especies, así como la educación y difusión ambientales.

Actualmente el estado cuenta con ocho áreas naturales protegidas que suman una superficie total de 119,827 hectáreas; de ellas, cinco son de jurisdicción federal: Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Parque Nacional Iztapopo, Parque Nacional El Tepozteco, Corredor Biológico Chichinautzin y la recientemente declarada Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. Las otras tres áreas son de competencia estatal: Los Sabinos, El Texcal y La Sierra de Monte Negro-Las Estacas. En conjunto representan cerca de 26 por ciento de la superficie total del estado.

En el Parque Nacional Iztacihuatl–Popocatepetl se protege el zacatuche o conejo de los volcanes (teporingo), especie endémica en peligro de extinción; así mismo, existen pinos asentados por encima de los cuatro mil metros de altitud, una característica única en el mundo. En el Parque Nacional El Tepozteco, El Parque Nacional Lagunas de Zempoala y en el Área de Protección de la Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin es donde se localiza la zona más importante de recarga de acuíferos. Por su parte, la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla” representa la mayor extensión de selva baja caducifolia protegida en la entidad y varias de las cactáceas que se localizan allí están en peligro de extinción. El cambio de uso del suelo de forestal a agrícola, ganadero y urbano es la principal causa de deterioro de sus recursos naturales.

#### *Dinámica poblacional*

Debido a la dinámica de crecimiento acelerado de la población, a la alta inmigración y a que 77.34 por ciento de la superficie es tierra de origen social, 203 ejidos (306,031 hectáreas) y 29 comunidades agrarias (65,383 hectáreas) en el estado de Morelos existe un notable desequilibrio en la distribución territorial. El proceso de urbanización desordenado ha generado múltiples problemas, como la incorporación de superficies considerables de tierras de origen social a la mancha urbana; en su mayoría se trata de terrenos en áreas naturales protegidas o en terrenos forestales.

#### *Contaminación del agua*

La contaminación del agua en Morelos se ha convertido en un serio problema para el uso del recurso en sus diferentes modalidades: potable, acuacultura y recreación, ya que se ha detectado contaminación de origen urbano e industrial en los principales acuíferos, tanto superficiales como subterráneos. Los problemas de la calidad del vital líquido se originan por las descargas de aguas residuales urbanas e industriales que empleadas para irrigación o que al infiltrarse contaminan los acuíferos. El proceso de contaminación hídrica se ha dado en la mayoría de los escurrimientos que cruzan zonas industriales y urbanas.

Entre las áreas con mayor contaminación se encuentran: el río Apatlaco, entre Zacatepec y Jojutla y hasta su unión con el Amacuzac, principalmente por las descargas de los municipios que atraviesa y del ingenio Emiliano Zapata; la conurbación de Jiutepec, Tejalpa y Tlahuapan, que recibe las aguas de desecho de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC) y que al infiltrarse ha incorporado a los acuíferos diversos tipos de contaminantes; la barranca del Pollo, que transporta parte de las aguas residuales de los municipios de Cuernavaca y Temixco y las deposita en el río Apatlaco, y el lago de Tequesquitengo, debido a los desechos que arrojan las casas que lo rodean, las lanchas y los residuos de agroquímicos utilizados en las áreas agrícolas adyacentes.

#### *Cambio de uso del suelo*

Con base en un análisis de imágenes de satélite de 1978 estimó el cambio en el uso del suelo y vegetación, obteniéndose los siguientes resultados: las áreas que no han cambiado de uso del suelo corresponden a 376,249 hectáreas, lo que representa 78 por ciento del estado; la pérdida de superficie forestal (cambio de selva o bosque a otro uso no forestal) es de 35,159 hectáreas; la pérdida de selva baja caducifolia es de 30,155 hectáreas, mientras que las pérdidas de superficie de bosque templado son del orden aproximado de 5,000 has. También se nota un incremento de las áreas urbanizadas que ascienden a 28,681 hectáreas.

#### *Deforestación*

En los últimos 30 años, la deforestación ha terminado con más de 60,000 hectáreas de bosques y selvas del estado, lo que representa una pérdida de 3,311 hectáreas anuales; de seguir a este ritmo de destrucción en 20 años no quedaría superficie forestal alguna en la entidad. Afortunadamente esta tendencia negativa se está revirtiendo, a través de programas oficiales y de la participación activa de las comunidades, el sector académico y el poder legislativo que trabajan en la conservación de los bosques y selvas.

#### *Desechos sólidos*

Los desechos sólidos se han convertido en uno de los principales problemas ambientales, por lo que resolver su manejo sin dañar el ambiente es uno de los grandes retos. La solución más deseable es no producir basura, lo que es un objetivo a mediano y largo plazo, que requiere la implementación de un programa de minimización y manejo integral en que se involucren los tres niveles de gobierno y toda la sociedad civil. En Morelos se producen 2,066 toneladas de basura al día, de las cuales sólo 1,200 son captadas por los ayuntamientos y confinadas en 25 tiraderos a cielo abierto, el resto se encuentra en las barrancas, ríos, carreteras, lotes baldíos, calles y avenidas. La región que más basura produce es la zona conurbada de Cuernavaca, Jiutepec, Temixco,

Emiliano Zapata, y Xochitepec, en la que se producen aproximadamente 1,100 toneladas al día, lo que representa 50 por ciento del total generado en el estado.

## Diagnóstico de la educación ambiental

### *Objetivo general*

El Plan de Educación Ambiental de Morelos tiene como objetivo central responder a la situación ambiental del estado y a los problemas específicos documentados en los diagnósticos ambiental y educativo que le sirven de sustento.

### *Objetivos específicos*

- Establecer prioridades de atención frente a la problemática ambiental diagnosticada y dar respuesta a través de acciones educativas articuladas.
- Fortalecer los diversos procesos educativos ambientales del estado para responder de manera más contundente a la problemática ambiental.
- Mantener actualizados los diagnósticos ambiental y educativo que ya se iniciaron para sustentar los procesos de planeación y evaluación de las acciones educativas.
- Diseñar estrategias para favorecer y fortalecer la vinculación interinstitucional e intersectorial con la finalidad de articular las acciones en materia de educación ambiental.
- Involucrar más al sector educativo estatal en la educación ambiental.
- Acopiar, registrar y evaluar el material educativo ambiental generado por las diferentes instancias involucradas en esta actividad para coadyuvar a mejorar la calidad y la divulgación de este acervo.
- Diseñar estrategias para fortalecer procesos que permitan acceder a recursos humanos y financieros, a fin de llevar a cabo más y mejores acciones educativas en beneficio del ambiente.
- Establecer mecanismos que dinamicen al Plan de Educación Ambiental para darle seguimiento y evaluar sus resultados.
- Promover la incorporación de nuevos actores que deseen sumarse, de manera organizada, a la tarea educativa ambiental.
- Fortalecer los procesos de comunicación en materia de educación ambiental, optimizando el uso de los medios masivos de comunicación.
- Impulsar procesos que contribuyan a profesionalizar a quienes realizan o pretendan realizar la tarea educativa ambiental en Morelos.
- Promover un mayor desarrollo y divulgación de la investigación en materia de educación ambiental en el estado.

### **La formación de promotores y educadores ambientales**

En Morelos, los actores de la educación ambiental generalmente vienen de campos disciplinares distintos al educativo y han adquirido los elementos para

su desempeño en la práctica y a través de cursos, talleres y capacitaciones muy diversas.

A continuación se hará una revisión de la labor realizada por las instancias que han contribuido a la formación de educadores ambientales.

#### *Organismos civiles*

El Centro de Encuentros y Diálogos (CED, A.C) y el Grupo de Educación para el Medio Ambiente (GEMA, A.C.), a través de la “Escuela de Promotores Ambientales” han realizado diferentes cursos-talleres de formación de promotores ambientales, abarcando tres ejes: el conceptual, el metodológico y el tecnológico, desde una visión global, pero con miras a concretar proyectos locales en temas relacionados con biodiversidad, manejo de desechos sólidos, suelo, aire y agua. Como resultado de este proyecto se han formado más de 800 promotores ambientales de diversas edades, profesiones, niveles educativos, actividades y espacios geográficos. Los proyectos han sido también muy variados: se organizaron grupos comunitarios para hacer composta, lombricompostas y sembrar hortalizas; se establecieron centros de acopio, se impulsaron programas universitarios para el ahorro y reciclaje de papel, se formaron grupos de mujeres para producir hongos, cuidar el bosque y apoyar brigadas contra incendios forestales; el ecoturismo, la separación de desechos y la limpieza de barrancas son otros ejemplos que dan idea del impacto de esta labor en diversos ámbitos de nuestra sociedad.

La asociación de mujeres Luna Nueva, A.C. pronueve un proceso de participación comunitaria: el Proyecto de Educación Ambiental Corredor Biológico Chichinautzin (1996) con financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y con la participación de organismos internacionales como el Consejo Británico y la Fundación Friedrich Ebert (de Alemania), contribuyó a la formación de alrededor de 50 promotores ambientales. El Equipo de Promotoras Ambientales de Tejalpa (EPAT, A.C.) brinda un servicio para la recolección y el acopio de desechos sólidos, da pláticas para informar y sensibilizar a la población sobre el tema de la basura. Equipo Pueblo, A.C. es una organización que ha desarrollado diferentes actividades encaminadas al manejo adecuado de los residuos sólidos, principalmente en los municipios de Zacualpan de Amilpas y Jantetelco, donde se ha disminuido considerablemente la generación de basura. Trabajan también en escuelas primarias de la colonia Antonio Barona en Cuernavaca, desde hace más de diez años. Entre sus logros resaltan: la formación de promotores ambientales, la capacitación de instituciones educativas y un programa de recolección, separación y canalización de desechos hacia centros de acopio, así como de compostaje, única experiencia de este tipo en el estado. Otras instancias que han dado talleres para apoyar la formación de promotores o educadores ambientales son Biosustenta, A.C., SARAR Transformación, S.C., Espacio Verde, A.C. y Guardianes de los Árboles

### *Organismos internacionales*

El Consejo Británico (British Council for Conservation Education), junto con el Centro de Educación Ambiental Sierra de Huautla (CEAMISH) y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) han llevado a cabo cursos talleres sobre técnicas de comunicación para la educación ambiental, dirigidos a profesores de educación básica del estado, en los cuales han participado alrededor de 120 docentes. La UAEM, la SEDAM y el Consejo Estatal Técnico de la Educación del Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos (CETE-IEBEM) se unieron para llevar a cabo el primer y segundo curso taller de educación ambiental dirigido a docentes de educación básica y el primer curso taller para promotores ambientales.

### *Organismos gubernamentales*

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) y de la Delegación Federal en Morelos, han impulsado estrategias de capacitación, comunicación y difusión ambientales mediante materiales didácticos, exposiciones, cursos y talleres dirigidos a funcionarios de los tres niveles de gobierno, instituciones educativas y organismos civiles. Los principales temas han sido cultura del agua, residuos sólidos (incluyendo peligrosos), manejo y aprovechamiento forestal, así como gestión municipal.

El gobierno del estado, a través de la Secretaría de Desarrollo Ambiental (SEDAM), la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA), los Ayuntamientos de Jiutepec, Cuernavaca y Tepoztlán, la Profeco, la Conanp, en especial el Corredor Biológico Chichinautzin, el IMTA y el Instituto Mexicano de la Juventud, ha dado cursos y talleres diversos relacionados con la temática ambiental.

### *Instituciones educativas*

La Universidad Pedagógica Nacional (UPN), unidad Morelos, ha dado talleres para formar promotores ambientales y algunos más específicos sobre reciclaje de papel y forestación, dirigidos a docentes, trabajadores administrativos, maestros indígenas y público en general; algunos de estos talleres se han realizado de manera articulada con GEMA, A.C.

La UPN ha sido también un espacio para la presentación y difusión de materiales para la educación ambiental como el Ecojuego, las publicaciones y videos de Cecadesu y ha participado con el CETE y el CEAMISH en la producción de materiales de divulgación sobre investigaciones en temas de educación ambiental.

### *Foros y congresos*

Nuestro estado ha sido también escenario para la realización de foros, congresos, encuentros y simposios estatales y nacionales relacionados con temas

ambientales. Estos espacios han constituido sin duda un aporte significativo en los procesos formativos de educadores y promotores ambientales y han sensibilizado y motivado a estudiantes y público en general. Algunos de estos eventos son:

- Primer Foro de Educación Ambiental: “Hacia la construcción de un mundo nuevo para los jóvenes”
- Primer Encuentro de Educadores Ambientales
- Semana Nacional de la Conservación
- Primer Simposio Nacional para la Biodiversidad
- Primer Congreso Interescolar sobre Educación Ambiental y Medio Ambiente
- Cumbre Infantil Morelense del Medio Ambiente (CIMMA)

### Principales logros y limitaciones de nuestras acciones educativas

- Haber podido mantener, a lo largo de varios años, los programas con cierta estabilidad y vigencia, e incluso conseguir su mejora en términos de impacto; un claro ejemplo de ello es la realización de la Cumbre Infantil Morelense del Medio Ambiente (CIMMA) por cinco años consecutivos.
- Haber capacitado o formado en diversas cuestiones ambientales a diferentes sectores de la población, como escolares, jóvenes, adultos, comunidades rurales y urbanas, ciudadanía en general.
- Contar con respuestas favorables de estos grupos y haber favorecido la organización comunitaria a favor del ambiente.
- Tener presencia en ámbitos que trascienden lo estatal, a través de talleres, congresos, publicaciones, materiales didácticos, propuestas educativas; citamos como ejemplo el diseño de un taller latinoamericano de saneamiento ecológico, en el cual participó un organismo civil (SARART, A.C.), los cursos Escuela Limpia y el programa “Encaucemos el agua”, llevados exitosamente de manera interinstitucional y por una institución federal (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) (IMTA), respectivamente.
- Haber acrecentado la capacidad de vinculación interinstitucional y con ello potenciar las capacidades y los recursos particulares.
- Otros logros se refieren a cuestiones muy específicas que es necesario valorar, pues expresan el resultado de un trabajo constante y tenaz que puede llevar a modificar hábitos y actitudes, cuestiones difíciles de lograr:
- Eliminar en algunas escuelas el uso de productos desechables como el unícel y el plástico.
- Conseguir que en algunas escuelas ya se utilice el compostaje como una práctica permanente a favor del ambiente
- Realizar programas de separación y acopio de desechos sólidos, e incluso de productos potencialmente peligrosos, sobre la base del trabajo articulado entre distintas instituciones. Destacamos aquí el programa RECOPILA, ini-

ciado por una red de organismos del sector privado y de la sociedad civil (REMEXMAR) y retomado recientemente como una acción que será impulsada por el gobierno estatal con la participación de la CEAMA, la Delegación Federal de la Semarnat y el IEBEM.

- Algunos logros que tienen que ver con el impacto de propuestas educativas en el campo académico son:
- La inserción de la educación ambiental como materia curricular.
- El diseño de cursos de educación ambiental para docentes de educación básica en servicio, con reconocimiento en la carrera magisterial y en escalafón, lo cual representa además estímulos económicos.
- La realización de diversos materiales didácticos y publicaciones

**Los logros se atribuyen a:**

- La eficiencia en el servicio por parte de los educadores ambientales.
- El trabajo interinstitucional y multidisciplinario, la suma de recursos humanos y materiales.
- El diseño de propuestas educativas innovadoras en cuanto a contenidos y metodologías.
- La participación e interés de organizadores y de la población meta.
- El buen nivel académico que ha dado apoyo científico a las acciones educativas emprendidas.
- La planeación que sustenta a los programas.
- El respaldo académico y profesional con el que cuentan algunos de los programas por parte de la UNAM, la UPN y el IMTA.
- El esfuerzo conjunto de autoridades municipales y estatales.

Por otro lado, las limitaciones tienen que ver con la falta de recursos humanos y financieros para obtener mejores resultados y lograr un mayor impacto. También incide el excesivo burocratismo que se requiere para llevar a cabo acciones ambientales y la falta de apoyo de algunos directivos de escuelas hacia los programas de educación ambiental. En el caso de los cursos de la carrera magisterial, los maestros que participan, en general, no ponen en práctica los aprendizajes, pues tal vez su interés prioritario no está en lo ambiental sino en los estímulos que perciben por su ascenso en el escalafón. Una limitación es la falta de respuesta de la población hacia algunos programas, tal vez atribuible a la carencia de buenas estrategias de difusión.

La falta de recursos económicos puede explicarse por el poco interés de algunas autoridades gubernamentales y educativas por la educación ambiental, a pesar de que en el discurso se exprese lo contrario. Hay un adelgazamiento del presupuesto estatal y la asignación de recursos para proyectos en esta materia en general está en descenso, cuando la realidad exige mucho mayor inversión.

La poca participación en acciones educativas y el escaso apoyo que las autoridades gubernamentales brindan para realizarlas con éxito se atribuye a

la falta de conciencia sobre la magnitud del problema ambiental y del papel que la educación debe jugar para contribuir a resolverlo, así como a la ausencia de estrategias adecuadas para hacer una amplia difusión de lo que se hace.

Otro factor que limita la labor educativa ambiental es la falta de continuidad en algunos programas. A causa de los cambios sexenales en el gobierno se interrumpen o suspenden proyectos sin un previo proceso de evaluación y seguimiento de los resultados.

En el caso de la educación formal, las limitaciones tienen que ver con la visión fragmentada desde la cual se diseñan gran parte de los programas educativos, la cual trae como consecuencia serias dificultades para incorporar la educación ambiental como un eje transversal y no como una asignatura o materia más que viene a sobrecargar el currículum, de por sí saturado, de la educación básica.

Es preciso también fortalecer la organización comunitaria e impulsar el movimiento ciudadano para trabajar en alianza con las autoridades municipales, estatales y federales en pro de la tarea educativa ambiental. Para superar las limitaciones a las que nos enfrentamos en nuestro actuar como educadores ambientales es necesario fortalecer las alianzas intersectoriales e interinstitucionales, así como tratar de sensibilizar al sector público y al privado sobre la problemática ambiental y la importancia de llevar a cabo programas educativos que contribuyan a su solución.

### **Vinculación interinstitucional**

Sin duda la agudización de la problemática ambiental ha exigido acciones contundentes para poder brindar respuestas significativas. La trayectoria de la educación ambiental en nuestro estado parece estar tomando rumbo hacia la suma de esfuerzos y voluntades enmarcados en la búsqueda de alianzas entre los diferentes actores, tanto de la sociedad civil como de las instituciones gubernamentales y del sector académico. Al solicitar información específica sobre las instituciones con las cuales existe vinculación, se mencionaron las siguientes:

#### **Gubernamentales**

Ayuntamientos de Cuernavaca, Jiutepec y Tepoztlán, Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA), Semarnat, Delegación de Morelos, Cecadesu, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), Comisión Nacional del Agua (CNA), IMTA, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio), Comisión Nacional Forestal (Conafor); Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), Instituto Nacional de Nutrición (INN), Instituto Mexicano de la Juventud (Imjuve), Instituto Nacional de la Juventud Mexicana (Indejum).



### **Organismos civiles**

CEMOCAT, Agua Bien Tratada, A.C.; SARAR Transformación, S.C.; Grupo de Educación para el Medio Ambiente, A.C.; Equipo Pueblo, Amigos de Tepoztlán, ECOCE, Valle Sagrado, A.C.; La Jugarreta, Taller de artes y oficios, A.C; Misión Rescate México, A.C.; Equipo de Promotoras Ambientales de Tejalpa, A.C (EPAT).

### **Instituciones educativas**

UAEM, CEAMISH, Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), CETE-IEBEM, Secretaría de Educación Pública (SEP).

### **Empresas privadas**

ECCACIV, S.A. de C.V. (empresa para el control de la contaminación del agua de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca).

### **Redes**

Red Mesoamericana de Recursos Bióticos y Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos. (REMEXMAR).

### **Sindicatos**

Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE)

### **Otras**

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Alliant International, Instituto de Investigación Solar.

Además de las respuestas específicas, los actores en materia de educación ambiental mencionan su deseo de vínculos con varias instancias con la intención de establecer alianzas, coordinar acciones, desarrollar proyectos y programas, lograr el cumplimiento de los objetivos, articular y potenciar esfuerzos, alcanzar un mayor impacto y cobertura del quehacer educativo, así como mejorar la calidad en el trabajo, organizar acciones de manera conjunta, generar sinergia interinstitucional, llegar a los usuarios que necesitan los recursos y realizar tareas de investigación y divulgación con mejores resultados. Entre estas instancias, destacan: universidades públicas y privadas de la República, organismos no gubernamentales ecologistas y ambientalistas, gobierno estatal y federal, diferentes dependencias, instituciones académicas, iniciativa privada, sector social, organismos operadores de agua potable, institutos de educación y jardines botánicos.

### **Beneficios**

El hecho de trabajar de manera articulada creando sinergia genera muchos beneficios, entre los que pueden mencionarse: optimización de recursos, for-

talecimiento mutuo, impulso a iniciativas comunes, concreción de proyectos, operación de programas de manera conjunta y, con ello, una mayor cobertura y mejor atención, financiamiento, información, logística, apoyos materiales y humanos, así como la posibilidad de realizar el quehacer educativo ambiental desde una perspectiva multidisciplinaria.

### **Perfil de los educadores ambientales en Morelos**

La educación ambiental ha surgido como una necesidad urgente de la sociedad de responder al deterioro de nuestro entorno; en ese sentido, su construcción ha sido permanentemente asincrónica; nos rebasa la problemática y en muchos casos nos lleva a la improvisación de acciones que no siempre son las idóneas. La cara positiva del asunto es la oportunidad de desarrollar capacidades, habilidades, de generar conocimientos y diseñar estrategias creativas, muchas veces de manera colectiva y desde perspectivas multidisciplinarias, dada la complejidad y magnitud del problema ambiental. En este marco se ha dado la formación de quienes nos dedicamos a la educación ambiental, ya sea como actividad profesional remunerada o como compromiso social, muchas veces voluntario.

El universo de quienes realizan tareas relacionadas con la educación ambiental en Morelos se compone por sujetos muy diversos. La proporción de mujeres es de 70 por ciento. Los niveles de escolaridad van desde el bachillerato hasta el doctorado. La gran mayoría de los educadores ambientales expresan que existe un vínculo estrecho entre su profesión y las funciones que realizan en sus puestos laborales, sin embargo, no existe una formación profesional especializada en el campo de la educación ambiental de quienes en la práctica se dedican a ella.

### **Perfil de beneficiarios de la educación ambiental**

La población atendida incluye a hombres y mujeres por igual, aunque en algunos casos predomina la participación de uno u otro sexo por las características de quienes conforman un gremio o un sector determinado, por ejemplo, cuando los programas se dirigen al magisterio, hay mayor participación de mujeres porque así es la proporción en esta profesión, especialmente si se trata de educación básica. En cambio, si el programa se dirige a servidores públicos, la participación de hombres es mayoritaria. Esto es un claro reflejo de las diferencias de género que caracterizan a nuestra sociedad; sin embargo, de manera general podemos afirmar que la educación ambiental atiende indistintamente a hombres y mujeres.

Respecto a las edades de quienes se benefician de las acciones educativas ambientales, las respuestas ponen de manifiesto que se abarca propiamente a todos los grupos de edades: población infantil, juvenil y adulta; en menor medida, existen programas de atención a adultos mayores.

Las acciones educativas ambientales que se llevan a cabo en el estado dirigen sus objetivos a una población con muy diversos niveles de escolaridad, participan tanto quien no tienen estudios, como quienes se ubican en los niveles preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y superior. Además de la población estudiantil ya citada, la educación ambiental se lleva a cabo con muy diversos profesionistas, amas de casa y público en general.

### **La educación ambiental en los medios masivos de comunicación (MMC)**

Los medios masivos de comunicación juegan un papel relevante en la formación de la cultura de la población en su conjunto. La educación ambiental tendría mucho mayor impacto en la medida en que los MMC fueran sus aliados; sin embargo, es una realidad, para todos conocida, el hecho de que éstos se encuentran al servicio de los intereses de las grandes empresas y dedican una gran parte de su programación a fomentar el consumismo.

Como ejemplo de este consumismo mencionamos el hecho de que somos el país con más alto nivel de consumo de refrescos de cola en todo el mundo y por muchos años nos hemos mantenido entre los tres primeros lugares en el consumo de refrescos en general. En la actualidad los envases de estos productos son en su gran mayoría desechables y están elaborados con plástico, lo cual habla de un alto consumo de materiales no renovables para su fabricación como el petróleo, de difícil degradación y altamente contaminante.

El bombardeo publicitario al que está sometida la población a través de los MMC es uno de los grandes problemas que afectan nuestra cultura y que han contribuido al deterioro ambiental.

Los MMC deberían ser un espacio en donde la ciencia “sea traducida” para todo tipo de población. La divulgación de la ciencia debe ser otro de los compromisos de los actores de la educación ambiental, aunque es cierto que entre los intereses económicos no está la educación y los MMC no están diseñados para educar sino para entretener y promover el consumismo.

Quienes estamos en esto sabemos que las cosas no nos han sido dadas, tenemos que tomarlas, hacerlas nuestras y los MMC no son la excepción. Como muestra de lo anterior ya existen algunos espacios dentro de los MMC en el estado de Morelos; en donde la educación ambiental puede llevarse a cabo; de manera particular a través de la radio, en donde se transmiten programas y cápsulas, y de artículos de divulgación en diferentes revistas y periódicos.

### **Espacios en televisión**

En televisión no se cuenta actualmente con un espacio específico dedicado a la educación ambiental, aunque algunas organizaciones gubernamentales y civiles han realizado ocasionalmente programas temáticos; citamos un par de ejemplo de ellos:

Comunidad, A.C. realizó una serie de programas sobre los diferentes grupos de la sociedad civil y del ámbito académico dedicados a la temática ambiental que fueron transmitidos por el canal local de Morelos.

La Delegación Federal de la Semarnat en Morelos, en coordinación con el Sistema Morelense de Radio y Televisión (DRTC), la Secretaría de Desarrollo Ambiental del gobierno del estado, la Comisión de Ecología y Medio Ambiente del Congreso del Estado y el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) de la UAEM, produjo una serie de 30 programas de televisión, de 30 minutos cada uno, titulada EcoMorelos, la cual abordaba temas ambientales, desde la problemática global, hasta el plano local. Entre los temas tratados destacan los relacionados con desarrollo sustentable, educación ambiental, cambio climático, ecoturismo, incendios forestales, contaminación de agua, recurso agua, etc., mismos que fueron transmitidos semanalmente en el canal de cobertura estatal de la DRTC por espacio de más de un año.

Más allá de estos esfuerzos aislados, las cuestiones ambientales aparecen generalmente en los MMC como noticias sensacionalistas y muy pocas veces como hechos que ponen en evidencia los efectos del actual modelo de producción en el ambiente. De manera ocasional, los MMC son utilizados por el sector gubernamental para realizar campañas educativas en pro del ambiente con objetivos expuestos como el ahorro de agua o la prevención y el combate de incendios forestales.

### Espacios en publicaciones

Algunas publicaciones representan espacios que han sido utilizados para la educación ambiental, entre los que destacan los siguientes:

- *Gaceta universitaria de la UAEM*. Revista quincenal que publica artículos de divulgación y educación ambiental.
- *Revista Entorno*. Este espacio es electrónico y pertenece a la CONANP.
- *Revista Hypatia*. Esta revista trimestral es elaborada por el gobierno del estado de Morelos en dos versiones, una electrónica y otra impresa; en ambas aparecen artículos de divulgación científica y de educación ambiental.
- *Revista Inventio*. Editada por la UAEM, es una publicación semestral y ha publicado artículos sobre educación ambiental.
- *Revista D-escape*. Revista mensual independiente sobre turismo en el estado; también ha publicado artículos de divulgación y educación ambiental.
- *Periódico Recuperemos Nuestra Ciudad*. Publicación mensual de reciente aparición, en donde el CEAMISH realiza labores de divulgación de la educación ambiental.
- *Periódico La Jornada Morelos*. Publica artículos relacionados con el medio ambiente en temas como el agua y la basura; divulga información sobre plantas medicinales del estado y sus usos tradicionales. Durante un tiempo existió un suplemento titulado “Madre Tierra” en el que diversos actores de

la sociedad civil escribieron artículos y reportajes sobre cuestiones ambientales, sin embargo, por razones que desconocemos, este importante espacio dejó de salir a la luz. Son muy pocos los espacios en los MMC en relación con las necesidades educativas ambientales.

- Hace falta mayor articulación de esfuerzos y recursos para usar los MMC como agentes de la educación ambiental.
- Es necesario hacer un gran esfuerzo para que los MMC pueden tener un mayor impacto en amplios sectores de la población.
- Es preciso desarrollar estrategias para evaluar el impacto de los MMC y aplicar en el campo educativo ambiental aquéllas que han sido exitosas para otros fines.
- Es posible y necesario gestionar más y mejores espacios en los MMC para fines educativos a favor del medio ambiente.
- Es conveniente elaborar propuestas flexibles para desarrollar contenidos educativos ambientales en lenguajes y formatos diversos que lleguen a todos los sectores de la población y no sólo al ámbito académico.
- Es importante conocer y valorar lo que hasta hoy se ha hecho desde diferentes plataformas para aprovechar los MMC como espacios para la educación ambiental; esto constituye un primer paso para avanzar en el diseño de estrategias que nos lleven a la organización de un trabajo cada vez más cooperativo e inclusivo y a un mayor aprovechamiento de los recursos existentes y potenciales.
- Debemos reconocer lo valioso que ha sido contar con espacios en los medios, particularmente en la radio, con una trayectoria que alcanza ya una década, hecho que refleja las capacidades existentes.
- Será importante crear y fortalecer alianzas con los diferentes MMC para establecer sinergias y negociar espacios.

## La educación ambiental en el ámbito formal

### Nivel básico

#### *La educación ambiental en el nivel preescolar*

La educación ambiental en el nivel preescolar comenzó a abordarse entre los años 50 y 60 cuando el medio ambiente era estudiado sólo como recurso atendiendo al planteamiento del gobierno federal que mencionaba la necesidad de formar en el mexicano la capacidad de satisfacer las necesidades del país, aprovechando de manera sensata sus recursos.

Estableciendo una comparación entre el Programa Educativo de Preescolar (PEP 1992) y el actual (PEP 2004), se resaltan los siguientes aspectos:

**a)** El PEP 1992 estaba estructurado para su aplicación en cinco apartados denominados bloques de juegos y actividades. En uno de ellos (bloque de la

naturaleza) se incluían sugerencias metodológicas para promover el uso de espacios en los jardines de niños, para la creación de parcelas escolares, campañas para trabajar actividades de forestación, limpieza, y reciclado de basura, temas para el conocimiento de los seres vivos y los fenómenos naturales.

**b)** Estos asuntos generalmente eran abordados en pequeños proyectos de trabajo, manejando conceptos y definiciones de educación ambiental y actividades aisladas de los otros contenidos de aprendizaje. Las actividades se centran en un solo contenido.

**c)** En 2004 se propone una reforma a la currícula de preescolar. El PEP 2004 entra en vigor a partir del ciclo escolar pasado en algunos jardines de niños designados para pilotear el programa. Está estructurado en seis “campos formativos”, uno de ellos llamado “Exploración y conocimiento del mundo” tiene como finalidad promover situaciones didácticas para que los niños y niñas accedan al conocimiento y la comprensión del mundo natural, a fin de sensibilizarlos y fomentar en ellos una actitud reflexiva sobre la importancia del aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y orientar su participación en el cuidado y preservación del ambiente.

**d)** Se sugiere el trabajo a partir de competencias con una metodología abierta y ecléctica. Esta perspectiva, más amplia y global del trabajo en el preescolar, permite trabajar de manera funcional procedimientos de análisis, observación, actitudes y un conjunto de conceptos ligados a todo lo que configura el medio ambiente del pequeño (familia, seres vivos, ciclos y formas de vida, etnias, etcétera). Así por ejemplo, cuando se diseña una situación didáctica para conocer el ciclo de vida de un ser vivo se propicia que el niño compare, describa, observe, analice, clasifique, realice inferencias, formule hipótesis, establezca sus propias categorías, represente el resultado de sus observaciones a través de distintos medios, proponga y, como consecuencia de todo este tejido de actitudes, comprenda que forma parte del entorno, por lo que necesita y debe cuidarlo.

**e)** La educación ambiental en el nivel preescolar debiera contribuir a la generación de proyectos específicos para prevenir y resolver problemas ambientales locales y globales en los que se involucre a instituciones, empresas y a la comunidad misma. Uno de los retos en educación preescolar es promover en niños y niñas una conciencia crítica y una actitud responsable y participativa frente a la actual crisis ambiental.

#### *La educación ambiental en los programas de educación primaria*

La educación ambiental no se menciona como tal en los programas de primaria y secundaria; aunque hay una serie de temas relacionados con ella, éstos se trabajan principalmente en el área de ciencias naturales (primaria), biología (secundaria) y geografía (en ambos niveles) como lo expresan los siguientes cuadros:

GRADO	CIENCIAS NATURALES	GEOGRAFÍA
1°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantas y animales.</li> <li>Diferencias y semejanzas entre plantas y animales.</li> <li>Plantas y animales en casa y en el entorno inmediato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El camino a la escuela: descripción de casas, calles, plantas, animales, objetos, accidentes del terreno, etcétera.</li> <li>Características geográficas del lugar donde se vive: ríos, relieve, vegetación y fauna.</li> </ul>
2°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los seres vivos y su entorno, características y diferencias.</li> <li>Cuidado y protección de los seres vivos del medio.</li> <li>Funciones básicas de plantas y animales.</li> <li>Los seres vivos en los ambientes acuático y terrestre.</li> <li>Animales ovíparos y vivíparos.</li> <li>Problemas del deterioro ambiental: tala, sobrepastoreo, erosión, contaminación del aire, agua y suelo.</li> <li>Cuidados y protección que requieren los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de los elementos naturales y urbanos de la localidad: relieve, clima, parques, etcétera.</li> <li>Paisajes naturales de las distintas regiones de México.</li> </ul>
3°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consecuencias de la ausencia de alguno de los elementos de la cadena alimenticia.</li> <li>El agua y el aire: su relación con las plantas y con los animales.</li> <li>Los recursos naturales de la comunidad y la región:</li> <li>Su relación con los productos usados en el hogar y la comunidad.</li> <li>Cuidados necesarios para su preservación y mejoramiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características físicas del estado: relieve, clima, ríos, lagos y costas.</li> <li>Recursos naturales: vegetación, fauna, aprovechamiento y conservación, deterioro ambiental.</li> </ul>
4°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecosistemas: tipos, niveles de organización, ejemplos. Factores bióticos y abióticos, cadenas alimenticias.</li> <li>Seres vivos: características generales de vertebrados e invertebrados.</li> <li>Diversidad biológica:</li> <li>Diversidad biológica representativa del país.</li> <li>Extinción de plantas y animales.</li> <li>Estrategias para la conservación de la flora y la fauna.</li> <li>Los grandes ecosistemas.</li> <li>La interacción del hombre con el medio y los cambios en el ecosistema.</li> <li>Características físicas de México: relieve, clima, ríos, lagos y costas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos naturales: vegetación, fauna, otros, aprovechamiento y conservación, deterioro ambiental.</li> </ul>
5°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos de deterioro ecológico en el país.</li> <li>Localización de las regiones naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condiciones y elementos que permiten que haya vida en la tierra.</li> </ul>
6°		<ul style="list-style-type: none"> <li>Características físicas de la tierra: grandes regiones naturales, principales zonas climáticas, ríos, lagos, ríos.</li> <li>Los principales recursos naturales en el mundo</li> </ul>

GRADO	BIOLOGÍA	GEOGRAFÍA
1°	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversidad               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipos de seres vivos (terrestres, acuáticos, aerobios, anaerobios, autótrofos, heterótrofos)</li> <li>-Importancia de la biodiversidad.</li> <li>-Las razones que provocan la pérdida de la biodiversidad.</li> <li>-Especies en extinción.</li> <li>-La diversidad biológica de México.</li> </ul> </li> </ul>	
2°		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las regiones naturales de México.               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Regiones tropicales, templadas y secas.</li> <li>-Sus características y su distribución.</li> <li>-La biodiversidad de México y su importancia mundial.</li> <li>-Las alteraciones que han sufrido las regiones naturales de México por la acción humana.</li> </ul> </li> </ul>
3°	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este grado se cursa la materia optativa "Morelos, espacio y tiempo" y se utiliza como apoyo el libro con el mismo nombre. Los contenidos están relacionados con biología, geografía e historia.</li> </ul>	

### La educación ambiental en los programas de secundaria

De manera general, podemos apreciar la ausencia de la educación ambiental de forma explícita en los programas y libros de texto de educación básica. La mayor parte de los contenidos temáticos se relacionan con la ecología y permiten al educando conocer el medio natural, las interrelaciones entre los seres vivos y su entorno, identificar la diversidad biológica del país, el estado de algunos recursos naturales, estudiar problemas de deterioro ecológico, así como estrategias para el cuidado y la conservación del medio. El tratamiento de algunos temas permite al estudiante conocer las características geográficas del medio; inicia con el entorno más próximo en los primeros años y va hacia un mayor contexto en los niveles superiores (de lo local a lo global).

Es necesario incluir un enfoque menos fragmentado y con mayor continuidad a lo largo de todo el proceso formativo del alumno que lo lleve a una mejor comprensión de la compleja crisis ambiental actual y a la toma de conciencia de su papel como sujeto histórico, integrado a su entorno y con capacidad de incidir en él a través de su actuar responsable en colaboración con su comunidad. Proponer un camino para formar estudiantes con un nivel de compromiso como el que requiere nuestra sociedad actual es un reto a enfrentar no sólo desde la escuela, sino desde todos los ámbitos posibles de intervención y es preciso sumar voluntades, recursos y esfuerzos para lograrlo.



## La educación ambiental en el nivel medio

**“Morelos, espacio y tiempo”:** un programa especial sobre nuestro estado para el tercer grado de secundaria.

En el marco del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (1992), “se planteó la necesidad de reformular todos los contenidos programáticos, entre ellos los correspondientes a las Ciencias Sociales; de esta manera quedó restablecido el estudio particular y sistemático de cada una de las asignaturas que integran esta área: la historia, la geografía y el civismo. Al mismo tiempo se propone la flexibilidad curricular que permite a cada estado la incorporación de un programa que contenga temas y actividades de relevancia regional.” Dentro de este contexto, nacen el programa y la asignatura: “Morelos, espacio y tiempo”, cuyo funcionamiento inicia a partir del ciclo escolar 1994-1995 en dos modalidades de educación secundaria: técnica y general. El propósito de este programa es que los alumnos morelenses conozcan y valoren la historia, la cultura, los recursos naturales, el trabajo y el desarrollo de su entidad. El Consejo Estatal Técnico de la Educación (CETE) tuvo a cargo la coordinación del equipo interdisciplinario generador de esta innovadora propuesta que ha tenido una gran aceptación entre estudiantes y docentes. No obstante, después de cinco años de haber llevado a la práctica este programa, durante los meses de octubre y noviembre de 1999 el CETE realizó una consulta a los maestros que han impartido esta asignatura y a una muestra representativa de alumnos que la habían cursado durante el ciclo escolar anterior.

En ella se detectó la necesidad de revisar los contenidos del programa, su enfoque y su estructura.

Actualmente, el CETE está trabajando en la reestructuración del programa y en la actualización de contenidos del libro de texto. Interesa incorporar temas tan relevantes como la interculturalidad y la perspectiva de género, además de incluir más componentes de educación ambiental. Con estos aportes se verá enriquecido este programa que ya tiene, de por sí, muchos elementos valiosos como propiciar el rol participativo de los estudiantes en el cuidado del ambiente.

## La educación ambiental en las secundarias técnicas

Si bien la educación ambiental no constituye una materia o asignatura dentro del programa de educación secundaria en nuestro estado, hay algunas acciones extracurriculares que se han llevado a cabo a favor de la formación de estudiantes y docentes de este nivel educativo. A manera de ejemplo, se hace referencia al Foro Estatal sobre Cultura del Agua que tuvo lugar recientemente en Morelos. Este Foro se llevó a cabo con el objetivo de fomentar en los alumnos de educación secundaria técnica la investigación y el análisis de diferentes aspectos relacionados con el uso racional del agua, tanto de su comunidad, como de su sector y estado, a fin de obtener conclusiones y estrategias que permitan orientar sus actividades en las “Brigadas Quetzalatl”. Éstas están formadas por alumnos de los diferentes grupos de los centros escolares, quienes

reciben capacitación de un profesor asesor sobre temas relacionados con la cultura del agua y se les encausa para la elaboración y ejecución de proyectos con los demás compañeros de la escuela.

De cada brigada de las 52 escuelas secundarias técnicas participa un representante que asiste al Foro en la etapa de sector; allí se comparten experiencias y se elige la mejor, en términos de relevancia y pertinencia, para ser presentada en el Foro estatal. De esta manera, dentro del marco del Encuentro Estatal de Evaluación Académica y Cultural del Sistema de Educación Secundaria Técnica, se invita al Foro Estatal sobre Cultura del Agua.

Los temas que se abordan son:

- Uso del agua.
- Contaminación del agua.
- Cuidado del agua.
- El futuro del agua.

Estas temáticas se desarrollan en mesas de trabajo en las que los alumnos discuten y analizan para elaborar un manifiesto de compromisos con respecto al buen uso y conservación del recurso, mismo que se da a conocer al final del evento. El impacto directo de esta acción repercute en los 27,228 alumnos de las 52 escuelas secundarias técnicas en el estado. Ha sido un proceso largo y dinámico en el que se busca pertinencia de los aprendizajes logrados. Los resultados se reflejan en las acciones diarias de las escuelas en el ahorro y uso responsable del agua. Los estudiantes cada vez se involucran más en el proceso y aportan ideas que, con asesoría de los profesores, se convierten en proyectos de grupo o en el mejor de los casos de toda la escuela.

La educación ambiental como tal no forma parte de nuestros planes y programas de estudio de educación básica, sin embargo, existen diversas maneras de abordar temas y llevar a cabo acciones encaminadas a conocer y atender la problemática ambiental con la participación de las comunidades escolares en nuestro estado. Muchas de estas acciones son impulsadas por el Programa Piloto de Educación Ambiental (PPEA), que opera bajo la coordinación del Consejo Estatal Técnico de la Educación, dependiente del Instituto de la Educación Básica del estado de Morelos (IEBEM).

El Programa nace en 1992 con talleres, conferencias y cursos de temas ambientales dirigidos a docentes de educación básica. Actualmente se dirige a directivos, profesores, alumnos y padres de familia en los tres niveles: preescolar, primaria y secundaria, tiene como finalidad crear una nueva actitud en la comunidad frente a los problemas ambientales del estado de Morelos. Entre los contenidos temáticos que se trabajan están: cultura del agua, biodiversidad, manejo de desechos y cambio climático.

Si bien el PPEA ha sido muy bien aceptado por las escuelas y ha logrado impulsar proyectos en muchas de ellas, su impacto en términos cuantitativos

es muy pobre, si se considera que brinda atención directa a tan sólo 26 centros escolares del nivel básico de todo el estado cuando el total de escuelas es, en cifras globales, de 2,500. Un equipo integrado por menos de diez elementos y con muy escasos recursos financieros para operar el programa, difícilmente podría tener un mayor impacto cuantitativo. Con todo, la estrategia actual del Programa se enfoca a la formación de directivos y docentes como educadores ambientales, al logro de una presencia en los medios de comunicación, al diseño de propuestas metodológicas para la educación ambiental y al fortalecimiento de las sinergias institucionales para tener un mayor alcance de los objetivos comunes, en aras de atender desde el ámbito educativo y de manera más contundente el problema ambiental.

### El programa "Ecoprepas"

Se trata de un programa de educación ambiental que se lleva a cabo en instituciones de nivel medio superior en el estado de Morelos, ante la necesidad de vincular a las preparatorias con el quehacer universitario. Su objetivo es sensibilizar a la población joven de nivel medio superior con respecto a su entorno inmediato, sea natural o urbano, y lograr que interioricen los conceptos de la educación ambiental. En este programa participan la universidad del estado y otras instituciones públicas como son: CONANP, CEAMA, Semarnat, el Congreso del estado de Morelos, la SEP, el IEBEM, la Conabio y la Conafor.

Actualmente el programa opera en cinco preparatorias: Jojutla (medio urbano), Puente de Ixtla (medio rural, dentro de la Reserva de la Biosfera), Preparatorias 1 y 2 (Cuernavaca, medio urbano) y Tlatizapan (medio rural). El resultado de este programa ha sido muy importante e interesante ya que se ha observado un cambio de conducta en los jóvenes con respecto al medio natural que los rodea.

Cabe mencionar que el CEAMISH obtuvo recientemente el Premio Nacional a la Conservación por su compromiso y participación en la preservación de las áreas naturales protegidas (ANP), con lo que el programa de educación ambiental que se lleva a cabo en las Ecoprepas tuvo un papel relevante.

En términos de educación ambiental la Preparatoria Comunitaria de Tres Marías destaca por los objetivos incluidos en el Plan 1997 del nivel medio superior: Preparar técnicos capaces de operar, diseñar y gestionar proyectos comunitarios en Áreas Naturales Protegidas (ANP), que tengan la capacidad de conservar y manejar de manera sustentable los recursos naturales; proporcionarles una formación con valores éticos y morales en la conservación y sustentabilidad de los recursos naturales de su comunidad, así como las habilidades particulares que les permitirán recrear el conocimiento y aplicar metodologías y técnicas para identificar y resolver problemas sobre los recursos naturales de su comunidad.

El Centro de Investigaciones Biológicas de la UAEM aporta el trabajo de investigación y asesoría para los proyectos que se llevan a cabo, así como para

impartir cátedras y talleres; la Facultad de Ciencias Agropecuarias ha aportado parte del material para la creación del invernadero y la facultad de Ciencias Biológicas participa con algunos catedráticos que imparten sus conocimientos a los estudiantes. Destacan también por la interacción con los sectores de la sociedad: el Ayuntamiento de Huitzilac, los alumnos de la primaria Melchor Ocampo y los comuneros de este mismo municipio, el sistema de agua potable local, el Grupo Cultural Ocelotl de Tres Marías y la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA). Actualmente se están llevando a cabo varios proyectos, tales como el vivero de árboles nativos de la región, el establecimiento de una huerta tradicional de árboles frutales de la región, el cultivo de hortaliza y plantas ornamentales, la lombricomposta, la producción de árboles de navidad y del gusano de maguey.

Recientemente docentes de esta preparatoria presentaron la propuesta del Plan de Estudios para la creación de un bachillerato técnico, con el que se pretende ofrecer las carreras de Técnico en Gestión Ambiental y Técnico en Desarrollo Comunitario Sustentable, las cuales estarán apoyadas a través de los proyectos productivos que funcionan en la propia escuela.

Sin duda, este proyecto es uno de los más relevantes en Morelos en materia de educación ambiental y sería pertinente incrementar el número de planteles con este enfoque para poder tener un mayor impacto en la formación ambiental de los jóvenes.

### **La educación ambiental en el nivel superior**

La Universidad Pedagógica Nacional ha jugado un papel muy importante en la formación y actualización de docentes, al brindarles la oportunidad de cursar licenciaturas y especializaciones en modalidades abiertas y semi-escolarizadas cuya finalidad esencial es mejorar la calidad de su práctica profesional. Una de las licenciaturas que ofrece esta institución es la de educación básica, dirigida a maestros en servicio. Debe subrayarse que los docentes de educación básica representan uno de los sectores principales a atender en la educación ambiental ya que son los formadores de la niñez de Morelos y pueden tener un alto impacto en la sociedad, debido a su contacto directo con padres y madres de familia, así como con la comunidad que forma parte del contexto escolar.

Los profesores incluyen la educación ambiental por algunas necesidades, entre las que destacan:

- 1)** Asegurar la vinculación entre los contenidos escolares y la realidad en que viven los alumnos.
- 2)** Abordar los contenidos de acuerdo con los niveles de comprensión de los alumnos.
- 3)** Permitir a los alumnos analizar los problemas ambientales desde diferentes perspectivas.

- 4) Promover la participación en acciones individuales y colectivas que contribuyan a resolver los problemas del ambiente natural en la localidad, la región, el país o el planeta.

Los profesores enfatizan que prefieren combinar las cuestiones prácticas con las teóricas porque a los alumnos les gusta y aprenden más. Cabría añadir la relevancia de la acción transformadora en el caso de la educación ambiental, cuyo propósito esencial está vinculado a la sensibilización y concienciación de la población, con el fin de generar cambios de actitudes, en aras de enfrentar la grave crisis ambiental de nuestros días.

La unidad Morelos de la UPN ha realizado diversas acciones encaminadas a fortalecer procesos educativos en pro del ambiente, destacan entre ellas:

- La realización de dos talleres de formación de promotores ambientales, en coordinación con el Grupo de Educación para el Medio Ambiente (GEMA, A.C.), uno dirigido a docentes, personal administrativo y público en general y otro para maestros indígenas de educación preescolar y primaria.
- La gestión, distribución y promoción de materiales de educación ambiental videos, revistas, folletos y libros, generados por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu de la Semarnat). En el marco de la celebración de los 25 años de la Universidad se realizó el montaje de la “Carpa ecológica” que incluyó tres exposiciones:
  - “Agua pasa por mi casa, bosque de mi corazón”
  - “Aves de Morelos”
  - Materiales educativos del CEAMISH.

Así mismo, se realizaron talleres para aprender a hacer papel reciclado y composta y se presentó una obra de teatro sobre la tala del bosque, escrita y actuada por maestros indígenas.

- Para conmemorar el Día Mundial del Medio Ambiente, la UPN llevó a cabo una campaña de forestación de la sede Cuernavaca, para lo cual se contó con la colaboración de la CEAMA, institución que proporcionó árboles adecuados para la zona, además de otorgar algunas especies para los maestros que desearan forestar sus escuelas y comunidades.
- De manera permanente la UPN promueve el ahorro de papel, el acopio de pilas y se trata de evitar el uso de desechables de unicel en la cafetería del plantel.
- La educación ambiental está presente en las licenciaturas de Educación Primaria y Educación para el Medio Indígena. Se han desarrollado propuestas pedagógicas relacionadas con temas ambientales, lo mismo ha ocurrido en el caso de la especialización en la enseñanza de las ciencias na-

turales. Varios estudiantes de la licenciatura en Intervención Educativa (LIE), especialmente desde la línea de Educación para Personas Jóvenes y Adultas (EPJA) están incursionando en el campo de la educación ambiental. La Maestría en Educación, dentro de la línea terminal de desarrollo e innovación educativa, brinda asesoría a tesis que realizan investigaciones sobre temas de educación ambiental.

### **La educación ambiental en el Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Morelos**

El Tecnológico de Monterrey Campus Morelos tiene aproximadamente dos años y medio de haber iniciado una serie de acciones con la idea de convertirse en un Campus Ecológico en el futuro. La idea surgió de un grupo de profesores y empleados que decidieron darse a la tarea de crear espacios libres de basura y concienciar a la comunidad en general sobre la importancia de cuidar nuestro entorno.

Una de las primeras acciones a realizar fue organizar conferencias impartidas por Virginia Espino, especialista en temas ecológicos, con la idea de enseñar a la comunidad la importancia de separar la basura para poder cumplir con las normas mínimas de reuso y reciclado. Se colocó un compostero en el cual se depositaron las hojas y pasto del jardín y se empezaron a separar los residuos orgánicos de la cafetería del Campus. Se adaptaron los recipientes para basura en dos tipos: unos para desechos orgánicos y otros para inorgánicos. Así mismo, se ha realizado la colecta de plásticos y se han cambiado los botes de basura de algunos salones. La administración del Campus ha conseguido colectores nuevos para los jardines que cuentan con separaciones para diferentes tipos de desechos.

Se organizan tres conferencias por semestre sobre temas relacionados con la ecología, el cuidado del agua, el reuso, etcétera.

Se ha trabajado con la Semarnat para informar a los alumnos sobre las problemáticas del medio ambiente. La institución participa también en el acopio de pilas en la colonia donde está situada.

Se imparte la materia “Ecología y Desarrollo Sostenible”, la cual pretende sensibilizar al alumno, desde su área de especialidad, sobre las implicaciones ambientales de la participación activa en el ejercicio de su profesión, dentro del marco del desarrollo sostenible. Así mismo, se busca promover una conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones, adquirir un compromiso con el desarrollo sostenible y fomentar que el alumno sea un agente de cambio al reconocer las necesidades ambientales y presentar posibles propuestas de solución.

### **El estado de la investigación en educación en educación ambiental**

La investigación debe ser la base que sustente nuestro quehacer en los terrenos aplicados; entre la ciencia y la tecnología debe existir un puente de retroa-

limentación que enriquezca a ambas. Uno de los compromisos de la ciencia es dar respuesta a problemáticas sociales y una forma de hacerlo es a través del uso de tecnologías pertinentes, creadas bajo un cimiento científico. La tecnología tampoco debe desarrollarse al margen del quehacer científico, no debemos volvernos tecnócratas ni permitir que el intento de resolver problemas de manera inmediata nos lleve al uso de técnicas pobres y débiles en sus cimientos.

La investigación representa un campo relevante para el desarrollo de la educación ambiental por tratarse de un campo en construcción cuyo objetivo central es satisfacer la necesidad apremiante de responder a una crisis de grandes magnitudes y de dimensión global. En la medida en que seamos capaces de acompañar nuestra labor educativa con procesos de investigación que nos lleven a una permanente actitud reflexiva, analítica, crítica y transformadora, podremos realizar mejor este importante quehacer profesional.

En Morelos, el campo educativo ambiental ha sido poco investigado y lo que se ha hecho en general tiene escasa o nula difusión. Hay un número considerable de investigaciones relacionadas con el tema ambiental, realizadas por la UAEM, a través del Centro de Investigaciones Biológicas, del CEAMISH, de la Facultad de Biología y del Centro de Biotecnología. La temática abordada tiene que ver, por ejemplo, con el conocimiento de la biodiversidad en el estado, de las plantas medicinales y sus usos tradicionales, con estudios de impacto ambiental, así como con la situación de la flora y la fauna de la región y el compostaje. Sin embargo, muy pocas investigaciones se refieren directamente a la educación ambiental.

Es preciso realizar investigaciones para conocer temas como:

- Los resultados de las diferentes acciones educativas que se han realizado, el impacto de las diferentes estrategias educativas y comunicativas, así como del uso de materiales y recursos didácticos diversos.
- Los elementos necesarios para generar una nueva cultura ambiental.
- Los principales aciertos y errores en las experiencias de educación ambiental.
- La formación de los educadores ambientales. Las formas de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental.
- El apoyo didáctico de los procesos educativos formales y no formales.
- Los valores desde la educación ambiental.
- La educación ambiental como un eje transversal.
- La gestión de recursos para llevar a cabo la educación ambiental de manera eficiente.
- El diseño de mejores materiales educativos ambientales.

Hay muchas más temáticas por plantearse, sin embargo, existen pocos investigadores con una sólida formación en el campo, debido a lo nuevo de éste y a

la falta de especialización en el tema, problema agravado por la escasa asignación de recursos presupuestarios para la realización de esta importante tarea.

Existe ya un gran número y diversidad de experiencias de educación ambiental en Morelos, sin embargo, hace falta mayor sistematización de éstas para evaluarlas y socializarlas.

## Conclusiones

El diagnóstico de la educación ambiental en nuestro estado da cuenta de una gran diversidad de experiencias, programas, acciones y proyectos que han sido impulsados por diferentes actores desde escenarios del gobierno, de la sociedad civil y del sector empresarial. Existen vínculos entre los actores y las instituciones para la realización de la tarea educativa ambiental, sin embargo, éstos podrían fortalecerse y establecerse de manera más formal y sistemática, idealmente, dentro del Plan Estatal de Educación Ambiental, con lo que se lograría un mayor impacto a favor del ambiente, se evitaría la duplicidad de esfuerzos y se optimizarían recursos tanto materiales como humanos.

Al hacer este breve recuento de lo que se ha hecho en Morelos en cuanto a educación ambiental, consideramos necesario realizar un seguimiento y evaluación.

Los resultados de este diagnóstico permiten apreciar que ha habido una labor digna de reconocimiento en lo concerniente a esfuerzos por capacitarnos, formarnos y actualizarnos en el campo de la educación ambiental, sin embargo, es clara la necesidad de trabajar mucho más a fin de profesionalizar al educador ambiental y para lograrlo es imperativo sumar esfuerzos, no sólo de quienes habitamos Morelos, sino de diferentes actores del país y de otros países. Es preciso destacar el papel que han jugado los diversos organismos civiles y algunos representantes del sector empresarial en el impulso a la educación ambiental en en Morelos. Gran cantidad de las acciones impulsadas por estos actores han sido fruto de muchas horas de trabajo voluntario o muy mal remunerado e incluso de inversión de recursos propios. Además de reconocer y valorar esta labor, es necesario alentar a que se continúen suministrando recursos financieros que permitan la continuidad de los programas impulsados, especialmente de aquellos que han demostrado pertinencia y eficiencia.

Respecto al ámbito académico, consideramos que existen en Morelos condiciones para impulsar programas de posgrado, diplomados, especializaciones y maestrías enfocados a la educación ambiental en espacios institucionales como la UPN y la UAEM. Será conveniente fortalecer los vínculos con instituciones académicas de otros estados e inclusive de otros países.

El recuento realizado de la educación ambiental en los medios masivos de comunicación permite valorar la diversidad de espacios y actores, sin embargo, consideramos necesario contar con un espacio específico en los MMC,



especialmente en radio y televisión, que pueda ser el foro común y permanente de expresión de los sujetos de la educación ambiental en el estado. Diseñar contenidos y formatos con una perspectiva propositiva y esperanzadora frente al problema ambiental es una tarea relevante que podría realizarse de manera óptima mediante la suma de esfuerzos y recursos, en el marco del Plan Estatal de Educación Ambiental.

La educación ambiental tiene un lugar en el ámbito educativo formal en sus diferentes niveles, pero no el que se requiere, si se toma en consideración la dimensión de la problemática ambiental y la urgencia de responder a ella desde todos los espacios posibles en los que nos desenvolvemos los seres humanos.

La educación ambiental se ha ido abriendo camino y ha logrado incorporar contenidos muy diversos a través de diferentes estrategias para contribuir a la formación de estudiantes y docentes del sector educativo desde el nivel básico hasta el superior. Éste ha sido un proceso largo que se ha dado casi siempre a contracorriente, sin embargo, los resultados no se acercan, ni siquiera un poco, a lo que necesitamos en términos educativos para detener y revertir los daños a nuestro entorno.

Si pretendemos construir una sociedad sustentable, si queremos realmente vivir en un lugar limpio, respirar aire puro, tener agua para cubrir nuestras necesidades básicas, comer alimentos sanos, vivir en condiciones de mayor justicia social, tenemos mucho que aprender y estamos trabajando a contrareloj. Es preciso identificar los avances, reconstruir el camino andado y no perder de vista el horizonte.

Haber realizado este trabajo conjunto para contar con un diagnóstico, aunque sea incipiente, de la educación ambiental en Morelos, es un primer paso que consiste en reconocer el gran problema y la imposibilidad de resolverlo aisladamente. Debemos asumir nuestra pequeñez frente a la magnitud de la situación a enfrentar como la única vía para empezar a avanzar, al lado de otros, con la fuerza de todos, hacia una meta común: preservar todas las formas de vida del planeta y vivir como seres humanos dignos y plenos.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Oaxaca



## Presentación

La riqueza en ecosistemas y biodiversidad del Estado de Oaxaca es de importancia mundial, no obstante, la mayoría de la población desconoce el significado social, económico y ecológico que implica su conservación o deterioro. Oaxaca, al igual que las demás entidades de la República y de los países del mundo, manifiesta los efectos de un desarrollo económico basado en la explotación indiscriminada de la naturaleza, lo cuál, asociado al rápido aumento de la población y su concentración en ciudades con crecientes necesidades y problemas de urbanización, da lugar a impactos drásticos sobre el ambiente y los recursos naturales así como a una acelerada disminución de la superficie arbolada de bosques y selvas; sobreexplotación que contribuye a la erosión, a la alteración de los ciclos de lluvia y a la disminución del volumen de los manantiales en cuencas cada vez más contaminadas por la emisión de aguas residuales y muchos contaminantes más que ponen en peligro la sobrevivencia de numerosas especies de animales y plantas, muchas de ellas endémicas. Todo ello en conjunto disminuye las posibilidades de calidad de vida de las personas, pero afecta principalmente a los más pobres.

Revertir el deterioro del ambiente y lograr su restitución implica reorientar las actividades humanas a una relación responsable y amigable consigo mismo y con la naturaleza, de lo cual dependen todas las formas de vida, incluyendo la nuestra. Éste es el propósito del presente Programa de Educación Ambiental, el cual está siendo construido por el Instituto Estatal de Ecología con el apoyo de un grupo de personas de los diferentes sectores de la sociedad civil, interesadas y comprometidas en elaborar un documento que pueda traducirse en acciones concretas que permitan posicionar el tema ambiental en las actividades de todos los sectores sociales, así como establecer las bases normativas en materia de educación ambiental que orienten la toma de decisiones y políticas de desarrollo en el estado de Oaxaca.

## Marco jurídico estatal de la educación ambiental

- Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2004-2010.
- Ley de Educación del Estado de Oaxaca (LEEO).
- Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca (LEEEEO). Capítulo II, artículo 4, fracciones V, VI, XI y XIII; artículo 5, fracción IV, y capítulo III, artículo 7.
- Programa de Educación Ambiental para el Estado de Oaxaca (Educam).

## Situación ambiental actual

### Características biológicas, sociales y culturales

Oaxaca es el estado con mayor diversidad biológica en México. En su territorio se distinguen las siguientes zonas ecológicas: trópico húmedo en 44.5 por cien-

to de su superficie, trópico subhúmedo en 35.5 por ciento y templado en 20 por ciento. La riqueza de su biodiversidad se refleja en una gran variedad de comunidades vegetales, desde el matorral xerófilo, los bosques tropicales y los templados-fríos hasta la selva alta perennifolia. Una gran parte de estos ecosistemas todavía se encuentra relativamente conservada.

Según el Inventario Nacional Forestal del año 2000, la entidad ocupa el tercer lugar nacional en lo que respecta a la superficie arbolada, con 5,105 hectáreas de bosques y selvas. Predominan los bosques de coníferas y encinos, seguidos por los bosques tropicales caducifolios y perennifolios. Por su importancia destacan los bosques de coníferas y mesófilos de las sierras Norte y Sur, la selva húmeda de los Chimalapas y la Chinantla, los matorrales y selvas secas de Cuicatlán y las selvas caducifolias de Huatulco-Zimatán.

En el estado se tiene registro de más de 600 especies de vertebrados mesoamericanos, de las cuales por lo menos 95 son endémicas. Se han identificado ocho sitios terrestres prioritarios de conservación, un sitio de importancia de humedales y 16 áreas de relevancia para la conservación de aves.

En Oaxaca habitan 17 grupos indígenas, hablantes de 17 lenguas con más de 100 variantes dialectales. La mayoría de la población indígena se distribuye en las áreas más ricas en biodiversidad, en estrecha relación con los recursos naturales. Sin embargo, esta riqueza natural y cultural contrasta con la marginación y pobreza de sus comunidades, que en 75 por ciento están catalogadas como de alta y muy alta marginación.

Un poco más de la mitad de la población económicamente activa de la entidad se dedica a las actividades primarias, lo que significa que uno de cada dos habitantes usa directamente los recursos forestales, pesqueros, de la flora y la fauna, a través de una gran diversidad de formas de aprovechamiento.

Si bien en los últimos años se han realizado importantes esfuerzos por parte de los sectores gubernamental y social para conservar la riqueza biológica, sólo 3.5 por ciento del territorio estatal se encuentra bajo algún esquema de protección legal. Existen seis áreas naturales federales: Parque Nacional Benito Juárez, Parque Nacional Huatulco, Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Monumento Natural Yagu y Playa La Escobilla. De igual modo, hay cuatro parques estatales: Hierve el Agua, Cerro Ta Mee, Parque Ecológico del Istmo y Cerro del Fortín. Actualmente el Sistema Estatal de Conservación de Áreas Naturales promueve la ampliación de las áreas prioritarias de conservación en Oaxaca a 31 áreas, definidas por su gran diversidad biológica y su relativo buen estado de conservación.

Oaxaca, como muchos de los estados de la república, enfrenta problemas ambientales que ponen en riesgo la conservación de la biodiversidad. La modificación y destrucción del hábitat, los incendios forestales, el cambio de uso del suelo, la tala clandestina, el tráfico ilegal de especies, entre otros, han puesto en peligro algunas especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana de Ecología NOM-059.

### Antecedentes de educación ambiental en el estado de Oaxaca

Las actividades dirigidas a lograr el desarrollo armónico entre economía, sociedad y naturaleza empezaron a ser visibles en Oaxaca desde hace cerca de tres décadas, impulsadas principalmente por organismos civiles.

En 1995 se emitió la Ley Estatal de Educación de Oaxaca, que señala la necesidad de promover la defensa, preservación, mejoramiento y aprovechamiento racional de los recursos naturales y el medio ambiente, fomentar la investigación científica y tecnológica, así como fortalecer el sistema educativo estatal con campañas permanentes de orientación para el cuidado y la protección de la salud y el medio ambiente. No obstante, el sistema educativo estatal está sujeto a dos grandes fuerzas que determinan su curso y sus resultados. Por un lado, el gobierno federal tiene el control absoluto del sistema educativo nacional en lo que se refiere al diseño y seguimiento de los programas educativos, pero no realiza una continua revisión y actualización de éstos. Por otra parte, en el ámbito estatal el sistema educativo se encuentra cautivo de una sección sindical extremadamente politizada, que carece de interés por la calidad educativa.

En 1996 el gobierno del estado creó el Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca (IEEO) con políticas públicas y un marco normativo que respalda el desarrollo de iniciativas, programas y acciones de educación ambiental en correspondencia con las instituciones educativas y con la participación de la sociedad. El actual Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2004-2010 plantea como un objetivo estratégico “alcanzar un desarrollo regional equilibrado, procurando que las zonas más avanzadas tengan la capacidad de atraer en ese cauce a las más rezagadas, cuidando la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo de cada uno de los sectores o actividades productivas”, lo cual, aunado al Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable, constituye una gran oportunidad para abordar y fortalecer la educación ambiental.

### La educación ambiental en los programas escolares

Los contenidos ambientales de los libros oficiales para los niveles preescolar y básico abarcan temas de reforestación y cuidado de los árboles, recolección y separación de basura, preservación del ambiente y algunos juegos ecológicos. Sin embargo, estos temas son abordados de manera rápida y superficial. Dichos contenidos se citan a continuación.

**Primaria.** Los temas ambientales en los libros de ciencias naturales e historia y geografía en los seis años de primaria se muestran en la siguiente tabla:

GRADO	CIENCIAS NATURALES	HISTORIA Y GEOGRAFÍA
Primero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Origen y cuidado del agua, los seres vivos y su protección.</li> </ul>	
Segundo	<ul style="list-style-type: none"> <li>El ambiente y los cambios en él; cuidado del suelo, aire y agua.</li> </ul>	
Tercero	<ul style="list-style-type: none"> <li>El agua, la atmósfera, desechos sólidos, "aplicación de las tres erres".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Población y recursos naturales de Oaxaca.</li> </ul>
Cuarto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los seres vivos y su ambiente; cuidemos nuestros recursos, uso y abuso de las materias primas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regiones naturales y actividades económicas; el cuidado del ambiente en México.</li> </ul>
Quinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los seres humanos como parte de los ecosistemas; el cuidado de los ecosistemas; energía para transformar; fuentes de energía y su consumo nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regiones y recursos naturales de América; zonas del patrimonio nacional. El deterioro ambiental en México y medidas a tomar.</li> </ul>
Sexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los ecosistemas han cambiado, ciclos de la naturaleza; la contaminación y otros problemas ambientales; la renovación permanente de los recursos naturales y la participación de todos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las regiones naturales de México. Los recursos naturales y su relación con la tecnología y la energía.</li> </ul>

En la asignatura de español, los textos destinados a los diversos grados incluyen lecturas de temas relacionados con el uso y cuidado del agua; la basura y los animales mexicanos. A su vez, algunos ejercicios de matemáticas usan datos de especies que están en peligro de extinción en México.

**Secundaria.** En la asignatura de biología para primer grado se incluyen temas de ecología: los seres vivos y su ambiente, las consecuencias de la actividad humana sobre el ambiente, la importancia de la biodiversidad y acciones para prevenir problemas, complementados con diversas actividades y experimentos. En segundo grado se hace énfasis en el papel del hombre en la transformación del planeta.

**Nivel medio superior.** En cuanto a los bachilleratos tecnológicos, en primero, tercero y quinto semestres, en las asignaturas de ciencia y tecnología, y sociedad y valores se aborda el desarrollo sustentable mediante el conocimiento de los recursos naturales y la responsabilidad de la participación social desde una perspectiva histórica, social y cultural. La vía de acceso a estos temas es la contaminación del ambiente y del agua, así como la biodiversidad. En el cuarto semestre, en la asignatura de ecología, el punto de partida es la biosfera y el análisis de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, con especial referencia al desequilibrio ecológico.

**Iniciativas académicas en el nivel superior.** Si bien el número de las instituciones de educación superior en el estado se ha incrementado significativamente en los últimos 10 años, no todas han incluido de manera formal la profesionalización de estudios en materia ambiental. Algunos casos positivos son:

- **Centro de Investigación para el Desarrollo Integral Regional del Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR-IPN).** En 1999 estableció un diplomado en ecoturismo, donde se abordan temas de interpretación ambiental. En el campo de la docencia, algunos investigadores de este Centro han incorporado en sus actividades curriculares y de investigación, de manera indirecta, algunos aspectos relativos a la educación ambiental, sin que ésta llegue a ser el tema principal.
- **Instituto Tecnológico de Oaxaca (ITO).** En 1999 estableció un diplomado en educación ambiental, y en 2005 un diplomado en auditoría ambiental, con dos áreas de trabajo: control ambiental y herramientas de desarrollo sustentable. La formación profesional en materia ambiental se desarrolla en la carrera de ingeniería química, que incluye la especialidad en el área ambiental; en ésta, los estudiantes cursan las siguientes materias relacionadas: ecología, ingeniería ambiental, control de emisiones a la atmósfera, evaluación de impacto ambiental, tratamiento de aguas residuales, auditoría ambiental, manejo de residuos, microbiología ambiental y educación ambiental.
- **Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca (ITAO).** Actualmente Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO). Esta institución realiza actividades prácticas de educación ambiental en diferentes municipios del estado a través de las residencias de pasantes de las licenciaturas en biología y agronomía. Se dirigen sobre todo a la capacitación para la separación de residuos sólidos, la elaboración de composta y el reciclado de diversos materiales. Una de sus metas es sistematizar las actividades de educación ambiental e integrar un Comité Académico de Educación Ambiental, en el cual participen estudiantes y profesores de las diferentes carreras de la institución.
- **Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 201 (UPN).** El plan de estudios de la licenciatura en intervención educativa incluye una materia optativa relacionada con temas ambientales.

### Educación ambiental no formal

En Oaxaca se desempeña un universo muy amplio de organismos civiles que desarrollan actividades de diversa índole, orientadas a la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente: 38 de ellos se dedican a actividades de educación y 22 a tareas relacionadas con el medio ambiente. La capacitación ambiental es la actividad más promovida, principalmente entre la población adulta que participa en los proyectos.



Una experiencia valiosa es la realizada por Asesoría Técnica a Comunidades Oaxaqueñas, A.C. (Aseteco), cuyo trabajo educativo entre 1989 y 2002 se enfocó hacia los niños y niñas de comunidades indígenas con recursos forestales de la Sierra Sur, la Sierra Norte y los Valles Centrales del estado de Oaxaca. Se buscó acercar a los alumnos a temas de la vida comunitaria de manera práctica y sistemática para complementar los programas educativos oficiales.

También los proyectos desarrollados en la zona de Ixtlán de Juárez y el programa con instructores comunitarios del Consejo Nacional de Fomento Educativo (Conafe), impulsado por el IEEO, se presentan como alternativas viables para incorporar contenidos ambientales a los programas educativos formales. Algunas experiencias documentadas son:

AÑO	PROGRAMA/ PROYECTO	PLANTEL O INSTITUCIÓN	INSTITUCIÓN PROMOTORA	LOCALIDAD
1991-1996.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educación Complementaria Comunitaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cinco escuelas primarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aseteco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>San Pedro El Alto, Zimatlán, Santo Tomás Mazaltepec, Etlá, La Trinidad, Ixtlán.</li> </ul>
Oct. 2000-ene. 2001.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de educación ambiental para 5° y 6° de primaria. Tesis para obtener el grado de licenciado en biología.</li> <li>Proyecto Integral para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales del Municipio de Ixtlán de Juárez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escuela primaria "Benito Juárez".</li> <li>Escuela primaria de la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITAD, Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (World Wildlife Fund, WWF).</li> <li>Unidad Comunal Forestal Agropecuaria y de Servicios de Ixtlán de Juárez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ixtlán de Juárez.</li> <li>Ixtlán de Juárez.</li> </ul>
Ciclo escolar 2001-2002.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reuniones de tutoría para educación ambiental en comunidades indígenas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conafe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEEO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siete regiones.</li> </ul>

AÑO	PROGRAMA/ PROYECTO	PLANTEL O INSTITUCIÓN	INSTITUCIÓN PROMOTORA	LOCALIDAD
Ciclos escolares 93-94 y 94-95.	• Taller de educación ambiental escolarizado con jóvenes de secundaria de la ciudad de Oaxaca.	• Dos escuelas de la ciudad de Oaxaca.	• Mundo Nuevo, A.C.	• Oaxaca de Juárez.
	• Campañas de educación ambiental a nivel primaria.	• Escuelas primarias del municipio de Oaxaca de Juárez.	• Dirección de Ecología Municipal. Ayuntamiento de Oaxaca.	• Oaxaca de Juárez.

### Colaboración intersectorial

En junio de 1998 se realizó el Primer Foro Estatal de Educación Ambiental como una iniciativa conjunta del IEEO, el WWF, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu), el CIIDIR y la Comisión Oaxaqueña de Defensa Ecológica (CODE).

En octubre de 1999, en coordinación con la Red de Educadores Ambientales del Sur-Sureste de México, se efectuó la Sexta Reunión Regional de Educadores Ambientales de la Región Sur-Sureste, con apoyo del WWF, el IEEO, el Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), el Ayuntamiento de Oaxaca de Juárez, el CIIDIR-IPN Oaxaca, el Jardín Etnobotánico del Centro Cultural Santo Domingo, la CODE, Mundo Nuevo, A.C., la Asociación de Hoteles y Moteles de Oaxaca, A.C., la Fundación Bustamante Vasconcelos, A.C., y la Delegación Oaxaca de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Participaron 242 personas provenientes de 17 estados del país, así como de Canadá y Costa Rica. En el marco de esta reunión se realizaron, además, los siguientes eventos:

- Primer Foro de Mujer y Medio Ambiente de la Región Sur-Sureste de México. El objetivo fue iniciar un proceso para impulsar la perspectiva de género en la política ambiental. En él participaron las presidentas del sistema estatal DIF de los ocho estados de la Región Sur.
- Panel de Gestión Ambiental. Asistieron los ocho responsables de la protección al ambiente en el ámbito estatal, quienes se propusieron integrar una agenda común en gestión ambiental para la Región Sur-Sureste, considerando sus similitudes culturales y biológicas.

### Comunicación y educación no formal

La Corporación Oaxaqueña de Radio y Televisión (CORTV) ha dado un paso significativo al abrir espacios para la educación y la comunicación ambiental.

A partir del segundo trimestre del 2006 inicia una campaña en medios, dirigida a los diferentes sectores de la población con el propósito de influir en la conciencia ciudadana para impulsar una cultura de responsabilidad hacia el ambiente y los recursos naturales.

### **Educación ambiental en el ámbito del gobierno del estado**

Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca. Las actividades de educación ambiental que se llevaron a cabo durante los primeros años de operación del IEEO respondieron principalmente a oportunidades del entorno, al margen de un programa rector. Una de las iniciativas apoyadas fue la realización del Primer Foro Estatal de Educación Ambiental en 1998.

En diciembre de 1999 se formuló la primera propuesta de un programa de educación ambiental. Se iniciaron actividades de capacitación dirigidas a docentes de nivel preescolar, con el objetivo de incidir en el desarrollo de hábitos de responsabilidad en las niñas y niños desde temprana edad. También se atendió a docentes del Conafe para coadyuvar en la función educativa de aproximadamente 2,000 instructores comunitarios que desarrollan sus actividades en comunidades indígenas de alta y muy alta marginación.

En 2004 se puso en marcha una nueva propuesta: el Educam, con la participación de un grupo de trabajo integrado por el IEEO, el Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, el WWF y el Cecadesu. Esta versión se publicó el 3 de julio del mismo año en el *Periódico Oficial del Estado*.

En enero del 2005, con el propósito de responder más puntualmente a los lineamientos estratégicos señalados en las conferencias internacionales, se retomó la construcción del Educam y se plantearon seis líneas estratégicas de acción. En esta etapa se estableció como objetivo general: "Posicionar la educación ambiental como una política de Estado, instrumentada a través de las instituciones y organismos del sector público y privado que desarrollan programas de gestión ambiental, lo cual contribuye a generar una cultura ambiental que facilite el desarrollo del estado de Oaxaca sobre bases de sustentabilidad económica, ecológica y social".

### **Ejes temáticos**

1. Conservación de la biodiversidad.
2. Protección de bosques y selvas.
3. Cultura para el uso eficiente del agua.
4. Tratamiento adecuado de residuos.

### **Grupos de atención identificados**

- Funcionarios públicos responsables de diseñar planes y programas en los ámbitos local, municipal y estatal para aplicar medidas correctivas con el

fin de revertir el deterioro del ambiente, conservar la biodiversidad y mejorar la calidad de vida en general.

- Docentes de todas las disciplinas y niveles educativos, quienes tienen la responsabilidad de asumir la protección de los recursos básicos para la vida como una pauta didáctica transversal a todas las materias.
- Niñas y niños, en quienes es necesario que sembrar los valores de un modelo de sociedad basado en la sustentabilidad, a la vez que contrarrestar la influencia negativa de los medios de comunicación, particularmente la radio y la televisión.
- Jóvenes de todos los estratos sociales que están a la espera de oportunidades para desarrollar su potencial transformador; de manera particular debe plantearse la formación de instructores comunitarios.
- Empresarios, prestadores de servicios, trabajadores y organizaciones gremiales que desempeñan un papel decisivo en los procesos productivos industriales. Se requieren transformaciones para mejorar la seguridad y la salud, así como para mitigar los impactos ambientales.
- Mujeres, por su importante papel en la transmisión de conocimientos tradicionales y el uso de los recursos naturales.
- Colegios de profesionistas y asociaciones civiles que tienen la oportunidad de influir en la orientación de los programas públicos e intervenir de manera directa en la conservación del ambiente.
- Agricultores y organizaciones de campesinos y pescadores, cuyas actividades se prestan ampliamente para la adopción y aplicación de tecnologías que permitan la recuperación de los ecosistemas naturales y su manejo apropiado.
- Asociaciones vecinales, comités, grupos de colonos y de movimiento popular, en quienes radica la posibilidad de optimizar toda clase de recursos y prevenir mayores impactos ambientales.
- Indígenas y médicos tradicionales que cuentan con conocimientos ancestrales para el manejo de los recursos naturales. Con su ayuda se puede promover la adopción de tecnologías amigables, pautas para una agricultura sustentable y mecanismos más firmes de protección de la biodiversidad.
- Organizaciones ambientalistas de carácter civil, como aliados estratégicos para la generación de una cultura ecológica que trascienda los periodos gubernamentales.

## Líneas de orientación de proyectos

### **1. Integrar el enfoque ambiental a los programas educativos y de protección al ambiente.**

**Objetivo:** capacitar a docentes e instructores para facilitar la aplicación del enfoque ambiental en las actividades educativas.

**Dirigido a:** instituciones educativas públicas y privadas, sector empresarial, organismos civiles, sindicatos y dependencias públicas.

## **2. Fortalecimiento de la gestión ambiental pública**

### **Objetivos:**

- a. Fortalecer la gestión ambiental para coadyuvar a la adecuada toma de decisiones sobre el ambiente y la biodiversidad por parte de los funcionarios públicos estatales y municipales.
- b. Formular reglamentos ecológicos municipales y planes de manejo de residuos sólidos, así como adoptar sistemas de manejo ambiental en dependencias públicas.

**Dirigido a:** funcionarios y personal de la administración pública estatal y municipal, autoridades municipales y representantes comunales y ejidales.

## **3. Ambiente y salud**

**Objetivo:** desarrollar en el ámbito comunitario, sobre todo en comunidades de alta y muy alta marginación, la capacidad de autogestión para la atención primaria a la salud sobre la base del conocimiento y cuidado de los recursos naturales, mediante mecanismos de participación intersectorial e interinstitucional.

**Dirigido a:** personal del sector salud y educativo, comunidades suburbanas y rurales, poblaciones indígenas y comités locales de salud, principalmente a mujeres, niños y jóvenes.

## **4. Cooperación social**

### **Objetivos:**

- a. Favorecer sinergias en actividades de protección a los recursos naturales; impulsar el desarrollo sustentable y la educación ambiental.
- b. Realizar de manera conjunta actividades relacionadas con la agenda ambiental: conferencias, foros, simposios, concursos, etcétera.

**Dirigido a:** organismos civiles, instituciones académicas, sectores empresarial y social.

## **5. Comunicación para la educación ambiental**

**Objetivo:** aprovechar el gran potencial, capacidad y poder de penetración de los medios de comunicación para socializar la información ambiental que estimule y oriente la acción pública hacia procesos cooperativos.

**Dirigido a:** instituciones educativas, estudiantes, investigadores, académicos, comunicadores, organismos civiles, dependencias públicas y público en general.

## **6. Creación y fortalecimiento de redes de educación ambiental**

**Objetivo:** propiciar espacios de encuentro y comunicación para favorecer el desarrollo de planes y actividades relacionados con la educación ambiental en todos los sectores sociales, públicos y privados.

**Dirigido a:** instituciones educativas, organismos civiles, dependencias públicas y ciudadanos interesados.

En julio de 2005 se reconoció la necesidad de contar con una estrategia estatal de educación ambiental respaldada por la participación, el consenso y la colaboración más amplia posible para dar respuesta a la iniciativa del Decenio

2005-2015 de la Educación para el Desarrollo Sustentable. Se integró un equipo de trabajo interdisciplinario e intersectorial en el cual participan de manera regular representantes de 23 organismos públicos federales, estatales y municipales; instituciones académicas de los niveles básico y superior; organismos civiles y tres autoridades municipales de las regiones del Valle, la Costa y el Istmo. Las instituciones integrantes de este equipo de trabajo son:

Administración Directa de Obras y Servicios de Agua Potable de la Ciudad de Oaxaca
Agua y Solidaridad para el Progreso
Aseteco
Cecadesu
CIIDIR-IPN Oaxaca
Comisión Estatal de la Juventud [Cejuve]
Comisión Estatal del Agua
Comisión Nacional Forestal
Coordinación General de Educación Básica y Normal del Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca [IEEPO]
Coordinación de Planeación del Desarrollo [Coplade]
Dirección de Ecología del Municipio de Oaxaca de Juárez
Dirección General de Población
WWF
Fundación Comunitaria Oaxaca, S.C.
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Instituto de Innovación y Calidad Gubernamental del Gobierno del Estado de Oaxaca
IEEO
ITVO
Niza Bee Gisliu, A.C.
Regiduría y Dirección de Ecología de Santa María Huatulco
Secretaría Técnica del Poder Ejecutivo del Gobierno del Estado de Oaxaca
Unidad de Proyectos Estratégicos Programa Aula Abierta del IEEPO.
UPN

Las funciones del equipo son:

1. Contribuir de manera interdisciplinaria e intersectorial a la formulación de estrategias que orienten y fortalezcan el desarrollo de las tareas educativas a corto, mediano y largo plazos.
2. Delinear las metas, campos prioritarios de atención y actividades generales.
3. Gestionar recursos financieros en instituciones de apoyo, nacionales e internacionales.
4. Definir de manera colegiada la aplicación de los recursos en los proyectos.
5. Darle seguimiento al desarrollo de la estrategia.

Los avances del equipo son:

En octubre de 2005 se realizó un taller de educación ambiental, desarrollo sustentable y comunicación educativa, con la participación de 45 representantes de dependencias públicas federales, estatales y municipales, instituciones académicas y organismos civiles. A raíz de este taller se consideró la conveniencia de formalizar la participación del equipo en una figura más consolidada, como un Consejo Consultivo. Así mismo, se establecieron reuniones semanales para trabajar sobre la Estrategia de Educación Ambiental, Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa. Las sesiones de trabajo han dado lugar a un proceso de construcción social; uno de sus principales logros es la relación de colaboración comprometida, respetuosa y cordial que se ha establecido entre las y los integrantes del equipo, quienes han compartido sus experiencias y contactos. La estrategia tiene un avance de 80 por ciento y se presenta a continuación. Está pendiente la formulación de indicadores de evaluación e impacto, así como el cálculo de los costos de los diferentes proyectos.

## Estrategia de Educación y Comunicación Ambiental para el estado de Oaxaca

### *Documento de trabajo*

**Objetivo general:** Fortalecer el papel de la educación ambiental en sus diferentes modalidades como política que contribuya a desarrollar una sólida cultura ambiental sustentable en todos los sectores sociales de Oaxaca.

## Eje estratégico: marco legal

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuación al marco legal federal, estatal y municipal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constituir el Consejo Consultivo para la Educación Ambiental en Oaxaca.</li> <li>Promover políticas públicas, iniciativas, reformas legislativas y normativas en materia de educación y comunicación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar los fundamentos jurídicos y sociales.</li> <li>Definir la figura jurídica que mejor defina los objetivos.</li> <li>Conformar una comisión para revisar la legislación, realizar un diagnóstico y formular propuestas [incluyendo fondos económicos] a las leyes federales, estatales y municipales.</li> <li>Promover la instalación de jardines botánicos en todos los municipios del estado a partir de los usos y costumbres de las comunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depositar la dirección del Consejo en manos de la sociedad civil en coordinación con instituciones públicas.</li> <li>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Forestal, Ley de Aguas Nacionales, Ley Agraria, Ley Federal de Salud, Ley General de Educación, Ley Federal de Radio y Televisión.</li> <li>Convenios de colaboración con la Secretaría de Cultura, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, la Secretaría de Salud y la Secretaría de Asuntos Indígenas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consejo Consultivo integrado.</li> <li>Estatutos integrados.</li> <li>Conformación de la Comisión de Análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consejo Consultivo posicionado en el estado.</li> <li>Iniciativa elaborada.</li> <li>Iniciativa aprobada.</li> </ul>	



LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar en conjunto con los tres órdenes de gobierno, la incorporación del enfoque ambiental en los diversos planes y programas públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEED.</li> <li>Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.</li> <li>Puntualizar en el reglamento de la LEED y en la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo la obligatoriedad de incluir el componente ambiental en los planes de desarrollo estatales y municipales.</li> </ul> <p>Ley Estatal de Educación Pública, (incluyendo a la educación ambiental).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estatutos comunales.</li> <li>Promover foros de intercambio de experiencias entre los municipios que cuentan con bando de policía y buen gobierno y reglamentos municipales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de la Subcomisión de Análisis.</li> <li>Análisis de la situación actual en coordinación con el Instituto Estatal de Desarrollo Municipal, SAI y PA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2007, presentación de las primeras propuestas.</li> <li>2007, presentación de las primeras propuestas.</li> </ul>	

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la inclusión en la Ley de Desarrollo Urbano de criterios ambientales para unidades habitacionales, escuelas, empresas, corredores industriales, etcétera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar iniciativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir la obligatoriedad de un sistema de manejo de residuos sólidos y aguas residuales.</li> <li>Reunir información sobre criterios ecológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criterios ambientales identificados para la construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciativa elaborada.</li> </ul>	

#### Eje estratégico: educación formal

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer, incorporar y articular el enfoque ambiental en todos los procesos formativos de todos los niveles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar y articular el enfoque ambiental en los planes y programas de estudio en todos los niveles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico de la situación de los planes y programas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar Subcomisión.</li> <li>Entrar en comunicación con directivos y coordinaciones académicas de instituciones educativas identificadas en el diagnóstico.</li> </ul>			

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesionalizar el sector educativo en materia ambiental: desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permitan incorporar el enfoque ambiental.</li> <li>• Promover la formación especializada en comunicación ambiental a nivel superior.</li> <li>• Promover la elaboración de materiales didácticos [libros, antologías, videos, software, viajes de estudio al campo, etcétera].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover programas de profesionalización en materia de educación ambiental desde el nivel básico hasta posgrado.</li> <li>• Promover la formación de comunicadores ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrar en comunicación con directivos y coordinaciones académicas de instituciones educativas identificadas en el diagnóstico.</li> <li>• Promover los programas de educación ambiental en coordinación con el IEEPO, instituciones de educación superior y cuerpos colegiados</li> <li>• Hacer convenios con instituciones de educación superior para ofrecer diplomados dirigidos a comunicadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico que identifique programas existentes en Oaxaca y en el país.</li> <li>• Diplomado dirigido a comunicadores ambientales [septiembre].</li> <li>• Elaboración de una guía de apoyo didáctico para docentes de educación básica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diplomado, especialización o maestría dirigido a docentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar materiales didácticos y libros de texto regionalizados.</li> </ul>

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover líneas de investigación en educación ambiental.</li> <li>Priorizar los problemas ambientales del estado.</li> <li>Orientar líneas de investigación básica y aplicada a la atención de los problemas prioritarios.</li> <li>Propiciar la activación de centros regionales de investigación aprovechando la infraestructura existente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación con instituciones que realizan investigación para la definición de líneas y la difusión de resultados en los ámbitos nacional e internacional: UPN, ITVO, CIIDIR, institutos tecnológicos, Universidad del Mar, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar temas de investigación a los residentes profesionales y tesis.</li> <li>Convocar a las instituciones académicas de educación superior, sistemas educativos y organizaciones no gubernamentales para priorizar los problemas ambientales del estado y para la formulación de estrategias para activar centros regionales de investigación y educación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tres acuerdos de colaboración con instituciones del estado.</li> <li>Un acuerdo con una institución nacional y otro con una institución internacional.</li> <li>Priorización de los problemas del estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una primera reunión de académicos y dependencias.</li> </ul>	

## Eje estratégico: educación no formal

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la educación ambiental no formal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar la certificación de personas y grupos que realizan educación no formal en materia ambiental.</li> <li>Gestionar el reconocimiento a las personas y grupos que realizan educación no formal en materia ambiental.</li> <li>Actualizar y capacitar a las autoridades [municipales y estatales] para una adecuada gestión ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar, fortalecer y promover programas existentes y formular nuevos para la formación de capacitadores ambientales rurales y urbanos.</li> <li>Promover de manera coordinada un programa de capacitación para el fortalecimiento de la gestión ambiental municipal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Divulgar criterios de certificación a educadores ambientales.</li> <li>Impulsar cursos-talleres de sensibilización y actualización para funcionarios públicos, legisladores, personal administrativo y de servicios generales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico de los procesos y niveles de certificación en materia ambiental, tanto para individuos como para empresas.</li> <li>Definir y coordinar una estrategia con los organismos capacitadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsar una primera certificación con organismos certificadoros existentes.</li> <li>Impulsar un programa de capacitación continua en educación ambiental en coordinación con organismos capacitadores [Instituto de Capacitación y Productividad para el Trabajo del Estado de Oaxaca, CIIDIR, etcétera].</li> </ul>	

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas de manejo ambiental en dependencias públicas e iniciativa privada para impulsar la certificación por industria limpia (mecanismos de ahorro de energía, ecotecnias y tecnologías benignas).</li> <li>• Promover la formación en educación ambiental para comunicadores y líderes de opinión.</li> <li>• Promover la instalación de Unidades de Educación Ambiental en Casas de Cultura, Casas del Pueblo y unidades del Instituto Estatal de Educación para los Adultos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar y capacitar al personal de las dependencias públicas y de la iniciativa privada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeñas y medianas empresas, Secretaría de Economía, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados, Cámara Nacional de la Industria de Transformación, Asociación Nacional de Hoteles y Moteles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuestas de un Sistema de Manejo Ambiental para dependencias públicas y empresas de la iniciativa privada.</li> </ul>		

## Eje estratégico: comunicación

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionar la información educativa ambiental en los medios de comunicación públicos y privados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concertar espacios continuos con medios de comunicación públicos (CORTV, impresos gubernamentales y medios electrónicos).</li> <li>• Establecer convenios de colaboración con los medios privados (impresos y electrónicos).</li> <li>• Instalar un centro de documentación e información en materia ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un plan de medios.</li> <li>• Integrar un equipo interinstitucional de apoyo.</li> <li>• Gestionar becas para prestadores de servicio social, tesis-atas y residentes.</li> <li>• Difundir las fuentes de financiamiento de proyectos de educación ambiental.</li> <li>• Identificar oportunidades, posibilidades y opciones de espacio físico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar el diagnóstico sobre la situación de la comunicación de temas ambientales en el estado.</li> <li>• Coordinar la elaboración de información (artículos, tips, guiones de radio, etcétera).</li> <li>• Comunicación acorde con las regiones, problemática y grupos de población, priorizando problemáticas comunes.</li> <li>• Divulgar la legislación ambiental.</li> <li>• Divulgar resultados de investigación sobre medio ambiente y educación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo interinstitucional integrado.</li> <li>• Contar con un plan de medios.</li> <li>• Identificar instituciones y programas de apoyo a becarios.</li> <li>• Elaboración del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Becas para prestadores de servicios.</li> </ul>	

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar una publicación periódica dirigida a las instituciones y actores en el ámbito de la educación ambiental a fin de dar a conocer convocatorias, financiamientos, foros y proyectos a realizarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer contacto con instituciones académicas y con la Procuraduría Federal de Defensa al Consumidor para la divulgación de información sobre productos dañinos para la salud y el ambiente.</li> <li>Definir la estrategia de adquisición de material bibliográfico, software, etcétera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de una página web para difusión de temas de educación ambiental.</li> </ul>		



LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover criterios ambientales en la publicidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsar la integración de redes de educadores y comunicadores ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener actualizado un directorio de educadores y comunicadores ambientales.</li> <li>Promover la adopción de sistemas de manejo ambiental.</li> <li>Fomentar el uso de material publicitario de mayor duración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difundir experiencias de educación ambiental. Promover la integración de redes de educación ambiental en subsistemas educativos.</li> <li>Promover en los comités y departamentos de adquisiciones de las instituciones públicas y privadas la compra de productos "verdes" o productos biodegradables (justificarla en función del costo-beneficio social).</li> <li>Proponer al Instituto Federal Electoral y al Instituto Estatal Electoral criterios de manejo ambiental de la publicidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Directorio de personas involucradas en educación ambiental formal.</li> </ul>		

Eje estratégico: gestión de recursos (humanos, financieros, especie)

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar financiamiento público para las actividades de educación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear y fortalecer un fideicomiso estatal para la educación ambiental (definir figura jurídica).</li> <li>Concertar apoyos puntuales para proyectos y actividades de educación ambiental.</li> <li>Incluir los proyectos de educación ambiental en las partidas de programas operativos del Plan Estatal de Desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y difundir las fuentes y políticas de financiamiento internacional, nacional (secretarías de Desarrollo Social y Defensa Nacional, Petróleos Mexicanos, Nacional Monte de Piedad, Lotería Nacional), estatal (empleo temporal) y municipal de proyectos de educación ambiental y comunicación ambiental.</li> <li>Elaborar una cartera de proyectos para financiamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamentar el seguimiento de los fondos y programas de educación ambiental.</li> <li>Aprovechar la infraestructura y programas gubernamentales para la realización de eventos o campañas de recaudación de fondos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes de financiamiento internacional, nacional, estatal y municipal identificadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fondo público para la educación ambiental.</li> <li>Figura jurídica consolidada.</li> </ul>	

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar financiamiento privado para las actividades de educación ambiental (sector formal).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir mecanismos económicos para motivar la participación de la iniciativa privada.</li> <li>Gestionar incentivos económicos para el sector no formal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar incentivos fiscales federales, estatales y municipales para las empresas donantes.</li> <li>Promover incentivos para una industria limpia.</li> <li>Definir mecanismos de participación en coordinación con líderes, autoridades municipales, asociaciones de padres de familia, comités de adquisiciones, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar eventos y campañas de donación de fondos (redondeo, convenios con iniciativa privada).</li> <li>Teléfonos de México, Autobuses de Oriente, Chedraui, Gigante, Aurrerá, Soriana, Sam's, Fábricas de Francia, Cinépolis, Cinemex, agencias de autos, cajas de ahorro, Sears, Elektra, Grupo Modelo, Bimbo, Pepsi, Guger, Rey, Pitico, Cruz Azul, Cemex, Tolteca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patrocinadores identificados para la elaboración e impresión de material didáctico.</li> <li>Convenio con alguna empresa.</li> <li>Diagnóstico elaborado.</li> </ul>		

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	ESPECIFICACIONES	METAS A CORTO PLAZO 2006	METAS A MEDIANO PLAZO 2007-2009	METAS A LARGO PLAZO 2010-2015
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la instalación de una incubadora de proyectos para apoyo a microempresas ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer un diagnóstico para identificar formas de apoyar actividades de educación ambiental y protección al ambiente.</li> <li>Identificar fuentes de financiamiento para empresas juveniles [secretarías de Economía federal y estatal, Cejuve, Confederación Patronal de la República Mexicana, Secretaría de Desarrollo Social, Programa de Apoyos Directos y Productivos al Campo, Coplade, Club Rotario, Club de Leones, Fundación Vamos, etcétera].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer contacto con el IPN y otras instituciones de investigación internacionales, nacionales y estatales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes de financiamiento identificadas.</li> </ul>		

## Posibles fuentes de financiamiento identificadas

### Nacionales:

- Semarnat (Cecadesu).
- Secretaría de Desarrollo Social (Instituto Nacional de Desarrollo Social, Hábitat).
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.

### Estatales:

- Comité de Planeación para el Desarrollo del Gobierno del Estado.
- IEEO.
- Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza.
- Fundación Comunitaria Oaxaca.
- Comisión Estatal de la Juventud.

### Apoyos multilineales:

- Banco Mundial.
- Banco Interamericano de Desarrollo.
- WWF.

### Patrocinadores del sector empresarial nacional y local:

- Club de Leones.
- Club Rotario.

## Mecanismos de evaluación y seguimiento

La evaluación tiene la finalidad de mejorar los programas y proyectos, por lo que involucra a los gestores, directivos y responsables de los mismos. Se pretende verificar la conformidad e identidad de una norma, un criterio o un modelo establecido o al menos identificar en qué medida se aleja de éste, para conocer el grado en que se cumple lo planeado. La evaluación no es un momento dentro de las acciones de un proyecto, sino un proceso permanente que acompaña a todas las actividades.

Las evaluaciones de proyectos o programas de desarrollo educativo pueden estar a cargo de tres tipos de sujetos:

1. Los evaluadores externos.
2. La propia Comisión Estatal de Educación Ambiental.
3. Los beneficiarios del programa.

Lo conveniente y recomendable es que la evaluación corra a cargo de quienes concibieron el proyecto o participaron en su desarrollo.

Es necesario que se definan claramente los términos de referencia de la evaluación, el marco y las intenciones en las que se moverán los evaluadores; así mismo, se debe precisar de mutuo acuerdo el procedimiento y metodología de la evaluación.

La ejecución de la evaluación implica acopiar los datos o información, cuantitativa y cualitativa, suficiente para obtener conclusiones válidas. Algunos de los instrumentos que se pueden utilizar para llevar a cabo la evaluación son:

- Entrevistas abiertas o dirigidas con los miembros del proyecto y los beneficiarios.
- Análisis de documentos.
- Encuestas.
- Talleres de análisis y reflexión.
- Foros.
- Visitas de campo.



Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Puebla





## Presentación

El Plan Estatal de Educación Ambiental de Puebla (PEEAP) es el resultado de un largo e insistente trabajo de consulta y participación de los diferentes sectores de la sociedad que realizan acciones en torno a la educación ambiental en la entidad. Este proceso concebido como un espacio y herramienta de planeación, coordinación y operación en la construcción de la educación ambiental ha permitido identificar y definir una serie de líneas estratégicas orientadas a contribuir y atender los principales problemas sociales, económicos y ambientales derivados de los procesos mediante los cuales la sociedad se ha apropiado de los recursos naturales.

En el estado de Puebla este proceso de construcción se inició en junio de 2003 con el Foro de Consulta y Diseño del Plan Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa del Estado de Puebla en el que participaron 62 educadores ambientales, representantes de organizaciones de la sociedad civil, autoridades y representantes de diferentes ayuntamientos, instituciones gubernamentales de los tres niveles de gobierno, así como instituciones educativas desde el nivel básico al superior, así como representantes de la iniciativa privada y de los medios de comunicación.

A partir de esta reunión se conformó el “Grupo Técnico” encargado del seguimiento en el diseño e integración del PEEAP, el cual ha trabajado decididamente en una relación dialógica con los diferentes actores de la sociedad tomando en cuenta las necesidades, potencialidades y experiencias de la entidad poblana en materia de educación ambiental.

Resulta imprescindible señalar que la integración de este documento fue posible gracias a la colaboración y contribución de las instituciones, así como al interés personal de un gran número de colaboradores entre otros: el doctor Antonio Fernández Crispín y la bióloga Norma Araceli Hernández Corona de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), el doctor Benjamín Ortiz, la maestra Bodil Andrade y la maestra en ciencias Iliana Ayala Rodríguez de la Universidad Iberoamericana Puebla (UIA) y la maestra en ciencias Gloria Elvira Rodríguez Gutiérrez, presidenta de la Red de Educadores Ambientales del Estado de Puebla, A.C.

Por parte de las instituciones gubernamentales se contó con la decidida participación de la maestra en ciencias Adriana González César y el biólogo Alfonso Macías Juárez de la anterior Secretaría de Desarrollo Urbano, Ecología y Obras Públicas del estado de Puebla (Sedurbecop), el licenciado Alejandro Ruiz Meza de la actual Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del estado de Puebla (SMRN), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, delegación Puebla, la gerencia estatal de la Comisión Nacional del Agua en Puebla, la gerencia estatal de la Comisión Nacional Forestal en Puebla (Conafor), así como de la dirección de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán y de la dirección del Parque Nacional Izta-Popo, dependientes de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp).

Debe señalarse la convicción, el entusiasmo y el compromiso demostrado por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, así como los diversos apoyos recibidos en el transcurso del proceso de educación, capacitación y sensibilización de los educadores ambientales en la entidad.

En la etapa de consulta y validación del Plan, las aportaciones, sugerencias y recomendaciones recibidas por la Comisión de Educación Ambiental del Consejo Estatal de Ecología, la Sociedad Mexicana de Ingeniería Ambiental, A.C., la Comisión de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Congreso del estado de Puebla, la Secretaría de Desarrollo Rural del gobierno del estado de Puebla (SDR) y especialmente, el Consejo Estatal Técnico de la Educación, contribuyeron notablemente al enriquecimiento de cada uno de los apartados en los que les corresponde la actuación directa.

El plan tiene como objetivo principal establecer los lineamientos generales para conducir la política en materia de educación, comunicación e información ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable, así como definir su prioridad estatal y precisar que toda actividad ambiental sea participativa, incluyente, contundente, trascendente y sobre todo, asumida por la sociedad, contribuyendo al uso, manejo y conservación de los recursos naturales dentro del marco legal, procurando un desarrollo personal y colectivo justo, equitativo y sostenible.

Para dar cumplimiento a los objetivos del Plan se propone, en un primer momento, integrar una coordinación general para su seguimiento y evaluación.

La importancia que ha retomado la educación ambiental en las políticas nacionales e internacionales hace necesario que los diferentes ámbitos gubernamentales lo asuman como parte fundamental de las políticas públicas, considerándolo como prioritario en la elaboración de sus programas; así como en la asignación de recursos humanos y económicos, dicha propuesta resulta necesaria y urgente para su aplicación en el estado de Puebla.

Finalmente, los planes estatales de educación ambiental en todo el país constituyen un componente prioritario en el cumplimiento de los compromisos asumidos por México para el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable; se espera que en la entidad poblana los diferentes actores sociales e institucionales trabajen ardua y articuladamente asumiendo la parte que les corresponde en este proceso y que se haga posible la frase: diez años para cambiar al mundo.

## Grupo Técnico, Plan Estatal de Educación Ambiental de Puebla

### Introducción

La entidad poblana ocupa un lugar privilegiado tanto por su diversidad biológica como por su riqueza cultural, ambos componentes se deben entretener en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de la población en general; sin embargo, estos dos aspectos no siempre se han articulado, lo cual ha derivado en severos procesos de degradación socioambiental.

El estado de Puebla presenta un diverso mosaico de condiciones geográficas, biológicas y culturales. Se caracteriza por una diversa forma de aprovechamiento de los recursos naturales, desde aquellas tradicionales que contribuyen a un manejo racional y sustentable, hasta otras que han propiciado la degradación de los recursos bióticos y abióticos, su consecuente contaminación, erosión, agotamiento de recursos y una problemática socioambiental compleja.

Así mismo, Puebla es un polo de desfogue de la zona metropolitana capitalina que ha derivado en procesos de crecimiento urbano desmedido, degradación de los recursos naturales y diversos problemas ocasionados por el crecimiento urbano industrial.

Durante décadas el aumento en el deterioro de los recursos fue erróneamente justificado en aras del crecimiento económico e impulsado, en primer lugar, por los aparatos gubernamentales, mientras los particulares reconocían muy poco su responsabilidad. Además, el incremento de la pobreza en la entidad poblana está asociado, entre otros factores, a la degradación de los ecosistemas y a los fuertes fenómenos migratorios de los habitantes de la mixteca en busca de mejores opciones de vida en los Estados Unidos, con las diversas implicaciones que esto significa.

En los últimos años se acepta que el papel de los gobiernos es importantísimo para planear y propiciar conductas compatibles con la protección del medio ambiente. Se reconoce que el crecimiento sostenido y el desarrollo sólo podrán lograrse si las actividades económicas e individuales se dan en un marco de respeto al medio ambiente y al desarrollo del ser humano de manera equitativa e integral.

Gradualmente la educación ambiental ha sido reconocida como herramienta preventiva de algunos de los más importantes problemas ambientales. Es un proceso permanente de transformación social y construcción de una sociedad alternativa que debe conducir a la modificación profunda de concepciones de la vida y de la responsabilidad que adquiere el individuo en cuanto a su conducta, su relación con los otros y con el propio entorno natural.

Diversos sectores en el estado de Puebla han adoptado a la educación ambiental como estrategia, herramienta o fin de sus actividades; sin embargo, en todos los casos se ha tratado de actuaciones aisladas, cuyas repercusiones en la sociedad han sido de bajo impacto.

En la planeación, operación y evaluación de la educación ambiental debe hacerse un esfuerzo adicional para sumar a todos los actores actuales y lograr que las actividades relacionadas adquieran un mayor peso, desde los diferentes ámbitos de actuación, para tender a una sociedad más organizada en función de la racionalidad ambiental.

### Marco jurídico de la educación ambiental

Corresponde al gobierno estatal proponer a la federación los contenidos regionales que conviene incluir en los planes y programas de estudio, así como promover y prestar servicios educativos, de acuerdo con las necesidades nacionales, regionales y estatales, determinar y formular planes y programas de estudio distintos a los de primaria secundaria y normal, considerando la opinión de los diversos sectores sociales involucrados en la educación.

El artículo 8 de la Ley de Educación del Estado de Puebla establece que la educación que impartan el estado y los municipios tendrán como fin favorecer el desarrollo de habilidades mentales, el juicio crítico y el pensamiento reflexivo, que permitan al ser humano el análisis objetivo de la realidad, como base para la búsqueda de soluciones a sus problemas personales, familiares, de su comunidad y del estado, así como promover la investigación e innovación científica y tecnológica que coadyuve al constante mejoramiento económico, social y cultural de la sociedad; permita impulsar la producción industrial y los servicios del estado; y propicie el aprovechamiento y uso racional de los recursos naturales, buscando en todo momento, la protección y preservación del equilibrio ecológico.

El artículo 14 plantea que corresponde a la autoridad educativa estatal apoyar y difundir el desarrollo de programas relacionados con la ecología que promuevan instituciones públicas o privadas.

En los artículos 53 y 55 se establece que la educación primaria deberá orientar en el educando el cuidado y conservación del entorno natural y social, que la educación secundaria proporcionará los elementos necesarios para el conocimiento en general de la geografía, historia y ecología, propiciando en ambos niveles el ejercicio crítico y reflexivo para crear una conciencia participativa y comprometida con su comunidad.

El artículo 16, fracción III de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla determina la corresponsabilidad y obligatoriedad de las autoridades estatales y municipales, así como de los particulares para asumir la responsabilidad de la protección ambiental en sus respectivas circunscripciones territoriales.

En su sección octava se define la coordinación entre la secretaría encargada de la protección del medio ambiente y la Secretaría de Educación Pública para:

- Promover en los programas educativos de los diversos niveles, tipos y modalidades de educación la incorporación de contenidos ecológicos y am-

bientales teórico-prácticos; acciones que preserven el medio ambiente; el manejo racional de los recursos naturales y el desarrollo sustentable, acordes con las condiciones ambientales del estado, para lo cual es importante la permanente instrucción y actualización del magisterio en estas materias.

- Establecer un conjunto de recomendaciones y directrices tendientes a que las autoridades e instituciones educativas, culturales, públicas y privadas, introduzcan en los procesos educativos formales y no formales, así como en los sistemas de capacitación de la administración pública, empresarial y en los medios de comunicación, contenidos y metodologías para el desarrollo de conocimientos, hábitos y actitudes en la población, orientadas a favorecer las transformaciones necesarias para alcanzar el desarrollo sustentable, así como la conservación y restauración de los recursos naturales.
- Promover que las instituciones de educación técnica, media superior y superior, así como los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica en la entidad desarrollen programas para la formación teórico-práctica de investigadores, profesionistas y técnicos.
- Propiciar, en coordinación con las universidades y centros de investigación, la formación de especialistas para la investigación, el desarrollo tecnológico y de ecotecnias en materia ambiental, que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos y proteger los ecosistemas.
- Celebrar acuerdos en materia ambiental con las instituciones de educación superior, centros de investigación, organismos de los sectores público y privado, organizaciones no gubernamentales, investigadores y especialistas.
- Fomentar, en coordinación con los ayuntamientos, investigaciones científicas; promover programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que eviten y controlen la contaminación; propiciar el aprovechamiento racional de los recursos naturales, proteger los ecosistemas y fortalecer la conciencia ecológica a través de los medios de comunicación masiva, con la finalidad de fomentar la responsabilidad ciudadana por la protección ambiental.

En el artículo 58 se establece la coordinación con la autoridad estatal del trabajo para promover el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente, preservación y restauración de los ecosistemas, manejo racional de los recursos naturales e incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.

En los artículos 156 y 157 del título sexto se establecen las bases para la participación social:

Los gobiernos estatal y municipal deberán promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental, para lo cual la Secretaría:

- Convocará a las organizaciones empresariales, instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales, personas físicas y jurídicas para la realización de estudios, investigaciones, programas y acciones ambientales conjuntos, según el caso.
- Celebrará convenios con los medios de comunicación masiva para la difusión, información y promoción de acciones de preservación del ambiente.
- Promoverá reconocimientos a los esfuerzos más destacados de la sociedad para preservar y restaurar los ecosistemas alterados y proteger el ambiente.
- Realizará acciones conjuntas con las comunidades para la preservación y mejoramiento del ambiente, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el correcto manejo de los desechos, a través de convenios de concertación con las comunidades urbanas y rurales y las organizaciones sociales.
- Concertará acciones e inversiones con instituciones académicas, grupos y organizaciones sociales, pueblos indígenas y demás personas físicas y jurídicas, interesados en la preservación y restauración de los ecosistemas y la protección al ambiente.

## Diagnóstico ambiental y perspectivas de la educación ambiental

### Diagnóstico ambiental del estado de Puebla

#### *Ámbito hidrológico*

El balance hidrológico global para el estado revela, según estimaciones de la Comisión Nacional del Agua (CNA), un excedente disponible de agua, superior a los 5,000'000,000 m<sup>3</sup> anuales. Este volumen, sin embargo, no está uniformemente distribuido. Debido a lo accidentado del terreno, los escurrimientos de la región norte no pueden ser aprovechados extensivamente para la agricultura y en su mayor parte, escapan hacia el estado de Veracruz, por lo que en gran parte el desarrollo futuro de la entidad dependerá de las fuentes subterráneas.

La disponibilidad de agua en el subsuelo es un factor importante que condiciona fuertemente la factibilidad de incrementar el desarrollo económico del estado. Así mismo, se debe señalar la importancia de una explotación racional de este recurso, susceptible de agotarse ante la sobreexplotación, o bien, en riesgo de sufrir contaminación por las descargas residuales o el uso de agroquímicos.

La mayoría de los acuíferos explotados son de tipo libre y relativamente poco profundos; los niveles estáticos fluctúan entre 2 y 80 m de profundidad. El agua extraída en la entidad se emplea principalmente en la agricultura, aproximadamente 80 por ciento; en segundo lugar, están el uso público, urbano y doméstico, con 15 por ciento; 3.5 por ciento se utiliza en la industria y tan sólo 1.5 por ciento se emplea para fines pecuarios y acuícolas.

### **Riqueza biológica del estado de Puebla**

Puebla es uno de los estados con mayor proporción de tierra dedicada a la agricultura –40 por ciento en 1998–. 45 por ciento del territorio está seriamente perturbado, se estima que en Puebla sólo queda 15 por ciento del territorio con su cubierta vegetal original, aunque desgraciadamente también se encuentra en proceso de deterioro ecológico; a pesar de ello, el estado ocupa el séptimo lugar nacional en biodiversidad, debido a que en el territorio existen 16 tipos de vegetación, dos sistemas de uso agrícola, cuatro tipos de hábitats acuáticos y nieves perpetuas. Puebla es una zona de confluencia de dos grandes zonas biogeográficas del continente americano: la zona neártica –con especies típicas de Norteamérica– y la zona neotropical –con especies típicamente sudamericanas.

### **Características socioeconómicas del estado de Puebla**

#### **Dinámica de la población en el estado de Puebla**

La ciudad de Puebla concentra más de la cuarta parte de la población estatal (1 346,916 habitantes en el año 2000); su densidad de población pasó de 127 habitantes por km<sup>2</sup> en 1950 a 2,017 habitantes por km<sup>2</sup> en el año 2000 (INEGI, 2000).

En contraste, de las 6,216 localidades existentes en el estado de Puebla, 42.59 por ciento tienen menos de 49 habitantes y casi 80 por ciento de las localidades del estado son pequeñas aldeas de menos de 500 habitantes. La dispersión geográfica de la población reduce las posibilidades de dotación de los servicios públicos necesarios a las comunidades y dificulta la implementación de programas que potencien el uso de los recursos para el desarrollo social, lo que impacta en la calidad de vida de la población. Puebla es uno de los cuatro estados con mayor grado de marginación en el país, sólo superado por Oaxaca, Chiapas y Guerrero.

#### **Los indígenas de Puebla**

En el estado de Puebla se estima que 820,039 personas (17.7 por ciento de la población estatal) pertenecen a alguno de los principales grupos étnicos de la entidad, el náhuatl, el totonaca, el chocho, el mixteco, el mazateco y el otomí. Las 835 comunidades indígenas reconocidas se localizan principalmente en la zona norte, en el suroeste –mixteca poblana– y en la parte oriental, limítrofe con el estado de Hidalgo.



Estas comunidades son en muchos sentidos las más marginadas, según datos del Consejo Estatal de Población; casi 20 por ciento de sus habitantes no saben leer ni escribir, casi la mitad de los que saben no han terminado la primaria y más de 15 por ciento no habla español (Coepo, 1994).

En las casas pequeñas, la mayoría de un solo cuarto, conviven un promedio de seis personas en condiciones de hacinamiento, donde los niños mueren por desnutrición, enfermedades gastrointestinales (diarreas), parasitosis y afecciones respiratorias (neumonías); los adultos mueren por tuberculosis o infecciones posparto.

Del total de sus viviendas, 15.5 por ciento carece de electricidad, 28.8 por ciento de agua entubada, 51.6 por ciento de drenaje y casi la tercera parte tiene piso de tierra.

Los indígenas de Puebla son fundamentalmente campesinos (36.9 por ciento) que producen para el autoconsumo y supervivencia, muchos han debido cambiar de situación laboral para engrosar la economía informal, son vendedores en pequeña escala, payasos y tragafuegos en los cruceros, mil usos, mendigos en las aceras y en los portales. Un alto porcentaje de la población rural ha emigrado a Estados Unidos o a otras entidades de la República.

En la Sierra Norte la principal actividad es el cultivo de maíz, papa y café en terrenos empobrecidos por la intensificación de su uso y la pronunciada pendiente de la región, los productores están sujetos a relaciones de mercado injustas, por lo cual les pagan muy poco por sus productos.

En la Mixteca se produce maíz y caña de azúcar con jornaleros y trabajadores emigrantes. En el oriente, los otomíes son escarbadores de tierras áridas y agresivos, éstos son tal vez los más olvidados y sin embargo, son portadores de una cultura milenaria, danzantes del palo del volador, pájaros que remontan el cielo en busca del sol; negritos y miguelés que celebran la vida y la fertilidad, artesanos hacedores de arcoiris en lienzos de algodón y lana y tejedores de canastas.

Las enfermedades respiratorias que padece la población son en su mayoría de carácter infeccioso (resfriados, faringoamigdalitis, bronquitis y neumonías) y están relacionadas con las siguientes circunstancias:

1. Condiciones de la vivienda. Espacios reducidos y transmisión de agentes infecciosos (virus y bacterias).
2. Condiciones de vestido. La falta de abrigo que protejan contra las condiciones ambientales favorece la aparición de estas enfermedades.
3. La calidad del aire. Aunque no se ha establecido una conexión directa, es posible suponer que la presencia elevada de partículas suspendidas en el aire condicione la aparición de distintos eventos morbosos (alergias, asma, asbestosis, etcétera).

Las infecciones gastrointestinales son un conjunto de enfermedades relacionadas fundamentalmente con la calidad y disponibilidad de agua. Estos pa-

decimientos tienen una mayor incidencia en los lugares que carecen de redes de agua potable y de sistemas de disposición de excretas adecuados (drenajes, letrinas, fosas sépticas). Entre las enfermedades relacionadas con esta situación se encuentran algunas particularmente relevantes: hepatitis, cólera, fiebre tifoidea, parasitosis intestinales (helmintiasis y amibiasis), entre otras.

## Problemática ambiental del estado de Puebla

### Recursos naturales

El estado de Puebla tiene una superficie total de 3'400,000 hectáreas, 50 por ciento corresponde a superficies de aptitud forestal, 1'000,700 tienen una cubierta arbolada, ya sea por bosques de clima templado-frío, selvas o vegetación de zonas áridas. Las superficies perturbadas tienen una extensión de 627 mil hectáreas constituidas principalmente por terrenos deforestados por la agricultura, la ganadería, el desarrollo de infraestructura y de centros de población.

En el estado de Puebla se presenta una de las zonas metropolitanas más grandes del país con 26 municipios conurbados, casi 3'000,000 de personas y 13 corredores industriales. Por la generación de residuos sólidos urbanos y de residuos peligrosos, la emisión de contaminantes a la atmósfera y la descarga de aguas residuales sin tratamiento previo, la cuenca del alto Balsas se ha convertido en una de las más contaminadas del país.

En el estado se presentan fuertes procesos de deterioro de los recursos naturales, expresados en:

Pérdida de la cobertura forestal estimada en 16 mil hectáreas/año (Inventario Nacional Forestal 1994); altos índices de erosión que señalan que 72 por ciento del territorio presenta señales de erosión hídrica y eólica; reducción de la biodiversidad, sobre todo por la destrucción paulatina de selvas alta y mediana perennifolia y del bosque mesófilo de montaña, disminución de la capacidad de retención y almacenamiento de agua y con todo ello, pérdida de oportunidades productivas para la población rural que depende directamente de los recursos naturales.

Estos procesos se presentan de manera más acentuada en las regiones:

### **Sierra Norte, Izta-Popo, Malinche, Sierra Negra y Mixteca.**

### Suelo

La problemática de los suelos se deriva del deficiente manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos y de los residuos peligrosos generados por los más de 13 corredores industriales existentes en el estado. En el éste se generan aproximadamente 4,600 toneladas/día de residuos sólidos urbanos, de las

cuales 45 por ciento se disponen en 15 rellenos sanitarios intermunicipales y tres municipales; 55 por ciento son vertidos en tiraderos oficiales o clandestinos a cielo abierto. Ligado a lo anterior, de aproximadamente 20,000 establecimientos generadores de residuos peligrosos, solamente 9% cuenta con registro ante la Semarnat. Los volúmenes reportados por las empresas registradas indican una generación de 67,255 toneladas de residuos sólidos, 669 ton de residuos biológico infecciosos y 1,281 m<sup>3</sup> de residuos líquidos por año (según reporte del primer trimestre de 2003).

Ante esta situación se tiene la siguiente problemática:

- Insuficiente infraestructura para el manejo de residuos peligrosos de los diversos giros industriales.
- Impacto ambiental significativo en ríos, barrancas y suelos.
- Altos costos para su transporte, recolección, almacenamiento y disposición final.

### Aire

En el estado de Puebla los niveles de contaminación atmosférica son moderados, sin embargo, en la zona metropolitana se han excedido las normas ambientales en materia de ozono y partículas suspendidas, lo que repercute directamente en la salud de la población. La calidad del aire está en función de tres actores de tipo antropogénico:

- Fuentes móviles (vehículos automotores).
- Fuentes fijas (industria).
- Fuentes de área (servicios y comercio).

En el estado se estima un total de 844,704 vehículos automotores que producen un volumen anual promedio de 344,600 toneladas de gases contaminantes.

La industria en la zona metropolitana emite a la atmósfera un promedio de 6,800 toneladas de gases anualmente. Otras 75,300 toneladas son producidas por fuentes de área como las ladrilleras, entre otras.

Así mismo, se presenta la contaminación atmosférica de tipo natural producida por las emanaciones de la actividad del volcán Popocatepetl y la producida por el gas metano (CH<sub>4</sub>) liberado por la descomposición anaerobia de la materia orgánica.

### Recurso agua

El recurso hidráulico en la entidad tiene una inadecuada distribución entre las diferentes regiones. Como producto del crecimiento de la población y de las diferentes actividades productivas y de servicios se han venido presentando incrementos en las demandas para los diferentes usos, produciendo rivalidad y contaminación de las corrientes superficiales, cuerpos de agua subterráneos

y embalses; por otro lado, se han sobreexplotado los mantos de aguas subterráneas, principalmente en los valles centrales donde se concentra la mayor parte de la población. Se ha agudizado el problema en el suministro y creado una presión creciente sobre su demanda, hecho que comienza a propiciar problemas entre localidades y municipios.

## Áreas naturales protegidas

### *Parque Nacional Izta-Papa, Parque Nacional Zoquiapan y anexas*

La problemática es muy compleja, después de las dotaciones de tierras a las comunidades y ejidos con la reforma agraria, se decretó la nacionalización del territorio con el fin de declararlos parques nacionales; sin embargo, al dejar de cubrir las indemnizaciones correspondientes a las expropiaciones se propició la inconformidad de ejidatarios y comuneros, dando origen a un manejo inadecuado de los recursos naturales en la zona.

El asentamiento de Río Frío tiene asignadas 270 hectáreas con carácter de Fundo Legal. Varios terrenos no tienen clara su forma de tenencia; existen propietarios particulares, ejidatarios y comuneros que no fueron indemnizados, en consecuencia se consideran con derecho a la explotación del bosque. Los ejidatarios sobreexplotan sus dotaciones de tierras y hacen un uso ilegal de la totalidad de los recursos forestales de la región. Las dotaciones a los ejidos han favorecido la actitud de “rentistas” en los ejidatarios, más que de promotores directos de sus recursos o de responsables de la conservación ambiental. La tala clandestina, aunada a otros factores impactantes, ha dejado hoy día un bosque con una cubierta vegetal arbórea menor a 60 por ciento de su capacidad total.

A partir de 1995 se empezaron a otorgar permisos de aprovechamiento forestal a ejidos y comuneros, con una política de conservación poco clara e ineficaz, los aprovechamientos permitidos son persistentes, lo que ha provocado que el bosque haya disminuido en 30 por ciento de 1990 a la fecha. Los programas de reforestación ya tienen varios años, pero no se les da un seguimiento adecuado, no se cultiva lo sembrado y la tasa de supervivencia de los árboles plantados no llega a 50 por ciento por varios motivos, como son los incendios forestales, el pastoreo y la incapacidad nutritiva del suelo. Por otra parte, los usuarios ocasionales del bosque como paseantes y deportistas no siempre actúan con responsabilidad y con frecuencia provocan incendios forestales.

Otros usos intensivos de los recursos silvícolas como son la recolección de hongos comestibles con micelio, musgo, heno, hierbas aromáticas y plantas medicinales, ocote, suelo orgánico y semillas forestales, constituyen prácticas que provocan la pérdida de suelos, afectan fuertemente la biodiversidad y en general a los ecosistemas forestales.

Otro factor nocivo al bosque es el relacionado con la gran metrópoli y la contaminación atmosférica que ésta genera: el efecto de la lluvia ácida o depósi-

tos atmosféricos. La Facultad de Biología de la UNAM realiza un monitoreo en los bosques de la región que refleja retención de copa de la masa arbórea, pérdida de hojas, bandeo clorótico y baja tasa de supervivencia de la regeneración natural, entre otros efectos acumulativos.

#### *Parque Nacional Malinche o Matlalcueyatl*

A la fecha, el parque nacional Malinche ha sido objeto de una importante tendencia de deterioro ambiental que hoy en día amenaza la permanencia del área de este territorio privilegiado.

Debido a su cercanía con la ciudad de Puebla, el parque nacional Malinche tiene la doble condición de ser un gran espacio verde potencialmente utilizable por todos los habitantes de la región y a su vez el territorio necesario para recargar el acuífero que actualmente abastece de agua a la ciudad. Esta última condición hace que la conservación del parque nacional sea de primordial importancia, además proporciona importantes servicios ambientales como son: el control de la erosión, regulación del clima, captura de carbono, conservación de la biodiversidad. Se suma a lo anterior la importancia económica, social y cultural por el uso de recursos, el control de riesgos ambientales, así como la representación cosmogónica para los habitantes del Parque Nacional Malinche.

#### *Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán*

La Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán surge de la inquietud y preocupación de muchos científicos y de gente originaria o conocedora de la zona por proteger su gran riqueza biológica y cultural. Se ha inflingido un daño constante a los recursos naturales por la presión que ejercen las poblaciones y comunidades de la región, ésta se manifiesta en el sobre pastoreo caprino extensivo realizado sobre todo en los matorrales xerófitos; la deforestación, fundamentalmente de bosques templados de pino y encino en las partes altas de las sierras; la extracción forestal no maderable que se lleva a cabo en todos los tipos de vegetación; la inadecuada disposición final de los residuos sólidos; la contaminación de mantos acuíferos; el alto índice de marginación; la ausencia de una cultura ambiental; el saqueo de flora, fauna, fósiles y piezas arqueológicas; la apertura no planificada de brechas y carreteras; la cacería furtiva principalmente de venado cola blanca; la falta de coordinación inter e intra institucional; así como el número creciente de asentamientos irregulares, primordialmente en zonas urbanas.

### **Reconocimiento de los avances en política ambiental en el estado de Puebla**

Se ha constituido el Consejo Estatal de Ecología como un foro de consulta y discusión en materia ambiental, integrado por agrupaciones de la sociedad organizada, organizaciones civiles, universidades, investigadores y académicos, así como representantes de las instituciones de los tres niveles de gobierno.

En este aspecto el 28 de enero de 2005 se publica en el Periódico Oficial del Estado el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del volcán Popocatepetl y su zona de influencia, mismo que entró en vigor con carácter de obligatorio el día de su publicación. Este programa regula e induce el uso de suelo en 18 municipios del estado y cubre una superficie de 2,816.38 km<sup>2</sup>; es el primer ordenamiento ecológico territorial de carácter regional con factor de riesgo en el país.

El ordenamiento ecológico de la cuenca de Necaxa tiene un avance de 95 por ciento y está a cargo del Instituto Nacional de Ecología (INE). Una vez concluido faltará la gestión del mismo para su decreto.

En el estado se emiten aproximadamente 426,150 toneladas de gases contaminantes por año. Frente a esta situación la SMRN realiza las siguientes acciones:

- Monitoreo de la calidad del aire en la zona metropolitana de la ciudad de Puebla mediante cuatro estaciones de la red de monitoreo ambiental.
- Integración del inventario de emisiones de fuentes fijas.
- Establecimiento de un índice metropolitano de calidad del aire.
- Establecimiento del Programa PRO-AIRE.
- Modernización de los centros de verificación vehicular.
- Programa obligatorio de verificación vehicular.
- Programa de reforestación.
- Conservación y manejo de áreas naturales protegidas.
- Regulación e inducción del uso de suelo mediante el ordenamiento ecológico del territorio.
- Evaluación del impacto y riesgo ambiental.
- Programa de inspección y vigilancia.

Las acciones de educación ambiental por parte de la CNA se realizan a través del Programa de Agua Limpia en el rubro de cultura del agua, programa federalizado de pláticas escolares y comunitarias que ejecutan los municipios con recursos federales transferidos al gobierno del estado, a través de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Puebla (Ceaspue).

En cuanto a la contaminación del suelo, el gobierno del estado realiza un programa intermunicipal para la disposición final de residuos; actualmente se cuenta con 15 rellenos sanitarios intermunicipales y tres municipales; se trabaja en forma coordinada con 60 municipios para la construcción y operación de otros siete rellenos sanitarios intermunicipales. Con ello se pretende alcanzar una cobertura de 86.4 por ciento de la población. Actualmente se tiene una cobertura de 62 por ciento de la población con los 15 rellenos sanitarios intermunicipales que involucran a 55 de los 217 municipios en el estado.

En materia de educación ambiental, en atención a la problemática derivada del manejo de residuos, se ha puesto en marcha el programa estatal de reci-

claje, teniendo como objeto la concienciación de la población respecto a la importancia de no mezclar residuos. Al mismo tiempo, se plantea el sistema de recolección diferida de residuos, clasificación fina, vinculación con las empresas acopiadoras o recicladoras y de elaboración de abono (compostas) a los municipios involucrados. Este programa busca la reducción de la cantidad de residuos dispuestos en los rellenos sanitarios, permitiendo prolongar la vida útil de estos sitios y al mismo tiempo recuperar materia inorgánica, papel y cartón susceptibles de ser reciclados o, en el caso de la materia orgánica, composteados para la obtención de abono.

Resultan de vital importancia los aspectos de coordinación intersectorial para atender los serios problemas ambientales que enfrenta el país. En el estado de Puebla se trabaja en el manejo integral de cuencas a través de la ejecución del Plan de Saneamiento Integral del Sistema Hidrológico Necaxa con la participación articulada de instituciones federales, estatales, municipales y otros actores regionales involucrados en torno a cinco grupos de acciones: monitoreo, manejo de aguas residuales, manejo de residuos sólidos municipales, control de la erosión y deforestación, así como riesgo geológico y ordenamiento.

## **Situación actual de la educación ambiental en el estado de Puebla**

En el estado de Puebla, igual que en el país, las actividades de educación ambiental empezaron a tomar fuerza a partir de la década de los 80. Desde entonces se han realizado programas de tipo formal, no formal e informal por parte de instituciones gubernamentales, académicas, organizaciones de la sociedad civil, así como por los medios de comunicación.

Con el objeto de realizar un análisis de la situación actual en torno de la educación ambiental en el estado de Puebla se realizó una reunión de trabajo donde se identificaron inquietudes, necesidades y propuestas de 62 educadores ambientales, quienes representaban a 11 organizaciones no gubernamentales, cinco ayuntamientos, 11 instituciones educativas de nivel básico, medio y medio superior, tres organizaciones privadas, tres de las universidades del estado y dos medios de comunicación.

## **Percepción de la problemática ambiental**

La razón de ser de la educación ambiental es desarrollar actitudes y habilidades para disminuir el deterioro ambiental, es por ello que los programas de educación ambiental se diseñan con base en los problemas percibidos, en la tabla siguiente se hace una clasificación de los problemas ambientales que identifican los educadores ambientales del estado de Puebla, así como las instituciones de gobierno.

Como podemos observar en el cuadro, el problema de la contaminación del aire no entra en los problemas prioritarios percibidos por los educadores am-

bientales, sin embargo, el tema sí es considerado en los programas de ecología que lleva la SEP en el nivel primaria y en la materia de ecología o ciencias de la tierra en el bachillerato.

### Los educadores ambientales del estado de Puebla

Es importante mencionar la diversidad de la formación, disciplinas y especialidades de los educadores ambientales. Se encuentran biólogos, profesores, pedagogos, ingenieros químicos, licenciados en administración de empresas, psicólogos, técnicos en manejo de recursos naturales, maestros en ciencias ambientales, así como personas que se han formado con la práctica, los cuales abordan la educación ambiental desde diferentes ámbitos como: programas formales, no formales e informales de capacitación, investigación en recursos naturales y psicología ambiental, entre otros.

CLASIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DEL ESTADO DE PUEBLA CON BASE EN LAS PERCEPCIONES DE LOS ASISTENTES AL FORO DE CONSULTA PARA ELABORAR EL PLAN ESTATAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.			
DIMENSIONES DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL		PROBLEMAS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN FORO DE CONSULTA	PROBLEMAS AMBIENTALES IDENTIFICADOS POR EL SECTOR GUBERNAMENTAL
Ecológica	Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación del agua.</li> <li>Abatimiento del nivel freático.</li> <li>Falta de conservación del agua.</li> <li>Contaminación por residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida de capacidad de retención de agua.</li> <li>Pérdida de agua por riego y fugas.</li> <li>Contaminación por residuos peligrosos.</li> <li>Contaminación de aguas superficiales por descargas.</li> <li>Contaminación de mantos freáticos.</li> <li>Sobreexplotación de mantos freáticos.</li> <li>Tratamiento inadecuado de agua.</li> </ul>
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación de suelo.</li> <li>Falta de conservación de suelos.</li> <li>Deterioro de barrancas.</li> <li>Contaminación por residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión.</li> <li>Cambio de uso de suelo.</li> <li>Ordenamiento del territorio.</li> <li>Contaminación por residuos peligrosos.</li> </ul>
	Aire		<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones a la atmósfera por fuentes fijas y móviles.</li> </ul>
	Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especies en peligro de extinción.</li> <li>Pérdida de biodiversidad y diversidad cultural.</li> <li>Degradación de los ecosistemas; destrucción de habitats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida de cultura forestal.</li> <li>Pérdida de biodiversidad en bosque mesófilo de montaña.</li> <li>Incendios forestales.</li> </ul>



**CLASIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DEL ESTADO DE PUEBLA CON BASE EN LAS PERCEPCIONES DE LOS ASISTENTES AL FORO DE CONSULTA PARA ELABORAR EL PLAN ESTATAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

DIMENSIONES DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL		PROBLEMAS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN FORO DE CONSULTA	PROBLEMAS AMBIENTALES IDENTIFICADOS POR EL SECTOR GUBERNAMENTAL
Ecológica	Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación de los ecosistemas destrucción de habitats.</li> <li>• Explotación irracional de la vida silvestre.</li> <li>• Deforestación.</li> <li>• Cacería furtiva.</li> <li>• Extracción incontrolada de flora, fauna, fósiles, arqueología, y leña.</li> <li>• Comercio ilegal de especies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación.</li> <li>• Extracción de productos forestales no maderables.</li> </ul>
Económica	Industria		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones a la atmósfera.</li> <li>• Generación de residuos peligrosos.</li> </ul>
	Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de espacios para producción de alimentos.</li> <li>• Aumento de la frontera agrícola.</li> <li>• Sobrepastoreo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de oportunidades productivas en la Sierra Norte, la Mixteca, el Ixta-Popo y la Malinche.</li> <li>• Ganadería extensiva.</li> </ul>
	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura de brechas y carreteras sin permiso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades asociadas a la contaminación de agua y aire.</li> <li>• Alto índice de marginación</li> </ul>
Social	Organización social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de vinculación de la sociedad con los trabajos de restauración y conservación.</li> <li>• Asentamientos irregulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de cultura ambiental.</li> <li>• Cambio de uso de suelo.</li> <li>• Falta de coordinación interinstitucional.</li> </ul>
	Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumismo.</li> <li>• Falta de una cultura ecológica.</li> <li>• Falta de responsabilidad de la sociedad en los procesos de deterioro de los recursos naturales.</li> </ul>	
	Administrativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de información sobre el aprovechamiento de recursos naturales</li> <li>• Información insuficiente de los trámites relacionados con la gestión ambiental</li> <li>• Falta de vinculación de la sociedad con los trabajos de restauración y conservación</li> </ul>	

## Educación formal

En materia de educación ambiental la Secretaría de Educación Pública ha diseñado, desarrollado y aplicado diferentes programas en los diferentes niveles educativos, algunos ejemplos son:

En educación básica el Programa “Cuida el ambiente, cuida tu vida”, que cuenta con un manual para el maestro.

En educación media se han adoptado los programas aplicados por la Secretaría de Educación Pública en el Distrito Federal, mismos que se imparten en el tercer año bajo el nombre de educación ambiental o bien ecología; los cuales son optativos.

En educación media superior se imparten dos materias: ecología y ciencias de la tierra.

Por otra parte, es notable el impulso que la educación ambiental ha adquirido dentro de las instituciones de educación superior en la última década. La oferta de programas de formación en materia ambiental en los diferentes niveles educativos ha sido una de las actividades en las que más han participado este tipo de instituciones en relación con el campo de la educación ambiental en México.

En el estado de Puebla se tienen diferentes programas de educación ambiental a nivel superior, licenciaturas, posgrados, etc.; es necesario que en cada programa de licenciatura los egresados conozcan las implicaciones que su profesión o disciplina tiene con el medio ambiente y el desarrollo sustentable; especialmente en lo concerniente con el uso, conservación, sustitución y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Algunas universidades están realizando acciones como:

- Incluir en los planes institucionales la atención a la educación ambiental para el desarrollo sustentable.
- Promover el establecimiento de programas institucionales vinculados a cuestiones ambientales que incluyen acciones educativas, de investigación y de extensión, acordes con la misión y características institucionales, que a su vez atienden las necesidades en materia de educación y capacitación para el desarrollo sustentable.
- Incorporar transversalmente enfoques y contenidos de sustentabilidad en algunos programas académicos existentes, a fin de contribuir a la generación de una cultura ambiental para la sustentabilidad y a la construcción de una base mínima de conocimientos en este campo.
- Establecer líneas de investigación centradas de preferencia en las necesidades regionales que aborden, entre otros, las relaciones de las culturas locales y el modelo de desarrollo con la sustentabilidad, el manejo sustentable de los recursos naturales, los métodos y técnicas de restauración, etcétera.

Estos programas y otros de nivel básico se muestran en la siguiente tabla, la cual incluye objetivos y resultados de algunos programas identificados durante el Foro de consulta.

OBJETIVOS, PROGRAMAS Y RESULTADOS POR NIVEL ACADÉMICO			
NIVEL ACADÉMICO	OBJETIVOS	PROGRAMAS ATENDIDOS	RESULTADOS
Educación básica y media superior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación Integral en la educación básica, mediante la adquisición de conocimientos, valores y actitud ambiental responsable ante la vida.</li> <li>Difundir entre los jóvenes y niños el valor de los recursos naturales que desechamos (desechos sólidos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas educativos ambientales.</li> <li>Escuelas con proyectos de educación ambiental.</li> <li>Evaluación de la educación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades en colegios de educación básica y media.</li> <li>Experiencias piloto en el nivel medio superior.</li> <li>Planteamiento de proyectos a nivel medio superior.</li> <li>Asistencia de alumnos a pláticas y conferencias.</li> </ul>
Educación superior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educación para el desarrollo sustentable.</li> <li>Formación de profesionistas, para atender la problemática ambiental y social.</li> <li>Formación de profesionistas especializados en el área de medio ambiente.</li> <li>Realizar investigación, docencia, vinculación y difusión en educación ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vinculación con la industria para atender la problemática ambiental.</li> <li>Protección ambiental e ingeniería ecológica.</li> <li>Educación ambiental para sociedades sustentables.</li> <li>Evaluación de la educación ambiental</li> <li>Capacitación para el desarrollo sustentable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación ambiental.</li> <li>Cambios en los planes de estudios.</li> <li>Vinculación con empresas para prácticas profesionales.</li> <li>Programas de educación ambiental en las instituciones.</li> <li>Programas de extensión universitaria.</li> <li>Postgrados.</li> <li>Dimensión ambiental en las licenciaturas.</li> <li>Licenciaturas especializadas en materia ambiental.</li> <li>Formación de promotores ambientales universitarios.</li> </ul>

## Educación no formal

La educación ambiental no formal es importante, ya que representa una opción para crear procesos significativos de enseñanza-aprendizaje para una amplia gama de público. La educación no formal en el estado, igual que en resto del país, representa una serie de esfuerzos institucionales con la intención de generar e incrementar la sensibilidad y la conciencia crítica entre la población, de tal forma que se genere un compromiso social para el diseño y aplicación de soluciones a la problemática ambiental presente.

En la tabla siguiente se listan los objetivos, programas y resultados por instituciones u organizaciones que desarrollan programas de educación ambiental no formal.

OBJETIVOS, PROGRAMAS Y RESULTADOS POR INSTITUCIONES U ORGANIZACIONES QUE DESARROLLAN PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL			
INSTITUCIONES Y OBJETIVOS	PROGRAMAS ATENDIDOS	ORGANIZACIONES	RESULTADOS
Instituciones gubernamentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilizar y concientizar a la sociedad sobre la necesidad de la conservación y el aprovechamiento sustentable del medio ambiente</li> <li>Definir estrategias de educación ambiental en el estado de Puebla</li> <li>Atender políticas y lineamientos institucionales en conservación y manejo de recursos naturales y educación ambiental</li> <li>Incorporar criterios e instrumentos de protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente</li> <li>Conservar los ecosistemas y su biodiversidad</li> <li>Contribuir al desarrollo sustentable forestal de la región, por medio de la educación, capacitación e investigación forestal</li> <li>Administrar y conservar sustentablemente el agua, con participación de la sociedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educación y capacitación para el desarrollo sustentable</li> <li>Fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental</li> <li>Conservación y manejo sustentable de recursos naturales</li> <li>Conservación y manejo sustentable de ecosistemas (suelo, flora, fauna y servicios ambientales)</li> <li>Manejo eficiente de residuos sólidos</li> <li>Reciclaje de residuos sólidos</li> <li>Ahorro de energía</li> <li>Uso racional del agua</li> <li>Consumo responsable de materiales de oficina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mayor concientización ciudadana de la importancia de conservar los recursos.</li> <li>Capacitación a autoridades municipales, sobre la capacidad de gestión en materia ambiental.</li> <li>Realización de talleres para la atención de cuencas hidrográficas.</li> <li>Formación de comités de vigilancia comunitaria.</li> <li>Restauración de bosques y ecosistemas con especies nativas de la región [forestales y frutales]</li> <li>Mayor participación ciudadana en actividades de las ANP.</li> <li>Difusión de actividades de las ANP.</li> <li>Fomento a la denuncia de ilícitos ambientales.</li> <li>Firma de convenios con empresas, escuelas e instituciones para separar y reciclar residuos</li> <li>Adopción de tecnologías de reciclaje y métodos de separación de residuos sólidos</li> <li>Proyectos de reciclaje de papel.</li> </ul>

**OBJETIVOS, PROGRAMAS Y RESULTADOS POR INSTITUCIONES U ORGANIZACIONES  
QUE DESARROLLAN PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL**

INSTITUCIONES Y OBJETIVOS	PROGRAMAS ATENDIDOS	ORGANIZACIONES	RESULTADOS
<p>Instituciones gubernamentales.</p> <p>Espacios recreativos y de cultural ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo adecuado de residuos sólidos municipales</li> <li>• Establecer y difundir políticas y lineamientos en los sistemas de manejo ambiental en las oficinas               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Energía</li> <li>b) Agua</li> <li>C) Materiales de oficina</li> </ul> </li> <li>• Ofrecer experiencias atractivas, innovadoras y seguras de convivencia con la naturaleza en un ambiente familiar</li> <li>• Promoción de valores ambientales y de equidad en la sociedad por medio de la educación ambiental</li> <li>• Vincular acciones de conservación y restauración de los recursos naturales para mejorar el ambiente y la calidad de vida de la población</li> <li>• Impulsar procesos de participación social, orientadas hacia el desarrollo humano</li> <li>• Establecer relaciones de mayor justicia entre sectores y niveles socio-económicos de la población</li> <li>• Mejorar la calidad de vida de la población</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental para sociedades sustentables</li> <li>• Ética ambiental</li> <li>• Interpretación ambiental</li> <li>Talleres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas de escuelas, autoridades y grupos a estos espacios.</li> <li>• Difusión y asistencia a talleres ambientales.</li> <li>• Celebración de fechas ambientales.</li> <li>• Organización de eventos culturales con enfoque ambiental</li> <li>• Elaboración, difusión y distribución de materiales de temas ambientales.</li> </ul>
<p>Organizaciones de la sociedad civil .</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la profesionalización de los educadores ambientales.</li> <li>• Concienciar y sensibilizar a la población sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferencias, talleres, pláticas y recorridos guiados con diferentes temas como: biodiversidad, agua, residuos sólidos, compostaje y lombricompostaje, reciclado, deforestación y reforestación, hidroponía, entre otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas para diferentes niveles académicos, público en general y grupos de base.</li> <li>• Participación en la elaboración de políticas ambientales.</li> </ul>

OBJETIVOS, PROGRAMAS Y RESULTADOS POR INSTITUCIONES U ORGANIZACIONES QUE DESARROLLAN PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL			
INSTITUCIONES Y OBJETIVOS	PROGRAMAS ATENDIDOS	ORGANIZACIONES	RESULTADOS
Organizaciones de la sociedad civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar conocimientos, herramientas y metodologías que permitan comprender mejor la relación del ser humano con la naturaleza.</li> <li>• Desarrollar actitudes en pro del medio ambiente.</li> <li>• Fomentar el reconocimiento y rescate de prácticas indígenas, así como orientar acciones y recursos hacia una educación ambiental trascendente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferias ambientales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en la elaboración de la Ley de equilibrio ecológico natural y desarrollo sustentable del estado de Puebla.</li> <li>• Organización de eventos conmemorativos.</li> <li>• Participación conjunta con instituciones gubernamentales e instituciones educativas para organizar eventos de capacitación o conmemorativos.</li> </ul>
Medios de comunicación e Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión y comunicación educativa.</li> <li>• Proporcionar información oportuna y veraz</li> <li>• Mantener informados a los medios de comunicación</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suplemento con contenidos ambientales en el periódico <i>Síntesis</i>.</li> <li>• Programas de radio en SICOM.</li> </ul>

### Metodología e infraestructura para la educación ambiental en Puebla

Son diversas las actividades de capacitación que realizan los educadores ambientales del estado de Puebla, así como sus instrumentos de planeación, evaluación, infraestructura y fuentes de financiamiento. La tabla siguiente incluye los elementos que toman en cuenta los educadores ambientales para realizar sus actividades. Con base en esta tabla se puede hablar de cierto grado de sistematización en los programas y profesionalización por parte de los educadores ambientales.

También se puede observar un incremento en el número de espacios recreativos y de cultura ambiental o la adecuación de las instalaciones para desarrollar los programas educativos, los cuales están siendo considerados por los profesores del sistema oficial como opciones para reforzar los programas educativos del sistema oficial.

METODOLOGÍA E INFRAESTRUCTURA PARA DESARROLLAR ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL ESTADO DE PUEBLA				
EVENTOS DE CAPACITACIÓN	INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO DE INSTALACIONES	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pláticas.</li> <li>• Conferencias.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Cursos.</li> <li>• Reuniones</li> <li>• Encuentros.</li> <li>• Proyección de videos</li> <li>• Diplomados.</li> <li>• Posgrados.</li> <li>• Asignaturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnósticos. pe-riódicos.</li> <li>• Diagnósticos dirigidos por especialistas.</li> <li>• Reuniones con el personal, autoridades estatales y académicas.</li> <li>• Talleres de evaluación participativa.</li> <li>• Identificación y selección de problemática y necesidades ambientales a atender.</li> <li>• Identificación de fuentes de financiamiento.</li> <li>• Programa anual de actividades.</li> <li>• Cartas descriptivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes de indicadores.</li> <li>• Evaluación formativa para evaluar procesos.</li> <li>• Informes periódicos y evaluaciones semestrales de proyectos.</li> <li>• Cuestionarios antes y después de visitas.</li> <li>• Encuestas con la sociedad, grupos académicos y centros escolares.</li> <li>• Cuestionarios y talleres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituciones educativas.</li> <li>• Salones de usos múltiples.</li> <li>• Salas de proyecciones.</li> <li>• Centros recreativos.</li> <li>• Auditorios.</li> <li>• Bibliotecas.</li> <li>• Jardines botánicos.</li> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Centros regionales.</li> <li>• Presidencias municipales.</li> <li>• Auditorios municipales.</li> <li>• Auditorios ejidales</li> <li>• Casas religiosas</li> <li>• Casa de la cultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos federales, estatales y municipales.</li> <li>• [Semarnat, Cecadesu, SEDURBE-COP, SMAN, SDR</li> <li>• Fondo Geff.</li> <li>• Fundaciones Nacionales e internacionales</li> <li>• [Ford, Gonzalo Río Arronte, Conrand N. Hilton ]</li> <li>• Empresas</li> <li>• Recursos propios.</li> <li>• Donaciones en especie.</li> </ul>

Por otra parte, en la década de los años 90 uno de los principales obstáculos que enfrentaba la educación ambiental era la falta de material didáctico. Actualmente se cuenta con una amplia gama de material diseñado por educadores ambientales o instituciones gubernamentales para abordar temas relacionados con el medio ambiente, el desarrollo sustentable, administración de recursos, valores, etc., desafortunadamente no todos los educadores tienen acceso al material o cuentan con recursos para producirlo o reproducirlo, por eso es importante seguir considerando presupuesto en el plano institucional para el diseño y reproducción de materiales didácticos.

### Retos de la educación ambiental en el estado de Puebla

Si bien se ha avanzado en materia de educación ambiental en el estado de Puebla, lo logrado no es suficiente, aún existen varios obstáculos por superar, éstos los podemos apreciar en los problemas que enfrentan los educadores ambientales para desarrollar sus actividades y las necesidades que tienen en cuanto a formación, profesionalización, infraestructura, financiamiento, participación y política.

En la siguiente tabla se muestran las fortalezas, debilidades y oportunidades que perciben los educadores ambientales del estado de Puebla.

**FORTALEZAS, DEBILIDADES Y AMENAZAS QUE PERCIBEN LOS  
EDUCADORES AMBIENTALES DEL ESTADO DE PUEBLA**

COMPONENTES DE LA EA	FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
Educadores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupos académicos con experiencia en EA.</li> <li>▪ Experiencias de educadores ambientales.</li> <li>▪ Personal capacitado.</li> <li>▪ Capacitación del personal de dependencias en sistemas de manejo ambiental.</li> <li>▪ Unión y apoyo entre educadores ambientales.</li> <li>▪ Existencia de escuelas y universidades en las que se preparan a los alumnos en el área de medio ambiente.</li> <li>▪ Profesores deseosos de capacitarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal insuficiente.</li> <li>▪ Sobrecarga de actividades y responsabilidades.</li> <li>▪ Falta de conocimiento de nuestro entorno natural, por parte de la sociedad y órganos encargados de promover acciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posibilidad de comunicación en eventos como éste.</li> </ul>
Programas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas serios de educación ambiental con participación social, a través de OS<sup>c</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas con poca asistencia.</li> <li>▪ Falta de credibilidad en las instituciones y programas.</li> <li>▪ Falta de difusión de los programas existentes.</li> <li>▪ Falta de prioridad en temas ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de un programas de EA en coordinación con los participantes.</li> <li>▪ Reforzar la temática ambiental en la currícula escolar de todos los niveles.</li> </ul>
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gran diversidad ambiental y biológica en todo el estado.</li> <li>▪ Instalaciones adecuadas.</li> <li>▪ Gran número de infraestructura.</li> <li>▪ Espacios para celebrar fechas ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carencia de equipo y material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso a la información.</li> <li>▪ Aprovechamiento de espacios de difusión como redes comunitarias y medios de comunicación como el Internet, entre otros.</li> </ul>
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor preocupación ciudadana.</li> <li>▪ Participación del personal de carreras afines y otras en programas ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insuficiente participación ciudadana.</li> <li>▪ Desinterés de las instituciones y su personal.</li> <li>▪ Falta de coordinación entre los centros de educadores ambientales y los educadores ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar sistemas de manejo ambiental en coordinaciones estatales.</li> <li>▪ Programas conjuntos de restauración.</li> <li>▪ Participación de los actores implicados.</li> </ul>



**FORTALEZAS, DEBILIDADES Y AMENAZAS QUE PERCIBEN LOS  
EDUCADORES AMBIENTALES DEL ESTADO DE PUEBLA**

<b>COMPONENTES DE LA EA</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación de personal de oficinas en separación de basura.</li> <li>Tendencia a mayor coordinación institucional.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mayor vinculación con grupos académicos y OSC con gran capacidad para participar en la EA.</li> <li>Despertar el interés de muchos actores sociales y de las autoridades estatales y federales, para apoyar las acciones de la EA.</li> <li>Preocupación del comisariado ejidal, comunal y el público en general por el aprovechamiento racional y legal de los recursos naturales.</li> </ul>
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes externas de financiamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presupuesto insuficiente.</li> </ul>	
Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de una Ley General de Protección al Ambiente Natural y Desarrollo sustentable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baja prioridad por la EA en programas de gobierno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El trabajo inicial de los municipios abre la posibilidad de que la EA llegue a sitios en los que se ha desarrollado.</li> </ul>

Algo importante a retomar y considerar de la tabla anterior es que algunas necesidades que se perciben están relacionadas con el presupuesto que se destina para su atención, el personal, la capacitación o profesionalización de los educadores ambientales, la difusión de los programas, la carencia de material y equipo, sin embargo, los asistentes sólo hacen alusión a fuentes externas de financiamiento, podemos decir que las experiencias que se han tenido no son suficientes para identificar oportunidades ni imaginar escenarios futuros en cuanto a financiamiento, como se ve en la siguiente tabla.

**PROBLEMAS Y NECESIDADES EN TORNO A LA PRÁCTICA DE LA  
EDUCACIÓN AMBIENTAL DESARROLLADA EN EL ESTADO DE PUEBLA**

COMPONENTES DE LA EA	PROBLEMAS	NECESIDADES	ESCENARIOS FUTUROS
Formación y profesionalización de educadores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de capacitación a profesores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación de profesores.</li> <li>Capacitación en alternativas de uso sustentable de recursos naturales.</li> <li>Contar con material bibliográfico de apoyo.</li> <li>Intercambio de experiencias en todos los sectores y niveles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con personal capacitado.</li> <li>Crecimiento del interés de los educadores ambientales de informar a la sociedad y buscar soluciones</li> </ul>
Programas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las estrategias empleadas al momento no son las más adecuadas.</li> <li>No es apropiado partir de la teoría.</li> <li>Falta labor de motivación y concientización previa a la intervención educativa.</li> <li>Falta motivación a partir de experiencias vivenciales.</li> <li>La educación ambiental se queda como discurso en el aula y no se aplica en la sociedad.</li> <li>Carencia de asignaturas sobre el medio ambiente en el sistema educativo.</li> <li>Falta de seguimiento de acuerdos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar los materiales y programas.</li> <li>Falta de desarrollo y difusión de metodologías adecuadas para la EA.</li> <li>Capacitación para la disposición y manejo adecuado de residuos sólidos municipales en población urbana y rural.</li> <li>Difusión de las necesidades y ventajas de la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.</li> <li>Motivar la participación ciudadana preocupada por el entorno.</li> <li>Apoyo de directivos para realizar actividades planeadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La EA como pilar del desarrollo regional para mejorar el nivel de vida al construir una cultura ambiental propia.</li> <li>Que las acciones de EA constituyan una alternativa para generar fuentes de trabajo a través del manejo de residuos sólidos y ecoturismo, entre otros.</li> <li>Considerar a la educación ambiental como un tema prioritario y obligatorio en la totalidad de las instituciones, incluyendo a la familia.</li> <li>Dar continuidad a los programas para abatir considerablemente los problemas ambientales.</li> </ul>
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de materiales adecuados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apertura de espacios y equipamiento de laboratorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con instalaciones adecuadas.</li> </ul>
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desperdicio de recursos por falta de coordinación entre educadores ambientales.</li> <li>Falta de interés de personal de las instituciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación institucional.</li> <li>Plan de acción estatal que coordine los esfuerzos institucionales.</li> <li>Voluntad política de autoridades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mayor conciencia y capacidad de actuación de los actores locales para atender los problemas ambientales desde lo local, municipal, regional y estatal.</li> </ul>

**PROBLEMAS Y NECESIDADES EN TORNO A LA PRÁCTICA DE LA  
EDUCACIÓN AMBIENTAL DESARROLLADA EN EL ESTADO DE PUEBLA**

COMPONENTES DE LA EA	PROBLEMAS	NECESIDADES	ESCENARIOS FUTUROS
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de cultura de protección.</li> <li>• Deficiente comunicación de información de los medios masivos de comunicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor difusión del trabajo que se realiza en educación ambiental.</li> <li>• Compromiso de la sociedad.</li> <li>• Apoyar y orientar inquietudes de ciudadanos y estudiantes mediante acceso a la información e intercambio de experiencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar prácticas de sustentabilidad en la mayoría de los aspectos de la vida en la mayoría de la población.</li> <li>• Involucrar a niños y jóvenes en la toma de conciencia,</li> </ul>
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos insuficientes.</li> <li>• Desinterés de las autoridades educativas para invertir en programas educativos.</li> <li>• Mayor disposición de recursos para el trabajo en zonas urbanas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canalizar recursos a programas medioambientales.</li> </ul>	
Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta coordinación interinstitucional.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar a la EA como indispensable para lograr un desarrollo sustentable en la región.</li> </ul>

### Conclusiones y recomendaciones

Del análisis de la información proporcionada por los educadores ambientales y las instituciones de gobierno, así como de la información vertida en los diferentes foros y reuniones de trabajo para la formulación del Plan Estatal de Educación Ambiental de Puebla surgen algunos puntos importantes a considerar:

- La mayoría de las acciones de educación ambiental realizadas por los diferentes sectores de la sociedad se enfocan a los quehaceres particulares de las instituciones y organizaciones, donde predomina la falta de coordinación y articulación de actividades debido a la falta de una política ambiental rectora definida por el Estado.
- La falta de mayor compromiso, participación y cooperación por parte de las áreas directivas y de planeación de la SEP en el estado de Puebla, en relación con la definición de los objetivos estratégicos y operativos que deben regir a la educación ambiental en el estado, condiciona que las acciones de educación ambiental realizadas en las instituciones educativas carezcan de la orientación y definición de las metas a cumplir.

- El diseño de políticas y estrategias de desarrollo productivo y económico sin considerar criterios de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, se refleja en acciones antagónicas por parte de las instituciones, en detrimento de la calidad de la vida de las poblaciones a causa de la degradación y deterioro de los recursos del medio ambiente.

### **Estrategia estatal de educación ambiental**

La integración del Plan Estatal de Educación Ambiental de Puebla parte de los lineamientos generales para la elaboración de los planes estatales de educación ambiental emitidos por el Cecadesu, de los resultados de la “Reunión de Consulta y Diseño del Plan de Educación Ambiental para el Estado de Puebla”, así como de la información de los cuestionarios aplicados a diferentes sectores en el estado que realizan acciones de educación ambiental.

Con el análisis de esta información fue posible identificar y definir los principios generales, las estrategias, los objetivos y las líneas de acción. En una segunda etapa se definirán los proyectos y acciones que conforman el Plan.

#### *Principios generales*

- Debe tener como referentes generales y marco de acción el Programa Estatal de Desarrollo en relación con la construcción de la sustentabilidad y en correlación con las principales políticas de educación ambiental propuestas en el ámbito nacional.
- Es un documento de consenso por lo que estará en permanente análisis y renovación por parte de los interesados en el campo de la educación ambiental.
- La identidad territorial y la diversidad cultural del estado representan elementos fundamentales en la formulación y desarrollo del PEEAP.
- Es un documento de referencia y una herramienta operativa de apoyo para las instituciones y organizaciones sociales del sector ambiental, así como para las regiones, municipios y localidades del estado de Puebla, quienes deben conducir y realizar sus procesos bajo estos criterios.
- Las instituciones de gobierno, principalmente la SMRN del gobierno del estado, la Semarnat y la SEP, con apoyo de las organizaciones de la sociedad deben impulsar con determinación política y suficiencia económica la ejecución de las acciones prioritarias consideradas en el Plan Estatal de Educación Ambiental.
- Las experiencias estatales que existen en materia de educación ambiental deben convertirse en la base para orientar esfuerzos en el desarrollo de propuestas que consideren el componente ambiental como eje transversal en el curriculum escolar.
- Se deben estimular y aprovechar las inquietudes y acciones locales existentes en materia de educación ambiental con el fin de contribuir con ejemplos concretos a una nueva actitud de respeto y convivencia con la naturaleza y con la sociedad.

### *Objetivo general*

Establecer los lineamientos generales para conducir la política en materia de educación, comunicación, información ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable, así como definir su prioridad estatal. Precisar que toda actividad ambiental sea participativa, incluyente y asumida por la sociedad, de manera que contribuya al uso, manejo y conservación de los recursos naturales dentro del marco legal, procurando un desarrollo personal, colectivo, justo, equitativo y sustentable.

### *Objetivos particulares*

- Establecer la política estatal de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable, comunicación e información ambiental, con el fin de asumirla como una actividad prioritaria para el estado.
- Establecer los alcances de la educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable, comunicación e información ambiental, mediante la identificación de las líneas de acción.
- Definir la estructura de un órgano ejecutivo, multisectorial e interinstitucional que conduzca las acciones, de manera general, con orden para la consecución de los objetivos.
- Establecer los procedimientos y mecanismos de coordinación y actuación del órgano ejecutivo.
- Proponer las líneas de actuación para nutrir el marco legal de la educación ambiental, con el fin de que adquiera la relevancia correspondiente y obtenga las condiciones normativas para volverse trascendente y relevante.

### *Estrategias*

- Difundir entre los diferentes actores de la educación ambiental el Plan Estatal de Educación Ambiental de Puebla.
- Dar a conocer a la población la problemática ambiental que afecta a las distintas regiones del estado, a través de campañas en los distintos medios de comunicación, las cuales serán articuladas a diversos programas en los ámbitos local, regional, nacional y global.
- Impulsar los procesos que atienden la problemática ambiental en un marco de innovación pedagógica mediante capacitación, actualización, especialización, materiales educativos, eventos culturales, foros y ferias ambientales, entre otros.
- Promover el diseño de programas de capacitación y formación en temas prioritarios dirigidos a los distintos grupos meta.
- Propiciar la profesionalización de los educadores ambientales, su incorporación en un proceso de mejora continua permanente y general.
- Contar con centros de información en materia ambiental que beneficien a los educadores ambientales de la entidad.

- Facilitar la conformación de redes de comunicación y organización para una mejor articulación y retroalimentación de los esfuerzos realizados.
- Diseñar materiales de divulgación ambiental, cuyos formatos y contenidos sean atractivos y de fácil comprensión para el común de la población.
- Hacer operativo el Plan Estatal de Educación Ambiental a través de las siguientes acciones:
- Coordinar a los diferentes sectores de la sociedad que realizan actividades a favor del medio ambiente.
- Formalizar la participación coordinada entre los distintos sectores sociales mediante convenios que impulsen mecanismos de articulación de esfuerzos y satisfagan las necesidades que demandan los diferentes actores de la educación ambiental.
- Apoyar programas y acciones tanto institucionales como sociales.
- Trabajar en la consolidación de un marco normativo que dé soporte jurídico a las acciones institucionales de educación ambiental.
- Formar un fideicomiso que brinde apoyo económico a proyectos puntuales de educación ambiental.

#### *Líneas de acción*

El PEEAP pretende atender la problemática ambiental desde los diferentes ámbitos de la educación ambiental mediante las líneas de acción identificadas en los diferentes foros, reuniones de trabajo, eventos de educación y capacitación ambientales realizados en el estado, con la participación de universidades, instituciones educativas, gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y medios de información.

Estas líneas de educación ambiental comprenden, en primer lugar, el ámbito de la educación formal que involucra los diferentes niveles escolares, desde preescolar hasta el nivel superior; en segundo, el de la educación no formal, que considera el trabajo desarrollado por las agrupaciones de la sociedad organizada, grupos y organizaciones de productores, así como las actividades realizadas por instituciones gubernamentales a favor del medio ambiente. Por otro lado, encontramos la línea de la comunicación educativa, en la que participan los diferentes medios de comunicación y difusión. Las líneas identificadas anteriormente tienen como objeto apoyar las actividades, proyectos y programas que cada una de las instituciones y organizaciones han planeado para el corto, mediano y largo plazos.

#### **Educación formal**

Resulta necesario que los enfoques educativos fomenten el análisis de la realidad desde modelos nuevos que integren la visión de la complejidad ambiental a partir de las ciencias naturales y sociales. Se deben aplicar metodologías interdisciplinarias y estrategias educativas que aborden los aspectos ambientales transversalmente. Todo ello con la finalidad de formar integralmente en

la adquisición de conocimientos, valores y actitudes ambientalmente responsables.

En este sentido, se pretende organizar eventos permanentes de educación ambiental dirigidos a los docentes en formación de las escuelas normales del estado, así como estructurar cursos de capacitación y actualización para docentes en activo sobre el tema de la educación ambiental, a partir de la vinculación de todos los niveles educativos de la educación formal.

Elaborar un padrón de investigadores en materia de educación, capacitación, comunicación y difusión ambientales; fortalecer sus articulaciones de manera interinstitucional o con organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil.

## Educación básica, media y media superior

### *Objetivos*

- Formar integralmente en la educación escolarizada mediante la adquisición de conocimientos, valores y actitudes responsables ante todas las formas de vida.
- Promover la incorporación de contenidos ambientales transversales en los diferentes niveles educativos.
- Difundir entre los jóvenes y niños el valor de los recursos naturales, la equidad social, las causas, alternativas de atención y solución de los diferentes problemas ambientales en el estado.

### *Líneas de acción*

Los planteamientos de este sector están orientados a la realización de prácticas objetivas que parten de las siguientes propuestas:

- Establecer la obligatoriedad de la educación ambiental.
- Realizar permanentemente eventos de educación ambiental dirigidos a los docentes en formación en escuelas normales del estado.
- Vincular las diferentes áreas de la SEP relacionadas con la capacitación docente –Dirección de Educación Básica, Centros de Actualización del Magisterio, Consejos Estatales Técnicos de cada región, Dirección de Educación Normal, Dirección de Desarrollo de Docentes, entre otros– con las universidades para estructurar cursos de capacitación o actualización para docentes en materia de educación ambiental.
- Incorporar contenidos ambientales en los currícula escolares obligatoria y permanentemente considerando el compromiso decisivo de la SEP en el marco del convenio: “Decenio de la educación para el desarrollo sustentable”.
- Diseñar programas extracurriculares que consideren problemas ambientales concretos, con un enfoque práctico y la perspectiva de generar soluciones.

- Promover publicaciones con temas ambientales.
- Continuar con la producción, difusión y distribución de materiales didácticos de temas ambientales.
- Ampliar las bibliotecas escolares con libros y materiales didácticos que aborden temas ambientales y lograr que cuenten con una hemeroteca.
- Aprovechar los programas operativos que tienen las organizaciones de la sociedad, así como los espacios recreativos y de cultura ambiental.
- Editar un libro estatal de educación ambiental.
- Capacitar a los profesores de la SEP sobre el manejo de los materiales existentes en educación ambiental.
- Aprovechar los medios y sistemas de comunicación existentes en la educación formal para ampliar la difusión de los programas y acciones en educación ambiental.
- Desarrollar mecanismos que motiven la participación de los docentes en los cursos de capacitación sobre educación ambiental.

### Educación superior

A pesar de que el tema ambiental ha ganado terreno en las actividades de las instituciones de este nivel educativo, hay que reconocer que hace falta mayor esfuerzo para incorporar la educación ambiental en todas las disciplinas, políticas, estrategias, programas y proyectos, para hacer frente al problema ambiental que padece nuestra sociedad.

A continuación se presentan los objetivos y propuestas surgidas en las reuniones de trabajo realizadas con el fin de construir una propuesta alternativa para la atención de la educación ambiental desde el quehacer de los estudiantes, académicos e investigadores universitarios.

#### *Objetivos*

- Generar estrategias que incorporen la dimensión ambiental en la currícula de las diversas licenciaturas y formar profesionistas que incidan en la conformación de sociedades justas sustentables y con equidad.
- Formar profesionistas que atiendan la problemática ambiental con una visión de apropiación equitativa de los recursos naturales e integren la complejidad ambiental, ética y socioeconómica en el actual modelo de desarrollo.
- Fomentar la realización de investigaciones en educación ambiental.
- Apoyar la profesionalización de los educadores ambientales.
- Formalizar la actuación de las universidades mediante la firma de convenios y acuerdos de colaboración.
- Participar en los programas de vinculación y difusión.
- Poner en contacto a los prestadores de servicio social de las universidades, con proyectos y programas de educación ambiental.



### *Líneas de acción*

- Reorientar los programas de estudio y su relación con los demás niveles educativos del estado en materia de educación ambiental para hacer congruente el proceso formativo de los estudiantes desde el nivel básico.
- Formar profesores universitarios en el tema de desarrollo sustentable y la educación ambiental, articulados con las diferentes áreas del conocimiento.
- Vincular formalmente programas y profesionales de las universidades con los sectores ambientales.
- Diseñar y firmar un convenio para desarrollar un programa ambiental interuniversitario.
- Crear e impartir a corto plazo un diplomado en desarrollo sustentable y educación ambiental.
- Hacer un seguimiento de los egresados para valorar el impacto de su actividad en los diferentes ámbitos del desarrollo.
- Designar una comisión permanente de vinculación con los demás niveles educativos, para fortalecer vínculos y colaborar en el cumplimiento de metas.
- Relacionar los programas ambientales universitarios a partir de las labores de docencia, investigación, extensión y difusión, con la problemática ambiental de la región y del estado desde diferentes áreas del conocimiento.

### **Educación no formal**

La educación no formal en el estado representa una serie de esfuerzos institucionales enmarcados en la generación e incremento de la sensibilidad y la conciencia crítica de la población, para desarrollar un compromiso social que diseñe y aplique soluciones a la problemática ambiental presente. Sin embargo, la experiencia demuestra que este esfuerzo se dispersa y carece de una orientación política que lo articule y potencie, además, existen pocos estudios completos que sistematicen las experiencias y logros alcanzados.

El trabajo realizado en este campo de acción incide en los proyectos y programas desarrollados por las instituciones de gobierno de los niveles federal, estatal y municipal, así como en las organizaciones sociales o de base representadas por productores rurales –agricultores, ganaderos, forestales– y los acuicultores, entre otros; un papel muy importante en este ámbito lo representan las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), además de la iniciativa privada, los centros de recreación y cultura ambiental como zoológicos, parques recreativos y áreas naturales protegidas.

### **Asociaciones civiles**

#### *Objetivos*

- Promover y apoyar la capacitación en materia de educación ambiental para educadores ambientales, educadores, profesionistas y público interesado en el tema.

- Propiciar espacios para el intercambio de información y experiencias.
- Fomentar la investigación en materia de educación ambiental.
- Promover entre niños y jóvenes el valor de los recursos naturales.
- Motivar la participación de diferentes sectores de la sociedad en la búsqueda de soluciones a problemas ambientales locales.
- Impulsar procesos de participación social orientados hacia un desarrollo humano sostenible.
- Establecer relaciones de mayor justicia entre regiones, pueblos, familias y sectores diversos de la población.
- Capacitar para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales con el fin de mejorar la calidad de vida de la población en general.
- Apoyar la currícula escolar de la SEP con el diseño de programas específicos.

#### *Líneas de acción*

- Priorizar la atención de los problemas ambientales de acuerdo con su impacto en cada comunidad y región del estado.
- Establecer contacto permanente y directo con la sociedad para difundir valores y conocimientos en diferentes ámbitos.
- Promover, motivar y apoyar la sistematización de las experiencias de las OSC, con el fin de evaluar las diferentes estrategias de educación ambiental.
- Apoyar los programas de capacitación y sensibilización impartidos a niños con programas para padres de familia.
- Retomar los valores de la cultura indígena.
- Reconocer la experiencia de los educadores ambientales a través de un diploma de certificación avalado por un comité técnico.
- Editar un directorio ambiental con las instituciones y organizaciones que ofrecen servicios locales y foráneos.
- Adecuar los contenidos de los programas de educación no formal a las características y necesidades de cada región o diseñar los programas curriculares a partir de problemas ambientales concretos.

## **Instituciones gubernamentales**

#### *Objetivos*

- Definir las estrategias de educación ambiental no formal que impulsarán las instituciones gubernamentales en el estado de Puebla.
- Atender políticas y lineamientos institucionales en conservación, manejo de recursos naturales y educación ambiental.
- Establecer y difundir políticas y lineamientos en los sistemas de manejo ambiental de las oficinas sobre el uso de la energía, el agua y los materiales de papelería.

- Sensibilizar y concienciar a la sociedad sobre la necesidad de conservar y aprovechar sustentablemente el medio ambiente.
- Incorporar criterios e instrumentos de protección para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente con el fin de conservar los ecosistemas y su biodiversidad.
- Contribuir al desarrollo sustentable forestal de la región por medio de la educación, capacitación e investigación forestal.
- Administrar y conservar sustentablemente el agua con la participación de la sociedad.
- Promover la capacitación para el manejo adecuado de residuos sólidos municipales.
- Ofrecer experiencias atractivas, innovadoras y seguras de convivencia con la naturaleza en un ambiente familiar.
- Promover valores ambientales y de equidad en la sociedad por medio de la educación ambiental.
- Vincular acciones de conservación y restauración de los recursos naturales para mejorar el ambiente y la calidad de vida de la población.
- Impulsar procesos de participación social orientadas hacia el desarrollo humano.
- Establecer relaciones de mayor justicia entre sectores y niveles socioeconómicos de la población con el fin de mejorar la calidad de vida.

#### *Líneas de acción*

- Difundir el Plan Estatal de Educación Ambiental de Puebla entre los diferentes actores que realizan educación ambiental en las distintas regiones del estado.
- Establecer un comité intersectorial y organizar mesas de trabajo para el seguimiento de las estrategias establecidas del Plan.
- Desarrollar un plan de acciones en materia de educación ambiental por institución que contenga temas, actividades, presupuesto y cronograma, con el fin de vincular las acciones de instituciones gubernamentales y sociedad.
- Establecer los lineamientos de los convenios de colaboración con organizaciones, instituciones de gobierno y empresas.
- Priorizar y atender los problemas ambientales del estado con un enfoque regional, mediante evaluaciones participativas.
- Participar en los programas de educación ambiental no formal que desarrollan diferentes instituciones u organizaciones.
- Participar en el diseño de la currícula escolar.
- Ampliar el rango de influencia de los programas de educación ambiental existentes.
- Participar en la capacitación y desarrollar proyectos productivos ambientales en áreas rurales, mediante la organización y participación sociales con mayor coordinación interinstitucional.

- Motivar la participación de la sociedad en la atención a problemas ambientales concretos con enfoque de género.
- Promover y apoyar la investigación en educación ambiental.

## Espacios recreativos y de cultura ambiental

### *Objetivos*

- Ofrecer experiencias significativas a través del conocimiento y contacto con la naturaleza.
- Diseñar y desarrollar actividades lúdicas que motiven la participación de su público meta en la conservación de los recursos naturales.
- Promover valores que fomenten la conservación de ecosistemas mediante programas de educación ambiental.
- Fomentar la participación social de manera crítica y responsable en la consolidación del desarrollo sustentable a través de programas de capacitación para la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, enfatizando su impacto social.
- Favorecer actividades que propicien la reflexión-acción sobre la complejidad y el carácter multidimensional de los problemas ambientales.
- Propiciar una cultura de consumo responsable mediante experiencias de reflexión-acción ante la realidad socioeconómica ambiental.

### *Líneas de acción*

- Diseñar programas de educación ambiental que sirvan de apoyo a la currícula escolar en materia de medio ambiente.
- Apoyar los programas de capacitación y sensibilización impartidos a niños con programas para padres de familia con objeto de lograr una congruencia entre la teoría y la práctica, necesaria para la formación de hábitos.
- Sistematizar las experiencias de los espacios de educación ambiental.
- Establecer sistemas de evaluación para los programas de educación ambiental que se realizan.
- Difundir las acciones de conservación y restauración para mejorar el ambiente y la calidad de vida.

## Comunicación educativa

En las siguientes propuestas se reconoce la necesidad de una mayor participación de los diferentes medios de comunicación y comunicólogos, con el fin de ofrecer información oportuna y veraz a la sociedad sobre temas ambientales, identificando su relevancia, pues determina en muchas ocasiones la toma de decisiones por otro lado, reconocer la necesidad de que los medios de comunicación cuenten con comunicadores especializados en temas ambientales.

La suma de esfuerzos de coordinación entre los comunicólogos y los diferentes sectores de la sociedad, especialmente instituciones y organizaciones,

logrará promover y facilitar acciones de comunicación e incrementar los espacios de difusión que aborden temas ambientales, su problemática, las alternativas de atención y sus repercusiones sociales, contribuyendo a la formación de una cultura ambiental responsable en todos los sectores de la sociedad.

#### *Objetivos*

- Diseñar e implementar estrategias que propicien el diálogo y fortalezcan los mecanismos y sistemas de comunicación e intercambio de información socio ambiental con otros sectores.
- Propiciar espacios de análisis y reflexión sobre la importancia de los medios de comunicación como promotores de una conciencia ambiental, su rol educativo y de promoción cultural.
- Elevar la calidad de los contenidos ambientales, lo cual abre la posibilidad de contar con un mayor número de temas a difundir.
- Elaborar un directorio de las instituciones y organizaciones que generan información ambiental con fines de difusión y comunicación.

#### *Líneas de acción*

- Establecer compromisos con los medios de comunicación para determinar espacios de difusión y comunicación ambientales en programas y horarios con mayor cobertura.
- Elaborar un catálogo de servicios de educación ambiental que ofrecen las instituciones gubernamentales, las universidades, asociaciones civiles y los espacios de los medios de comunicación destinados a temas de educación ambiental.
- Producir y difundir materiales de educación ambiental.
- Generar un centro de información ambiental.

### **Estrategias para el seguimiento y evaluación de las líneas de acción del Plan Estatal de Educación Ambiental de Puebla**

#### *Seguimiento*

Para la coordinación, vinculación, seguimiento y evaluación de los aspectos comprendidos en el PEEAP se proponen específicamente dos puntos, el primero, es relativo a la integración, en un corto plazo, de una coordinación general de operación del plan; el segundo, se refiere a la creación, a mediano plazo, del Instituto de Educación, Capacitación, Comunicación e Información Ambiental del Estado de Puebla.

#### **A) Integración de una coordinación general de operación del plan estatal de educación ambiental conformada por las siguientes partes:**

- Un representante de la SMRM.
- Un representante de la Semarnat.

- Tres representantes de la SEP (uno por cada nivel educativo; básico, medio y medio superior).
- Dos representantes de las universidades.
- Dos representantes de los grupos de base.
- Un representante de la Comisión de Ecología del Congreso del Estado.
- Un representante del Consejo Estatal de Ecología.
- Un representante de la sociedad civil.
- Un representante de los medios de comunicación.
- Un representante del sector privado.

Los representantes, en todo caso, deberán poseer la facultad para dar opiniones y establecer compromisos a nombre de su institución o del sector que representan, así mismo, se buscará equilibrar la representatividad por integrantes de los ámbitos urbano y rural de las diferentes regiones del estado.

#### *Funciones*

- Dar a conocer este documento entre sus representados y solicitar su enriquecimiento.
- Definir la política ambiental del estado en materia de educación ambiental.
- Dar seguimiento a los acuerdos que surjan del Plan Estatal de Educación Ambiental de Puebla.
- Impulsar la firma de convenios interinstitucionales de colaboración.
- Buscar las fuentes de financiamiento para la operación del Plan.
- Impulsar la creación de un fideicomiso para apoyar el desarrollo de las actividades de educación ambiental en el estado de Puebla.
- Verificar el seguimiento de los compromisos establecidos por cada sector.
- Evaluar los programas y enriquecerlos para su oportuna actualización.
- Proponer las reformas a la legislación que sean oportunas.
- Impulsar la creación del Instituto de Educación, Capacitación, Comunicación, e Información Ambientales.

#### **B) Creación del Instituto de Educación, Capacitación, Comunicación e Información Ambiental del Estado de Puebla que articule y difunda los esfuerzos en materia de:**

- Generación de propuestas de inserción transversal de los contenidos ambientales en los programas productivos gubernamentales.
- Incorporación de la dimensión ambiental en la currícula de los planes de estudio de los diferentes niveles educativos.
- Diseño de las propuestas de programas para la capacitación del magisterio y su actualización permanente.
- Elaboración de las propuestas de contenidos regionales que serían propuestos a la SEP y su revisión constante.
- Creación de material didáctico.

- Planeación y generación de estrategias y material de difusión ambiental.
- Definición de las tácticas para fomentar la educación ambiental no formal.
- Oferta de cursos, talleres, diplomados; así como diversos programas de capacitación y formación ambiental.
- Fomento de la educación ambiental entre los estudiantes de los diferentes niveles educativos.

#### *Evaluación*

La evaluación, considerada como un proceso permanente que acompaña todas las actividades de un proyecto, puede ser tan compleja o sencilla como se requiera, de ahí que se deban seleccionar y jerarquizar los objetivos en función de su finalidad.

Por su naturaleza el PEEAP se caracteriza por ser un instrumento dinámico que requiere ser evaluado en dos aspectos:

- La estructura y contenido del mismo por parte de los interesados en el tema, con el objetivo de darle seguimiento y hacer una retroalimentación periódica al Plan.
- La eficacia y eficiencia de las líneas de acción propuestas por cada sector.

Para evaluar los resultados del PEEAP es necesario reunir la información cualitativa y cuantitativa para establecer los indicadores que permitan precisar el objeto de la evaluación, generar conclusiones válidas y establecer los criterios de evaluación con base en los alcances que se persiguen. Los resultados se darán a conocer entre los participantes con el objetivo de realizar la retroalimentación correspondiente.

#### *Financiamiento*

Para el funcionamiento de la Coordinación General de Operación del Plan de Estatal de Educación Ambiental de Puebla, deberá crearse un fondo estatal constituido con recursos gubernamentales y del sector privado que impulse las acciones del plan.

Así mismo, los recursos asignados a las instituciones gubernamentales para el cumplimiento de sus programas, proyectos y acciones deberán aplicarse para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en las líneas de trabajo del PEEAP, así como en la atención de las prioridades ambientales del estado.

Los recursos destinados para el cumplimiento de los programas, proyectos y acciones de cada institución y organización se detallarán en el Programa Operativo del Plan Estatal de Educación Ambiental.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de San Luis Potosí





## Introducción

El Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu), en el marco del desarrollo de la educación ambiental en nuestro país y del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable propuesto por la ONU, emitió la convocatoria nacional a todos los sectores del país para elaborar en cada entidad de la república un plan estatal de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa. En el estado de San Luis Potosí se organizó un grupo de trabajo con diferentes sectores de la sociedad: la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (Segam), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado (SEGE) y el H. Ayuntamiento Municipal. Es importante mencionar que este documento es todavía un borrador. Entre los meses de marzo y abril de 2006 se realizará el Taller de análisis de las estrategias de educación ambiental estatal y nacional para su revisión y modificación.

## Marco jurídico estatal en materia de educación ambiental

### Leyes y reglamentos

#### *Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí*

Surge en respuesta a la necesidad de contar con políticas ambientales dentro del estado, así como para establecer un vínculo entre la participación ciudadana y el sector gubernamental. Las disposiciones generales para aplicarla se mencionan en el título primero, artículo 1, que señala: La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones contenidas en el artículo 15 de la Constitución Política del Estado de San Luis Potosí que se refieren a la protección, conservación y restauración del ambiente en el territorio del estado. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable en la entidad y establecer las bases para:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
- Llevar a cabo la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal.
- Promover la conservación, restauración y mejoramiento del ambiente.
- Regular la conservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas de competencia estatal y municipal.
- Prevenir y controlar la contaminación en los casos no reservados a la federación.

- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la conservación, restauración y protección ambiental en la entidad.
- Ejercer las atribuciones que en materia ambiental corresponden al gobierno del estado y ayuntamientos, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los artículos 4° y 7° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Regular la autorización del impacto ambiental para el desarrollo de obras o actividades de carácter público o privado de competencia local, que puedan causar deterioro ambiental o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente. Preservar y restaurar los ecosistemas a fin de evitar o reducir al máximo sus efectos negativos.
- Establecer los mecanismos de coordinación, inducción y concertación en materia ambiental entre autoridades, de éstas con los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales.
- Regular la autorización de la licencia del uso de suelo a que se refiere esta ley.
- Instaurar medidas de control y seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas que correspondan y la denuncia ante las instancias competentes en las materias relacionadas.

Otra de las disposiciones de esta ley establece la participación de los diferentes actores sociales para solucionar a la problemática ambiental. En especial, interesan en esta materia los artículos 141 a 144 del capítulo cuarto del título décimo, “De la participación social e información, la investigación y la educación ambiental”:

Artículo 141. La Segam y los ayuntamientos auspiciarán la realización periódica de consultas públicas organizadas con los diferentes sectores sociales, a fin de conocer sus opiniones sobre los problemas prioritarios de protección ambiental de la entidad, así como respecto de los resultados y eficacia de las acciones adoptadas y de las medidas de control implantadas.

Artículo 142. El titular del ejecutivo del estado, por conducto de la Segam, instituirá el Premio Estatal de Ecología en las áreas de desarrollo e investigación científica y tecnológica; protección del ambiente, cultura ambiental y proyectos especiales, el cual se otorgará anualmente en los términos que el respectivo acuerdo gubernamental establezca.

Artículo 143. El gobierno del estado celebrará el acuerdo de coordinación que corresponda con las instituciones de educación superior de la entidad, a fin de que incorporen en sus programas de estudio la dimensión ambiental y en su caso organicen las actividades de investigación y difusión respec-

tivas. La Secretaría de Educación del gobierno del estado programará como corresponda la educación ambiental formal y no formal que proceda impartir en los establecimientos de la entidad, para la formación de conciencia ciudadana en relación con las variadas materias comprendidas en la cuestión ambiental, con la participación que corresponda a la Segam. El gobierno del estado a través de las dependencias competentes, propondrá y establecerá los mecanismos con el propósito de llevar a cabo en la entidad una educación ambiental que abarque los ámbitos rural y urbano en diferentes procesos, tales como educativo, laboral, recreativo, familiar y comunitario, entre otros; también impulsará que en los medios de comunicación masiva se traten temas ambientales que no únicamente informen, sino que ayuden y propongan alternativas para un desarrollo efectivo de la conciencia ambiental en la población.

Artículo 144. El gobierno del estado a través de las dependencias correspondientes, llevará a cabo las acciones necesarias a efecto de que se pueda contar con equipamientos ambientales, tales como instalaciones e infraestructura adecuadas para realizar actividades prácticas e intelectuales referentes a temas ambientales concretos, como áreas de campamento, zoológicos, parques, áreas de interpretación de la naturaleza, etcétera. En la planeación y desarrollo de dichas actividades, se incluirá la participación de los diferentes sectores de la sociedad.

### **Ley de Educación del Estado de San Luis Potosí**

En uno de sus 108 artículos establece:

- Contribuir a la formación e impulso de una cultura ecológica creando conciencia de la relación naturaleza-hombre (capítulo 1, artículo 9, fracción XI).

## **Marco jurídico municipal**

### **Leyes y reglamentos**

#### *Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de San Luis Potosí*

Se refiere a la integración, instalación, funcionamiento, facultades, suspensión, desaparición, revocación y suplencia de los ayuntamientos, así como de los concejos municipales. Alude a la formación, fusión y supresión de municipios y delegaciones; de las autoridades municipales, sus facultades y obligaciones y del patrimonio y de la hacienda pública municipal. En su capítulo IX (“De las Comisiones del Ayuntamiento”), artículo 89, enumera las comisiones permanentes del ayuntamiento; entre ellas menciona la educación pública, las bibliotecas y la ecología, pero no hace referencia específica a la educación ambiental ni al desarrollo sustentable.

#### *Reglamento de Aseo Público para el Municipio de San Luis Potosí*

No incluye aspectos de educación, comunicación y capacitación; se refiere a una serie de disposiciones, políticas y procedimientos que procuran ordenar la participación de los diferentes integrantes de la sociedad (autoridades, trabajadores, organizaciones y ciudadanía en general) con la finalidad de lograr un medio ambiente limpio. Así mismo, promueve una adecuada canalización de los residuos sólidos municipales.

### Planes y programas

#### *Plan Municipal de Desarrollo 2004-2006*

Es un instrumento para la conducción de los quehaceres públicos, en donde se formulan los objetivos generales y los ejes rectores de la gestión del municipio de San Luis Potosí. En varios apartados se menciona el concepto “sustentable”, aunado al de “desarrollo” y hace énfasis en el término “ecológico”.

#### *Plan del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez*

Su principal objetivo es favorecer la visión a mediano y largo plazos, considerar posibles escenarios, así como ofrecer indicaciones y sugerencias que orienten las actuaciones a futuro. Se trata no sólo de ejecutar proyectos estratégicos, sino de definir un modelo de ciudad y territorio que se anticipe a los posibles cambios provocados por factores externos. Es un intento de compatibilizar las políticas económicas de crecimiento con las de aprovechamiento racional de los recursos y preservación de los ecosistemas. Considera al ordenamiento ecológico como el instrumento de planeación idóneo para evaluar y distribuir las actividades económicas, de acuerdo con las características productivas del territorio. En suma, es una herramienta para lograr el desarrollo sustentable, sin embargo, únicamente se refiere a la realización de campañas de concienciación a la población en el programa de manejo, destino y reutilización de residuos.

### Instituciones académicas y educativas

#### Universidad Autónoma de San Luis Potosí

#### *Plan Institucional de Desarrollo 1997-2007*

**El capítulo 6, “Visión de la Universidad que queremos ser”, dice:**  
*queremos ser un agente de cambio social, una universidad que a través del ejercicio de sus funciones sustantivas ejerza su capacidad de propuesta para el desarrollo integral y sustentable de la sociedad potosina en particular y de la sociedad mexicana en general. Una institución abierta a su entorno, conocedora y crítica de lo que en él ocurre [...] Visualizamos una Universidad formadora de alumnos con los va-*

*lores, conocimientos y habilidades necesarios para ser competentes en su profesión e inspirados por un compromiso social. La investigación se vincula con la docencia y con su entorno.*

Dentro de los objetivos institucionales también se hace referencia a la oferta educativa y al diseño curricular con el fin de impulsar la formación integral de los alumnos a través de incorporar a los planes de estudio aspectos tales como valores, humanidades y protección al ambiente, además de habilidades intelectuales, de comunicación y de trabajo en equipo.

#### *Programa Integral de Fortalecimiento Institucional*

En el Plan Nacional de Educación 2001-2006 se incluye una línea de acción para “Fomentar en las IES [instituciones de educación superior] públicas la formulación de los ‘Programas Integrales de Fortalecimiento Institucional’ (PIFI)”. Sus objetivos generales son mejorar el sistema público de educación superior mediante el fortalecimiento y desarrollo de las instituciones que lo integran y lograr el reconocimiento social de éstas como resultado de la mejoría de sus indicadores de desempeño y de la transparencia de su operación.

#### **Agenda Ambiental de la UASLP**

Plantea la incorporación de la perspectiva ambiental y el desarrollo sostenible en todo el quehacer de la Universidad, de manera que tenga un profundo impacto tanto en el interior como en el exterior de la institución. La UASLP tiene tres programas estratégicos:

- Academia Universitaria del Medio Ambiente (AUMA). Es una red multidisciplinaria de profesores que tiene como misión el mejoramiento de la calidad de la docencia universitaria en diversos temas relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sostenible a través del diseño y puesta en práctica de proyectos específicos de formación de profesores, innovación educativa y producción didáctica, así como de la generación y aplicación del conocimiento.
- Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales (PMPCA). Su objetivo principal es la formación de recursos humanos de alta calidad para el estudio multidisciplinario y la solución de problemas ambientales regionales, nacionales e internacionales. El Programa está bajo la responsabilidad académica de las facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina, con la participación de las facultades de Agronomía y Hábitat, así como de los institutos de Metalurgia, Zonas Desérticas y Geología.
- Sistema de Manejo Ambiental (SMA). Consiste en una estructura reguladora que surge dentro de una organización; representa una colección de esfuerzos internos de definición de políticas, planeación e implementación para ofrecer beneficios dentro y fuera de la institución.

## Diagnóstico ambiental y de la sustentabilidad del estado de San Luis Potosí

### Demografía y economía

La tendencia desde 1970 ha sido hacia la concentración demográfica en la región San Luis, especialmente en la zona metropolitana. La capital concentra 33.3 por ciento de la población estatal. En tanto, 46.1 por ciento de la población reside en localidades menores a 5 mil habitantes.

Los dos problemas principales que enfrenta el estado son la concentración de población y servicios en la ciudad capital, así como la dispersión en pequeñas localidades, lo que dificulta la atención adecuada en infraestructura y servicios.

En el análisis de cada región se aprecia que Matehuala experimentó un decrecimiento en la atracción poblacional. La región Altiplano registra una tendencia a la baja en su crecimiento. En la región Media existe una tendencia hacia la concentración en la ciudad de Río Verde-Ciudad Fernández.

### Población indígena

El porcentaje de población indígena en el estado es de 10.2 por ciento. En la región Huasteca los grupos étnicos predominantes son el teenek-huasteco y el náhuatl; en la región Media, la etnia pame. Los municipios en donde se localiza la mayor parte de las localidades indígenas huastecas y nahuas son Tamazunchale, Tancanhuitz de Santos, Aquismón, Axtla, Matlapa y Coxcatlán. Los pames se ubican principalmente en los municipios de Alaquines, Rayón y Ciudad Maíz.

Las comunidades indígenas de la entidad enfrentan una situación de aislamiento y dispersión. En los municipios donde predomina la población indígena –Aquismón, Tancanhuitz de Santos, Coxcatlán, Huehuetlán, San Antonio, Tanlajas Matlapa y Xilitla– se presentan los rezagos en los servicios básicos. En 1995, 51.9 por ciento de las viviendas de la región huasteca no contaban con el servicio de agua potable, 41.9 por ciento no tenían drenaje y 47.9 por ciento carecían de energía eléctrica. La falta de vías de comunicación es otro de los problemas. Al no integrarse a los enlaces comerciales, la mayoría de las comunidades realiza una economía de autoconsumo; además, su baja productividad no les permite generar excedentes de producción para los mercados locales y regionales. La dotación de servicios de salud y de infraestructura educativa representa un reto que deberá enfrentar el gobierno para mejorar la calidad de vida de la población indígena.

### Problemática ambiental general

Gran parte de la problemática ambiental es generada por los asentamientos humanos y su área de influencia. La falta de instalaciones adecuadas para el confinamiento de todo tipo de desechos (urbanos, industriales no peligrosos y peligrosos, biológico-infecciosos) ocasiona contaminación de suelo, aire, paisa-

je y recursos hidrológicos. Las aguas residuales se han convertido en el principal foco de contaminación del agua tanto superficial —Huasteca y región Media—, como subterránea —San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Matehuala y Río Verde—. Además, el uso de agroquímicos y fertilizantes en zonas agrícolas donde se encuentran inmersas las ciudades afecta al agua subterránea para uso urbano, así como la destinada a la actividad agrícola.

La contaminación del aire está mucho más localizada. Se manifiesta sobre todo en las principales ciudades del estado, en particular en la zona metropolitana y en menor grado en Valles, Río Verde-Ciudad Fernández y Matehuala. Las fuentes emisoras de contaminación son variadas, la principal es el parque vehicular y en algunas ciudades la industria de chimeneas, las ladrilleras, la quema en tierras agrícolas y las tolvaneras de origen natural.

En la planeación del desarrollo los costos ambientales apenas están en la etapa de reconocimiento y no se ha logrado prevenir el deterioro del medio ambiente. La realización del Ordenamiento Ecológico y de los Planes de Desarrollo Urbano debe ser una prioridad para normar las actividades humanas manteniendo la base de recursos naturales necesaria para el desarrollo sustentable. Tampoco se han realizado estudios de los modelos geohidrológicos de los acuíferos de la entidad ni se han establecido planes de manejo de estos recursos, lo cual incide en el desarrollo de las actividades humanas presentes y futuras.

## **Síntesis por regiones de la problemática ambiental y de la sustentabilidad en el estado de San Luis Potosí**

### **Huasteca**

La región se caracteriza por recibir abundantes lluvias que propician la exuberancia de su vegetación. Las altitudes van desde el nivel del mar hasta cerca de 3 mil metros sobre el nivel del mar, lo que permite una gran diversidad de ecosistemas y de oportunidades de aprovechamiento de los recursos. Predominan los climas cálidos y la vegetación mayoritaria está conformada por selvas bajas. Las principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería y la minería enfocada a materias primas para la construcción.

La Huasteca cuenta con importantes aprovechamientos de agricultura de riego en varios de sus municipios; destacan por su extensión y capacidad productiva los ubicados en Ciudad Valles, Ébano, Tamasopo y algunos otros en la parte sur. Entre las áreas de agricultura de temporal sobresalen las que se localizan en Tamazunchale, San Martín Chalchicuautla, Tampamolón, Tanlajás y Tamasopo. Gran parte del desarrollo económico de esta región se debe a las extensas áreas de pastizales, en las cuales han cobrado auge los aprovechamientos pecuarios. En las zonas donde se desarrollan la agricultura de temporal y la ganadería los principales efectos adversos para el medio ambiente se deben al uso inadecuado de plaguicidas y fertilizantes que llegan a contaminar



las corrientes de agua y la tierra. Además, los cambios de uso del suelo han provocado la deforestación de grandes extensiones.

La agricultura nómada ha sido tradicional en la región sur de la Huasteca potosina; sin embargo, las deficientes estructuras de comercio, así como el fraccionamiento de la tierra y la creciente presión sobre los recursos a causa del incremento demográfico han puesto en riesgo la sustentabilidad de este tipo de aprovechamientos y causado serios problemas ambientales y de pobreza.

Los hermosos paisajes selváticos de la Huasteca albergan una gran biodiversidad. La agricultura tradicional que se practica en algunos municipios ha permitido que se conserve parte de estas selvas, las cuales, a su vez, proporcionan cobijo a los cultivos de café y palma camedor (palmilla). En otros lugares la inaccesibilidad del terreno ha permitido su conservación. No obstante, la creciente presión sobre los recursos, ocasionada por el aumento de la población y la falta de alternativas de desarrollo que promuevan la creación de nuevas fuentes de empleo, ha motivado que se acelere el deterioro de los ecosistemas naturales, lo que pone en riesgo la subsistencia de sus selvas. El desarrollo de grandes aprovechamientos extractivos también ha traído consigo el deterioro de algunos ecosistemas, principalmente por los desmontes que se realizan durante estos procesos.

Hacia la parte este se localizan las áreas donde se presentan grados notables de deterioro de los recursos bióticos, principalmente en los municipios de San Martín Chalchicuatla, Tampacán, Axtla, Tanquián, San Vicente, entre otros. Las áreas que muestran diferentes grados de erosión se localizan hacia el flanco occidental, donde las elevaciones y pendientes topográficas, además de las altas precipitaciones, acentúan las posibilidades de erosión y pérdida de suelos.

## Media

Esta región se localiza en la parte central del estado. El clima por lo general es templado y las altitudes, en promedio, son menores a las de la región Altiplano. La vegetación está compuesta principalmente por matorral submontano y, hacia las partes altas, por bosques de pino y encino. Los principales aprovechamientos son: agricultura de temporal, agricultura de riego, ganadería extensiva y, en menor proporción, minería.

Las áreas más importantes de agricultura de riego se ubican en los municipios de Río Verde, Ciudad Fernández y Villa Juárez. Las zonas de agricultura de temporal que destacan por su extensión se encuentran ubicadas sobre todo en los municipios de Villa Juárez, Cerritos, Río Verde, Cárdenas, Rayón, Ciudad del Maíz y El Naranjo. Hay grandes extensiones de bosques en los municipios de Río Verde, San Ciro de Acosta, El Naranjo, Ciudad del Maíz, Alaquines, Cárdenas, Rayón y Santa Catarina.

Las áreas que presentan diferentes grados de erosión se localizan en el valle de Río Verde y Ciudad Fernández. En el caso de la agricultura, las principales

alteraciones sobre los recursos naturales inciden principalmente en la contaminación de cuerpos de agua debido al uso inadecuado de fertilizantes y fungicidas que llegan a contaminar este recurso. Además, el manejo inapropiado del agua subterránea impide un manejo integral y racional, y se presentan problemas de abatimiento de los mantos y sobreexplotación.

En algunos casos la agricultura de temporal se realiza en lugares que no reúnen las condiciones óptimas para ello; a esto se suma que los cambios de uso de suelo fomentan la erosión y baja productividad de estas áreas. En las zonas donde se desarrolla la ganadería extensiva, la falta de sistemas adecuados de manejo ocasiona sobrepastoreo, deterioro de potreros, erosión, productividad reducida y empobrecimiento.

### **Altiplano**

En esta región predominan los climas secos con temperaturas extremas y hay escasa precipitación pluvial. La vegetación corresponde en gran parte a matorral crasicaule, caracterizado por diferentes especies de cactáceas que se asocian en ocasiones a matorrales desérticos, como gobernadora, mezquites, huizaches y palmas. Los principales aprovechamientos que se dan en esta zona son ganadería extensiva, agricultura de temporal y, en menor proporción, agricultura de riego y minería.

Los problemas más relevantes de erosión del suelo se registran en los municipios de Santo Domingo, Charcas, Soledad, Zaragoza, Villa de Reyes, Ahualulco y Mexquitic. Además, existen zonas con intrusiones salinas y suelos salino-sódicos que cubren pequeñas porciones de la parte norte.

Los aprovechamientos pecuarios se ubican en los alrededores de la ciudad de Matehuala, así como en algunas áreas de los municipios de Villa de Guadalupe y Guadalcázar; sin embargo, los más extensos están en los municipios de Santo Domingo, Charcas, Venado y Moctezuma. En las zonas de ganadería extensiva, la falta de sistemas adecuados de manejo de los potreros ocasiona problemas de sobrepastoreo, lo cual contribuye a la desertificación y erosión. Las áreas de agricultura temporal se localizan en los municipios de Matehuala y Cedral, Villa de Ramos y Salinas. Debido a los tipos de suelo, a las restricciones climáticas y principalmente a la escasez de lluvia, existen pocas o nulas aptitudes para ese tipo de aprovechamiento; también se presentan problemas de erosión y posterior desertificación de las parcelas. Los aprovechamientos agrícolas de riego están en el municipio de Cedral, donde cubren pequeñas extensiones, y hacia la parte occidente en áreas dispersas de poca superficie en diferentes municipios. Finalmente, las zonas mineras ocasionan deterioros al medio debido a que se realizan desmontes en las zonas de explotación. Las zonas boscosas que aún se conservan se ubican principalmente en las partes altas de las sierras, sobre todo en la Sierra de Catorce.

## San Luis

Los aprovechamientos agrícolas de riego se localizan en pequeñas superficies de los municipios de Ahualulco, Mexquitic, Moctezuma, Villa de Arista, Villa de Reyes y Soledad de Graciano Sánchez. La superficie de las áreas de agricultura de temporal se ha incrementado; destacan por su extensión las que se ubican en el municipio de la capital, Villa de Arriaga y Mexquitic. Los municipios de Ahualulco, Mexquitic, Villa de Reyes, Santa María del Río y el de la capital comprenden las áreas ganaderas más extensas. Aún se conservan algunas áreas boscosas, principalmente en los municipios de Ahualulco, Mexquitic, Villa de Reyes, el municipio de la capital, Cerritos, Armadillo de los Infante, Villa de Zaragoza, Santa María del Río, Guadalcázar y Tierranueva.

## Diagnóstico de la educación ambiental

Los siguientes lugares cuentan con infraestructura que potencialmente alberga equipamientos ambientales:

### *Museos*

- Museo Comunitario de Chununtzen
- Museo de Arte Contemporáneo
- Museo de las Culturas de la Huasteca Tamauntzán
- Museo de las Culturas Populares (San Luis Potosí)
- Museo del Virreinato de San Luis Potosí
- Museo Federico Silva. Escultura Contemporánea
- Museo Nacional de la Máscara
- Museo Colibrí, Río Verde. Cultura del Agua, Mini invernadero y Casa ecológica.
- Museo de las Culturas de Matehuala
- Casa Museo Manuel José Othón
- Espacio Escultórico del Desierto

### *Zoológicos*

- Zoológico de Mexquitic
- Jardín Botánico
- Jardín botánico del Parque Tangamanga I
- Ecoturismo

El ecoturismo está dividido principalmente en cuatro zonas: Centro (San Luis Potosí y la Sierra de Álvarez), Altiplano (Real de Catorce), Media (Río Verde) y Huasteca (Ciudad Valles, Xilitla, El Pozo de las Golondrinas, Tamul, Tamasopo, Consuelo y Taninul).

- Jardines paisajísticos
- En la capital del estado se encuentran el Jardín Colón, el Jardín Guerrero (San Francisco), el Jardín de San Juan de Dios y el Jardín de Tequisquipan.

### *Parques*

Dentro de la mancha urbana de la capital se ubica el Parque de Morales y los parques Tangamanga I y II.

### *Área productiva dedicada a una función pública*

Destinadas a la conservación del perrito de la pradera y de los bosques de Buenavista y Tierra Nueva.

### *Áreas Naturales Protegidas*

Con el propósito de preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos se han decretado las siguientes áreas naturales protegidas:

#### **1. De competencia federal**

- La Mojonera (Vanegas)
- El Gogorrón (Zaragoza)
- Sierra de Álvarez (Villa de Reyes)
- El Potosí (Río Verde)
- El Abra Tanchipa (Ciudad Valles)
- Porción Boscosa (Xilitla)

#### **2. De competencia estatal**

- Cuevas del Viento y la Fertilidad (Cidral)
- Sótano de las Golondrinas (Tamasopo)
- Bosque Adolfo Roque Bautista (Tamuín)
- Bosque de Alaquines (Alaquines)
- Mezquital de la Zona Media (Río Verde)
- Manantial Palma Larga (Río Verde)
- Laguna de la Media Luna (Río Verde)
- Ejido San Juan de Guadalupe (San Luis Potosí)
- Paseo de la Presa (San Luis Potosí)
- Sierra de San Miguelito (San Luis Potosí)
- Reserva Real de Guadalcázar (Guadalcázar)
- Huiricuta (Matehuala, Charcas)
- Ruta a Huiricuta (Charcas)

### **Educación básica**

La Unidad para el Desarrollo Educativo “La Educación Ambiental y la Educación en Derechos”, creada en 1998 bajo la coordinación del doctor Víctor Manuel Toledo, ha elaborado varios programas y talleres junto con el material didáctico correspondiente. Enseguida se mencionan algunos de los proyectos que se llevaron a cabo entre los años 1998 y 2003.

Programa Guardianes de la Tierra. Basado en la hipótesis Gaia; el material de apoyo para los maestros fue la serie “El planeta viviente”. En este programa se usa el método de acción-reflexión-acción. Los alumnos, docentes, padres y madres definen los problemas ambientales en la escuela y en la comunidad y acuerdan en el Parlamento Escolar las acciones específicas para resolverlos.

Texto “Zanahoria”. Se enfoca a dar capacitación en derechos humanos para niños de educación especial, preescolar, primaria y secundaria. Se trabajó en cinco regiones del estado y se capacitó a 2900 docentes.

Curso taller de cultivos biointensivos SEGE-La Milpa. Se basa en la propuesta agroecológica de Rudolf Steiner. Se llevó a cabo en la Normal Experimental del municipio de Matehuala.

La valija ambiental y derechos humanos (Lavali). Paquete de materiales didácticos para la educación musical, ciencia, literatura, matemáticas e historia. También contiene libros como: *Nuestro medio*, *El lobo mexicano*, *El berrendo*, *El huerto tradicional*, *Animales mexicanos*, *¿Qué hacer con la basura?*, *La vaquita*, *El jaguar*, *El quetzal*, *Las tortugas de mar*, *El bosque*, *Los delfines*, *El mar y la costa*, *El manatí* y *La selva*.

Elaboración de materiales educativos para ser utilizados en el programa guardianes de la Tierra (acción 2000). Este material constó de cuatro textos básicos.

Jornadas de separación de materiales y reforestación. Realizadas en mayo y junio del año 2000 en 91 escuelas de educación inicial, especial, preescolar, primaria y secundaria, Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario y preparatoria. Participaron 267 docentes y 3,500 niños y niñas.

## Comunicación ambiental

### *Periodismo ambiental*

No existen publicaciones periódicas especializadas en asuntos ambientales, sin embargo, en el diario *Pulso de San Luis*, sección “Ideas”, cada jueves se publican artículos relacionados con temas ambientales.

### Comunicación web

- Agenda Ambiental: <http://ambiental.uaslp.mx>
- Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí: <http://www.segam.gob.mx>
- Secretaría de Educación del Gobierno del Estado: <http://www.seslp.gob.mx/>

Taller de análisis de las estrategias de educación ambiental estatal y nacional. Se pretende construir una visión sobre la educación ambiental y para el desarrollo sustentable con miras al año 2015. Así mismo, se busca delinear los objetivos estratégicos (de mediano plazo) que permitirán atender las áreas priori-

tarias de la EAS y coordinar los esfuerzos entre los diferentes actores y sectores involucrados.

### Líneas estratégicas

**Línea 1.** Incorporación de la perspectiva ambiental y de la sustentabilidad en la educación básica y preescolar

**Programa 1.1.** Incorporación de contenidos regionales y estatales desde la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en libros de texto y materiales educativos de los niveles básico y preescolar

#### *Justificación*

Entre las herramientas básicas de los docentes en los niveles preescolar, primaria y secundaria están los libros de texto y materiales educativos, sobre todo en las instituciones de educación pública, donde los libros de texto son de distribución gratuita.

Sin embargo, los esfuerzos realizados para la incorporación de contenidos regionales desde la perspectiva ambiental y de sustentabilidad no se conocen a detalle.

#### *Objetivos generales del programa*

*[a mediano y largo plazo, 2010 y 2015, respectivamente]*

- Analizar los libros de texto en relación con la problemática ambiental y de sustentabilidad regional y estatal (2010).
- Incorporar a los libros de texto el contenido regional y estatal desde la perspectiva ambiental y de sustentabilidad (2015).

**Programa 1.2.** Diversificación de las estrategias de formación ambiental de maestros a través de modalidades flexibles e innovadoras

#### *Justificación*

En el nivel básico los profesores y profesoras desempeñan un papel esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Por ello requieren diversificar estrategias de formación ambiental para reforzar los métodos de enseñanza y lograr que los conocimientos, actitudes, valores y destrezas tengan una orientación más específica.

#### *Objetivos generales del programa*

*[a mediano y largo plazo, 2010 y 2015, respectivamente]*

- Plantear una estrategia que permita a los profesores y profesoras de nivel básico aprender modalidades flexibles e innovadoras para diversificar su formación ambiental (2010).
- Diseñar materiales educativos a partir de las modalidades aprendidas por los maestros (2015).

**Línea 2.** Incorporación de la perspectiva ambiental y de la sustentabilidad en la educación media y superior

**Programa 2.1.** Incorporación de la perspectiva ambiental y de la sustentabilidad a la currícula de educación media y superior

#### *Justificación*

La importancia de la educación ambiental en la educación media y superior ha venido creciendo en los últimos años. En concordancia con ello, las instituciones universitarias han estado trabajando en la incorporación curricular de temas ambientales. Se han establecido materias opcionales, cursos y seminarios de formación continua; a pesar de eso, los esfuerzos son aún insuficientes y desarticulados al interior de las instituciones y entre ellas, por lo que se requiere de una estrategia estatal a nivel macro que permita unir y consolidar esfuerzos para hacer frente a las necesidades laborales de los futuros profesionistas potosinos.

#### *Objetivo general del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

A mediano plazo, promover la coordinación de las instituciones de educación media y superior con el fin de establecer criterios para la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad a los currículos de la educación media y superior.

Para 2015 se deberán definir los criterios de evaluación de los alcances que ha tenido la incorporación de la perspectiva ambiental.

**Programa 2.2.** Formación de promotores ambientales juveniles

#### *Justificación*

En México la juventud no sólo ha tenido un papel cada día más importante en la actividad económica, política, cultural, académica y social de la historia reciente del país, sino que al mismo tiempo se ha apropiado de diferentes espacios de expresión y está recibiendo apoyo de diversos grupos y organismos gubernamentales y no gubernamentales para el cumplimiento de sus metas.

Hoy en día, la problemática ambiental es uno de los temas críticos en los cuales la juventud mexicana incursiona cada día más. En este sentido, el Taller de Formación de Promotores Ambientales Juveniles (TPA) surge como un espacio de reflexión, análisis, formación y expresión. Es un gran reto que a medida que se vaya alcanzando coadyuvará a incentivar a los jóvenes, al tiempo que fomentará la protección y el mejoramiento del medio ambiente para el bienestar de las generaciones presentes y futuras, además de promover el desarrollo sustentable y la participación de este sector de la sociedad en la elaboración de leyes y políticas ambientales.

*Objetivo general del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

Sensibilizar a estudiantes universitarios para que se comprometan como promotores ambientales, de manera que actúen para fomentar la educación ambiental como una estrategia para promover transformaciones en la conciencia colectiva y en la realidad social, involucrando a la población.

**Línea 3.** Capacitación para el fortalecimiento de la gestión ambiental pública y empresarial

**Programa 3.1.** Integración de un sistema de información sobre entidades y actividades de capacitación ambiental en el estado de San Luis Potosí

*Justificación*

Los educadores ambientales realizan actividades en materia de capacitación en la entidad. Sin embargo, los proyectos, experiencia y materiales que se obtienen no se comparten ni difunden y por ende se desconoce su impacto.

*Objetivo general del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

- Elaborar un diagnóstico de las actividades de capacitación ambiental en el estado (2010).
- Integrar la información obtenida en el diagnóstico para diseñar un sistema de información en SLP (2015).

**Programa 3.2.** Organización de un espacio interinstitucional para la coordinación de esfuerzos en capacitación

*Justificación*

Es indispensable fomentar la coordinación de actividades de capacitación en temas ambientales entre las instituciones educativas y ambientales. Se requiere ejercer acciones educativas a favor del medio ambiente y la formación ciudadana, así como reconocer a las instituciones como actores principales del cambio hacia lo sostenible.

*Objetivo general del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

Que al interior de las instituciones educativas y ambientales, y entre ellas, se fomente la creación de un espacio que permita la coordinación y corresponsabilidad de acciones de capacitación dirigidas a la población del estado.

**Programa 3.3.** Capacitación para la gestión ambiental estatal, regional, municipal, de las empresas y de las organizaciones



#### *Justificación*

El apoyo que realizan diversas instituciones gubernamentales en materia de gestión ambiental se ha incrementado. Sin embargo, la mayoría de las empresas y organizaciones no están capacitadas para elaborar proyectos sustentables y por ende para gestionar recursos económicos.

#### *Objetivos generales del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

- Planear el programa de capacitación en gestión ambiental para las empresas y organizaciones del estado (2010).
- Capacitar a las empresas y organizaciones que requieran elaborar proyectos e iniciativas en gestión ambiental (2015).

**Línea 4.** Diversificación y profesionalización de la comunicación educativa

**Programa 4.1.** Profesionalización del periodismo ambiental

#### *Justificación*

En la comunicación acerca de temas ambientales la prioridad ha sido la simple difusión de datos, sin incitar al público a generar opiniones críticas ni a reflexionar sobre cómo las condiciones del entorno impactan su vida cotidiana. Se desconoce el porcentaje preciso de periodistas ambientales en el estado y el trabajo que realizan.

#### *Objetivos generales del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

- Incentivar a los periodistas ambientales para que opten por la profesionalización (2010).
- Organizar una red de periodistas ambientales a partir de sistemas virtuales (2015).

**Programa 4.2.** Establecimiento de un portal web de educación ambiental en forma interinstitucional

#### *Justificación*

En los últimos años se ha incrementado el acceso a la información a través de la Internet. Ello ha permitido que el proceso de comunicación y el acceso a diversidad de archivos electrónicos sean rápidos y diversos.

#### *Objetivos generales del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

- Diseñar un portal web de educación ambiental para las instituciones de SLP (2010).
- Activar el portal entre las instituciones interesadas del estado (2015).

**Línea 5.** Desarrollo de equipamientos ambientales.

**Programa 5.1.** Capacitación para el ecoturismo y otras modalidades de turismo alternativo en SLP.

*Justificación*

La Cumbre Mundial de Ecoturismo celebrada en 2002 en Quebec, Canadá, con la participación de 132 países, culminó con la firma de la Declaración de Quebec sobre Ecoturismo, la cual puntualiza la importancia de planear, operar y gestionar en forma oportuna los proyectos ecoturísticos, ya que de no hacerlo así podrían desvirtuarse como opción de desarrollo sustentable y convertirse en una amenaza para los ecosistemas y la biodiversidad.

*Objetivo general del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

Capacitar a los ecoturistas para fijar sus metas hacia un futuro comprometido y participativo con respecto a los intereses ambientales y socioculturales de la entidad.

**Programa 5.2.** Integración y organización de las acciones de fomento del ecoturismo en el estado.

*Justificación*

La Cumbre Mundial de Ecoturismo celebrada en 200, en Quebec, Canadá, con la participación de 132 países, culminó con la firma de la Declaración de Quebec sobre Ecoturismo, el cual puntualiza la importancia de planear, operar y gestionar en forma oportuna los proyectos ecoturísticos, ya que de no hacerlo así el ecoturismo puede desvirtuarse como opción de desarrollo sustentable y convertirse en una amenaza para los ecosistemas y la biodiversidad.

*Objetivo general del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

Fortalecer las áreas detectadas por la Secretaría de Turismo que integren las acciones y actividades de ecoturismo que se realizan en el estado.

**Línea 6.** Promoción y formación para la participación ciudadana.

**Programa 6.1.** Capacitación para la organización ciudadana y la rendición de cuentas ambientales.

*Justificación*

La premisa es que ningún programa para conservar, proteger y restaurar al ambiente podrá desarrollarse a plenitud sin la participación de todos los sectores y/o grupos que integran la sociedad. En este sentido, resulta imprescindible coadyuvar al seguimiento de espacios de participación ciudadana con

nuevos esquemas de corresponsabilidad, con el fin de fortalecer hábitos, conductas y actitudes destinados a preservar nuestro entorno.

*Objetivos generales del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

Promover una cultura de protección ecológica con la participación responsable del gobierno municipal y la ciudadanía. Lograr una ciudad limpia, con buena imagen y saludable; que los ciudadanos conscientes de su responsabilidad contribuyan en la solución de la problemática ambiental y, por último, ejecutar acciones concretas para la solución de problemas municipales que tengan impacto sobre el medio ambiente.

**Programa 6.2.** Establecimiento de un sistema de información destinado al uso de la ciudadanía.

*Justificación*

La libertad de opinión de la ciudadanía requiere de conocer, entender y relacionar su realidad con las actividades que las instituciones de los diversos sectores están realizando en el campo de la educación ambiental y la sustentabilidad.

*Objetivo general del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

Establecer un sistema de información ambiental para el uso de la ciudadanía (2010).

**Línea 7.** Desarrollo comunitario rural y urbano.

**Programa 7.1.** Recuperación y fortalecimiento de los sistemas de producción y aprovechamiento sustentable de recursos naturales mediante estrategias educativas participativas.

*Justificación*

El conocimiento campesino en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales ha sido forjado a través de una larga historia. Como resultado se han creado técnicas respetuosas del medio ambiente que es necesario rescatar de la marginación y fortalecer con innovaciones tecnológicas.

*Objetivos generales del programa*

*[a mediano y largo plazos, 2010 y 2015, respectivamente]*

- Integrar experiencias y conocimientos en sistemas de producción a través de talleres regionales (2010).
- Retroalimentar y reforzar los sistemas de producción con innovaciones tecnológicas por medio de un foro estatal (2015).

## Evaluación

La evaluación no es un momento dentro de las acciones de un proyecto educativo o de desarrollo, sino un proceso permanente que acompaña a todas las actividades del proyecto. Las finalidades de una evaluación son múltiples; abarcar demasiadas puede ir en detrimento de la calidad y la utilidad de un proceso de evaluación. Seleccionar y jerarquizar los objetivos de una evaluación es una necesidad ineludible para:

- Permitir cierto distanciamiento de las actividades cotidianas para describir, analizar y reflexionar a fondo el trabajo realizado.
- Analizar el avance de los objetivos y actividades programadas.
- Identificar los problemas institucionales que estén dificultando el desarrollo del proyecto o programa educativo.
- Definir políticas y criterios para enmarcar los procesos de toma de decisiones y realización de actividades dentro del proyecto.
- Analizar y, en su caso, ajustar los planes y calendarios de trabajo.
- Revisar la congruencia entre los postulados teóricos y el trabajo operativo para modificar lo conveniente.
- Reconocer aciertos y errores para mejorar el desarrollo del proyecto.
- Precisar el impacto real del proyecto o programa sobre la realidad donde actúa.
- Medir la capacidad de respuesta del proyecto en relación con las demandas de los grupos beneficiarios.
- Medir los niveles de eficacia en el empleo de los recursos humanos y materiales.
- Identificar la valoración de los grupos beneficiarios sobre el desempeño del proyecto en desarrollo.
- Medir el grado de apropiación y comprensión que han alcanzado los participantes del programa de educación ambiental en los temas desarrollados.
- Corregir el desempeño del equipo y del proyecto.

Hay tres tipos de sujetos que pueden realizar las evaluaciones de proyectos o programas de desarrollo educativo:

- Evaluadores externos.
- El propio equipo del proyecto o un subgrupo.
- Los beneficiarios del proyecto o programa.

Es ineludible definir con la mayor claridad posible los términos de referencia de la evaluación, el marco y las intenciones en las que se moverán los evaluadores y precisar de mutuo acuerdo el procedimiento y la metodología de evaluación que se van a aplicar. Deberán revisarse el contexto institucional, la dirección y el planteamiento estratégico del proyecto, la eficacia, el impacto y la operación del proyecto.

Es lógico que una evaluación o autoevaluación no cubra todos los aspectos anteriores, de ahí la necesidad de jerarquizar y seleccionar los bloques o temas que deben ser abordados. Algunos criterios para la selección de temas son:

- La importancia coyuntural del asunto o tema.
- El interés explícito y consensuado del equipo del proyecto.
- Las sugerencias de los beneficiarios del proyecto.
- El tiempo disponible para evaluar.
- La sugerencia o interés especial de la fuente financiera del proyecto.
- La identificación de alguna debilidad específica que deba atenderse.
- Los procedimientos para llevar a la práctica una evaluación pueden ser muy variados, pero conviene tener presente la identificación de problemas, el análisis de las causas y las propuestas de solución.

Algunos pasos básicos para organizar una evaluación pueden ser los siguientes:

- Conformar el equipo evaluador y precisar sus funciones.
- Definir los términos de referencia de la evaluación.
- Diseñar el procedimiento de la evaluación.
- Desarrollar la evaluación con acopio de información.
- Elaborar el informe con los resultados finales y difundirlo.
- El diseño de las herramientas que se emplearán en la evaluación estará determinado por los objetivos y temas y se elaborará en función de las preguntas planteadas para ser respondidas al final del proceso.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales del

Estado de Sinaloa



## Introducción

En Sinaloa son notables los avances en la generación de programas y acciones encaminados a mitigar y detener los procesos de deterioro ambiental, sin embargo, hoy en día persisten problemas ambientales que continúan su marcha causando niveles de afectación, no sólo en los ecosistemas y los procesos productivos del estado, sino en la salud y calidad de vida de la población urbana y rural, ampliando las condiciones de pobreza y marginación en diferentes sectores sociales.

Los retos más importantes son: el reconocimiento y la incorporación de los factores ambientales en la agenda de gobierno, así como el impulso de una gestión ambiental integrada y descentralizada, basada en la consulta pública, el desarrollo de las estructuras productivas en equilibrio con el cuidado del medio ambiente, el fortalecimiento de capacidades locales para la generación de nuevas formas de interacción con el medio natural y de organización social que den lugar a una mayor corresponsabilidad ciudadana, a un aprovechamiento sustentable de los recursos y a una participación justa y equitativa de todos los sectores sociales.

Sólo así puede esperarse que la política para el desarrollo sustentable en Sinaloa incremente los niveles de vida de los sinaloenses y paralelamente, conserve los recursos naturales en el estado.

La participación colectiva en la prevención y reparación del deterioro ambiental, el desarrollo de estrategias para el aprovechamiento sustentable de los recursos, el reconocimiento del derecho ciudadano y comunitario a un ambiente de calidad y la creación de nuevas formas de corresponsabilidad social e institucional requieren un factor que los fortalezca; este es, justamente, el papel que juegan la educación ambiental, la capacitación para el desarrollo sustentable y la comunicación educativa. Cuando los procesos educativos logran conjugar de manera integral la transformación de las acciones, las conductas, los conocimientos y las valoraciones de los sujetos, constituyen un detonador de nuevas percepciones, experiencias y retos en torno a la relación sociedad-naturaleza.

Lo anterior implica que Sinaloa debe desarrollar procesos de educación, capacitación e información ambiental en tanto generadores de nuevos enfoques, métodos, conocimientos y relaciones, al mismo tiempo que una política ambiental integral y democrática. El éxito en la instrumentación de políticas depende de la comprensión ciudadana y de su disposición a cambiar patrones de consumo y comportamientos sociales.

En una perspectiva a largo plazo, sólo con la concurrencia de los sectores académico, social, productivo de la sociedad civil y de los diferentes niveles de gobierno, podrán articularse procesos que sean catalizadores de una política para el desarrollo sustentable. Este es justamente el propósito del Plan Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa (PEEACCE) para el estado de Sinaloa.



## El proceso seguido en Sinaloa

La elaboración del PEEACCE es consecuencia de un proceso desarrollado en varias etapas en el que participaron los diferentes sectores de la sociedad sinaloense. El primer paso se desarrolló en el año 2003, a través de un diagnóstico sobre las necesidades de Sinaloa en materia de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa. A la fecha, el proceso se ha enriquecido gracias a la realización de:

- Foros de análisis.
- Asesorías especializadas para las ANP, en flora y fauna, contaminación del aire, agua, suelo, por ruido y en cuanto al ordenamiento ecológico e impacto ambiental.
- Consultas para la elaboración del diagnóstico ambiental en Sinaloa.
- Consultas y asesorías para la integración de propuestas.
- Análisis, acuerdos y consensos.

## Mecanismos de actualización e implementación del PEEACCE

El marco participativo en el que fue construido el PEEACCE garantiza que las actividades y metas que se plantean para la educación ambiental en Sinaloa sean aplicadas en los próximos 10 años, sin embargo, para asegurar su vigencia se han propuesto los siguientes mecanismos.

- La Comisión Estatal Coordinadora es la instancia encargada de coordinar el PEEACCE.
- Los Comités Municipales de Educación Ambiental se constituyen por los representantes del plan en de cada uno de los municipios de Sinaloa.
- El Comité de Asesoría está formado por especialistas en educación ambiental, procesos de capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa.

Estos comités deberán evaluar periódicamente los avances del plan estatal, en función de la problemática regional reconocida en los planes municipales de desarrollo y proponer acciones de educación, capacitación y comunicación educativa que garanticen la consecución de los objetivos propuestos, así como aportar información sobre la problemática local con el fin de dar seguimiento a los logros obtenidos en materia de prevención y control de la problemática ambiental.

### *Bases normativas*

Las políticas ambientales pueden exacerbar directa y sutilmente la degradación de los recursos naturales, a través de algunos factores derivados del aumento de la pobreza rural, lo que conduce a prácticas no sustentables, tales como: asentamientos irregulares en zonas federales que, poniendo incluso en riesgo

la seguridad de sus habitantes, o el estímulo económico que puede conducir a la sobreexplotación forestal y a problemas de tenencia de la tierra, entre otros.

## **Plan Estatal de Desarrollo 1999-2004**

Entre sus objetivos particulares está el de promover nuevos sistemas de regulación y promoción ecológica para el desarrollo urbano y regional, identificando nuevas opciones basadas en el uso sustentable de los ecosistemas y recursos naturales. Así mismo, considera elevar los niveles de cumplimiento de la legislación ambiental, a través de una estrategia orientada al logro de metas ambientales que combine una mayor cobertura de las acciones de inspección, vigilancia y participación social.

## **Diagnóstico ambiental del estado de Sinaloa**

Con el propósito de identificar las diferentes ópticas respecto la problemática, la planeación general del PEEACCE se basa en un enfoque interdisciplinario que permite establecer un diagnóstico más apegado a la realidad y promueve la participación directa de la población del lugar de referencia.

### *El agua en Sinaloa*

La contaminación es el principal problema de los acuíferos, la cual es originada por la sobreexplotación que ha provocado el avance en la cuña de intrusión salina que todavía prevalece en el margen izquierdo de los ríos San Lorenzo y Sinaloa, condición que ha limitado el uso del suelo sólo para cultivos resistentes a la salinidad.

En la actualidad se carece de un sistema adecuado de monitoreo para la cuantificación y conocimiento de la evolución de las diversas formas de contaminación derivadas de la actividad agrícola. Sin embargo, se sabe que aunque el empleo de agroquímicos es dañino en las zonas de riego, la contaminación de aguas superficiales y subterráneas también se presenta por la descarga de aguas municipales, tanto a los drenes agrícolas, como a otro tipo de cuerpos receptores.

La principal infraestructura hidráulica de Sinaloa para uso agrícola (o múltiple, donde se tiene riego) corresponde a las presas de almacenamiento de agua superficial y a los pozos de agua subterránea.

La CNA clasifica el nivel de calidad del agua de las principales corrientes superficiales que cruzan a lo largo y ancho del estado como aptas para el consumo humano, con los tratamientos convencionales de potabilización, con excepción de los ríos Mocorito y Culiacán que reciben aportaciones de los sistemas de alcantarillado de las ciudades de Guamúchil y Culiacán, respectivamente. Del volumen total suministrado en 1994, aproximadamente 92 por ciento recibió tratamiento de desinfección.

Del agua suministrada para uso doméstico se genera un caudal de descarga que es conducido por las redes de alcantarillado directamente a los cuerpos receptores, aunque en algunos casos primero va a las plantas de tratamiento y posteriormente a estos cuerpos receptores, como arroyos, drenes, ríos y el mar.

Debido a la falta de rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura de saneamiento, 21.7 por ciento del agua residual de origen municipal recibe tratamiento deficiente.

En lo que se refiere a las aguas residuales, se tienen registradas 130 industrias que descargan un volumen del orden de 53'700,000 de  $1\text{m}^3$  anuales, de los cuales, 87 por ciento corresponden a la industria azucarera. Las principales industrias contaminantes son los ingenios azucareros, las instalaciones agropecuarias y los rastros municipales.

La calidad del agua de las descargas no se considera apta para la conservación de flora y fauna. Por otra parte, la operación de las plantas hidroeléctricas del estado no afecta la calidad del agua ya que únicamente es utilizada para la generación de energía mediante el turbinado. No ocurre así con la operación de las dos plantas termoeléctricas, las cuales tienen un efecto negativo en el medio ambiente debido a la generación de humos, ruidos, polvos, así como a la degradación de la calidad del agua que provoca la alteración de los cuerpos receptores por la alta temperatura de los volúmenes descargados, con la consecuente afectación a la flora y fauna circundantes. Así mismo, los desechos de grasas, ácidos utilizados para el lavado del equipo, la purga de calderas y tanques de almacenamiento de combustóleo y las altas temperaturas afectan un radio de 200 metros.

Entre sus acciones, el PEEACCE se plantea abordar la problemática de la escasez y la contaminación del agua. Estos y otros problemas ambientales de México, y en particular de Sinaloa, deberán ser enfrentados con la participación de todos los actores de la sociedad.

### **Biodiversidad y ecosistemas críticos en Sinaloa**

El cambio en el uso del suelo forestal para fines agrícolas también ha implicado la modificación de patrones naturales en los ecosistemas de la planicie costera sinaloense. Uno de los efectos más palpables de este fenómeno ha sido la mala utilización de químicos que contaminan directamente el suelo, el aire, el agua y los alimentos, afectando la salud de los seres vivos. En la actualidad, este tipo de contaminación afecta a trabajadores agrícolas, urbanos y suburbanos, así como a las áreas en donde se generan toneladas de residuos sólidos y aguas residuales que, por su cantidad, los sistemas naturales no pueden depurar.

La zona de los distritos de riego es también un área de conflicto por los dos tipos de uso de suelo que ahí imperan: para fines agropecuarios y urbano-industriales, pues ambos tipos comparten la llanura costera. De no llevarse a cabo una planeación estratégica en el desarrollo de esta área, es previsible que

en los próximos 20 años se corra el riesgo de que se promueva el cambio de uso de suelo, sin prever los impactos que ocasionará a las actividades primarias y a la calidad del servicio ambiental de los elementos naturales.

Las acciones para desarrollar una agricultura sostenible comprenden, entre otras: utilizar fertilizantes orgánicos o naturales que prescindan de sustancias químicas, incorporar técnicas que reduzcan u optimicen el uso del agua de riego e impulsar la investigación enfocada a la incorporación de métodos biológicos de control de plagas y de fertilización.

#### *Explotación forestal*

En la zona de Los Altos, que representa prácticamente 60 por ciento del territorio estatal, se caracteriza por la indiscriminada explotación de los recursos maderables, así como por la apertura de grandes extensiones de terreno para la actividad agrícola de temporal y agostadero. Aunado a lo anterior, y a raíz de las modificaciones del artículo 27 constitucional, la tenencia de la tierra ha pasado de ser propiedad ejidal y comunal a propiedad privada, lo cual ha ocasionado el regreso a los pequeños latifundios, lo que ha llevado a la carencia de opciones para la promoción del desarrollo económico y el mejoramiento social de la población rural serrana.

#### *Pesca y acuacultura*

El crecimiento de las granjas camaronícolas que modifican la hidrodinámica de las zonas intermareales ha generado la destrucción de manglares por el cambio de uso del suelo a campos pesqueros y ganadería, debido a: el vertimiento de grandes cantidades de agroquímicos –entre los que destacan los plaguicidas–, la sedimentación de las lagunas costeras por el arrastre de tierras por la erosión hídrica y las descargas de los drenes agrícolas y aguas residuales de las principales ciudades, que favorecen la eutroficación y el crecimiento descontrolado de plantas como el tule lechuga de agua (*Tipha dominguensis*, lirio acuático).

La zona litoral, en donde se localizan los esteros, marismas, lagunas y bahías, representa otra área de conflicto debido a que confluyen los intereses de los pescadores tradicionales y de quienes han construido granjas acuícolas por el uso del suelo y el aprovechamiento de otros recursos naturales. Así mismo, y debido a la falta de una eficiente regulación del uso y destino del suelo, los complejos turísticos de playa prácticamente tienen invadida la zona federal marítimo terrestre.

#### *Diagnóstico ambiental y perspectivas de la educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa en Sinaloa*

La concienciación y capacitación del público es indispensable para alcanzar el desarrollo sustentable, por lo que el plan provee un marco de referencia para las acciones a emprender en los ámbitos estatal y gubernamental, así como en

otras instancias involucradas en el proceso. De esta manera, el Plan promueve la colaboración, la innovación, el intercambio de experiencias y la formación de vínculos, con el fin de orientar los patrones de producción y consumo en el estado, al tiempo que revisa las políticas nacionales de educación y las propuestas para el desarrollo sustentable en Sinaloa.

### **Generación de residuos sólidos municipales**

La generación de residuos sólidos municipales está asociada con el crecimiento de la población y consumo, cada vez mayor, de productos. En el estado de Sinaloa la generación de residuos fue, en 1985, de 1,077.5 ton/día con una producción por habitante de 0.6 kg y una recolecta de 849 toneladas; en 1993 fue de alrededor de 1,500, y en 2004 de 2,457. Sólo en la ciudad de Culiacán se generó un promedio de 750 toneladas diarias.

### *Cobertura vegetal y deforestación*

En Sinaloa el número de hectáreas deforestadas varía entre 18 mil y 22 mil por año, con una superficie total perturbada de 654 mil hectáreas.

### *Pérdida de la biodiversidad*

El hábitat de los animales en el estado es un recurso natural limitado en la medida en que estas áreas son utilizadas para otros fines. La existencia de la fauna se ve amenazada. De hecho, las poblaciones de muchas especies han disminuido sustancialmente y algunas se encuentran en peligro de extinción. Conforme el ambiente natural es transformado para satisfacer las necesidades de un número mayor de personas, los hábitats para las formas de vida silvestre existentes son perturbados.

El estatus actual de los ecosistemas y recursos naturales en el estado de Sinaloa depende de varios factores: la inadecuada aplicación y reforzamiento de las leyes y reglamentos ambientales para prevenir, remediar y mitigar el deterioro de los ecosistemas; la contaminación, la sobrepesca, las actividades de caza y pesca ilegales, la transformación del uso del suelo sin atender su vocación, el tráfico de especies, los asentamientos urbanos no planificados, la falta de conocimientos científicos de los ecosistemas y de los recursos naturales, de un ordenamiento ecológico territorial y de planes de manejo ambientales; las prácticas tradicionales no adecuadas, el desinterés de la población sobre el ambiente, así como la ausencia de políticas adecuadas para atender las necesidades y problemas prioritarios ambientales.

### **Detección de necesidades de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa**

El PEEACCE integra capacidades, recursos y experiencia en los ámbitos de la educación ambiental y la capacitación para el desarrollo sustentable de diversas instituciones.

Las necesidades de comunicación se enfocan hacia la formación de una cultura ambiental de la población sinaloense, donde la experiencia y capacidad de los grupos encargados de la comunicación social en cada una de las instancias participantes, así como de la prensa, radio y televisión, serán fundamentales. Con el objeto de articular esfuerzos, optimizar resultados de las acciones y aplicar los recursos presupuestales, los grupos participantes detectaron necesidades que se han traducido en metas para el periodo 2005-2006, las cuales se han planteado de tal forma que pueden convertirse en indicadores para medir la satisfacción de las necesidades que les dieron origen.

### Necesidades y metas en materia de educación ambiental

En materia de educación ambiental el Plan toma en cuenta la necesidad de conocer la riqueza de las especies y la diversidad de los ecosistemas estatales, conocimiento que deberá integrarse a las realidades sociales de los diferentes municipios.

Las acciones de cada una de las metas propuestas requieren plantearse de manera interinstitucional para que sean eficientes. Por lo que la voluntad política y la coordinación entre instituciones serán fundamentales en el proceso.

Al poner en práctica las acciones de educación ambiental habrá que considerar permanentemente los planes estatales y municipales de desarrollo, a fin de mantener la congruencia entre metas educativas y necesidades ambientales. Para lograr lo anterior es conveniente la institucionalización de la educación ambiental como estrategia educativa y como soporte de las acciones gubernamentales orientadas al desarrollo sustentable en Sinaloa.

### Propuestas ya integradas

Propuestas ya integradas	
Metas estimadas a partir de las necesidades detectadas en materia de educación ambiental y meta estimada 2004-2006	Coordinación interinstitucional
Programa de formación y actualización de maestros y alumnos de educación básica y normal que considere, prioritariamente, la identificación de los temas de referencia, la metodología para su abordaje y se constituya en un proyecto de capacitación continua.	SEP, Semarnat, Credes Cecadesu.
Sensibilización, formación y actualización de rectores, profesores y alumnos de educación media superior y superior, con la intención de introducir un análisis de lo ambiental en las carreras que ya se imparten, o bien, impulsar la creación de un currículo ambiental que contribuya a la formación de profesionales especializados en la materia.	Instituciones de educación superior, ANUIES, Credes Cecadesu, gobierno del estado, SEP.
Programa de capacitación a productores primarios, rurales e indígenas que aborde la problemática ambiental de manera integrada.	Consejo para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa, Cecadesu, gobierno del estado, Credes.

<p>Capacitación técnica a funcionarios públicos de los sectores federal, estatal y municipal.</p>	<p>Semarnat, Credes, Cecadesu, gobierno del estado.</p>
<p>Formación de promotores ambientales, representantes de grupos organizados y comunicadores que coordinen acciones y capitalicen esfuerzos y recursos.</p>	<p>ONG's en Sinaloa, Cecadesu, Semarnat, Consejo Estatal para el Desarrollo Sustentable, gobierno del estado.</p>
<p>Difusión de información ambiental a través de medios masivos y eventos culturales para crear conciencia en la sociedad acerca de la importancia de cuidar el ambiente.</p>	<p>Medios de comunicación, Semarnat, Consejo Estatal para el Desarrollo Sustentable, Cecadesu, gobierno del estado.</p>
<p>Sensibilización del público en general a través de materiales e impresos.</p>	<p>Instituciones de educación superior, medios de comunicación, Semarnat, Consejo Estatal para el Desarrollo Sustentable, Cecadesu, gobierno del estado.</p>
<p>Apoyo para la consolidación del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable para la estrategia de fomento, a través de un plan interdisciplinario de visión compleja e integral de la situación ambiental en Sinaloa.</p>	<p>Todos los participantes.</p>
<p>Establecimiento y operación de sistemas de información, vía Internet y medios masivos de comunicación, que faciliten la difusión de acciones y la comunicación entre participantes del Plan.</p>	<p>Todos los participantes.</p>
<p>Promoción de instrumentos jurídicos de concertación y acuerdos de colaboración.</p>	<p>Semarnat, gobierno del estado, Cecadesu.</p>

Esta serie de propuestas promueven la incorporación de la dimensión ambiental en el sistema educativo, la formación de valores culturales que coadyuvan a la prevención, mitigación y solución de la problemática ambiental del desarrollo y propicien prácticas de consumo adecuadas. Además, impulsan la incorporación de la dimensión ambiental en la formación de profesionistas a fin de que en sus prácticas los egresados participen en la prevención y disminución de los efectos negativos sobre el ambiente, de manera que se fortalezca la participación ciudadana. Algunas de las propuestas específicas son:

- Educación y desarrollo.
- Ideas previas sobre educación ambiental en alumnos de bachillerato.
- La experiencia de la Facultad de Arquitectura en la educación ambiental.
- Desarrollo sustentable y educación ambiental en el bachillerato.
- Química y medio ambiente en el bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS).
- Los retos de la gestión y la educación ambiental en humedales urbanos: el Estero del Yugo en Mazatlán.

- El aprendizaje de contenidos ambientales en el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar en Mazatlán.
- La educación ambiental como estrategia para alcanzar el desarrollo sustentable.
- La educación ambiental en el bachillerato universitario.
- Formación de técnicos guías naturalistas.
- Contribución didáctica a los programas de educación ambiental para la conservación de los humedales de Ensenada Pabellones, Sinaloa.
- Necesidades y metas en materia de capacitación para el desarrollo sustentable.
- Las comunidades rurales tienen necesidades y requerimientos de capacitación que no han sido atendidos debidamente ni con la celeridad que amerita cada caso. Para subsanar esta carencia, será importante establecer canales de comunicación más adecuados, expeditos y hacia los tres órdenes de gobierno.
- La coordinación y armonización de las políticas, planes y programas de desarrollo de las distintas entidades gubernamentales relacionadas con el campo será vital para lograr la sustentabilidad de este sector. De la misma manera, los programas de capacitación que los participantes de este plan promuevan deberán ser coherentes y complementarios entre sí para evitar duplicaciones o inclusive discordancias.
- Es necesario recuperar y promover el uso de conocimientos, técnicas y tecnologías tradicionales que ayuden a alcanzar el desarrollo sustentable de las comunidades, por lo que el impulso de mecanismos de resolución de conflictos y de gobernanza será fundamental en el manejo de sus propios recursos y ecosistemas.

## Propuestas ya integradas

Propuestas ya integradas	
<p>Metas estimadas a partir de la detección de necesidades en materia de capacitación para el desarrollo sustentable</p> <p>Contar con un programa de desarrollo local que rescate las prioridades del Plan y que tenga como base las necesidades y problemáticas concretas de los municipios o localidades donde se aplique.</p> <p>Actualizar el inventario de recursos naturales del estado y de proyectos e instituciones que han abordado problemas ambientales, así como el diagnóstico de la problemática asociada, con el propósito de hacer un balance de las acciones realizadas y las necesidades actuales de capacitación.</p>	<p>Coordinación interinstitucional</p> <p>Gobierno del estado, Credes, Cecadesu, Semarnat, Consejo para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa.</p> <p>Gobierno del estado, Credes, Cecadesu, Semarnat, Consejo para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa.</p>



Difundir las metodologías que se han seguido con éxito, local o nacionalmente, para la capacitación a productores primarios, rurales e indígenas considerando las condiciones sociales, económicas y culturales de cada región en Sinaloa.	Consejo para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa, Cecadesu, gobierno del estado, Credes, ONG.
Capacitar técnicamente a funcionarios públicos de los sectores federal, estatal y municipal para sensibilizarlos sobre la necesidad de establecer una estrategia que potencie los apoyos institucionales, al tiempo que se fortalezcan las capacidades locales para la autogestión ambiental.	Consejo para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa, Cecadesu, gobierno del estado, Credes, ONG.
Formar a promotores ambientales comunitarios para el diagnóstico e identificación de sus propias necesidades de capacitación.	ONG en Sinaloa, Cecadesu, Semarnat, Consejo Estatal para el Desarrollo Sustentable, gobierno del estado.
Construir un padrón de prestadores de servicios de capacitación rural.	Todos los participantes.
Sensibilizar al público en general mediante materiales e impresos.	Instituciones de educación superior, medios de comunicación, Semarnat, Consejo Estatal para el Desarrollo Sustentable, Cecadesu, gobierno del estado.
Impulsar procesos de ordenamiento comunitario con la participación real de las comunidades involucradas en el manejo de los recursos naturales.	Todos los participantes.

En esta línea se han planteado una serie de propuestas que impulsan la colaboración directa con las organizaciones de productores, ejidos y comunidades para coadyuvar al desarrollo regional y comunitario sustentable, a través de la reconversión productiva, según los distintos contextos socioculturales, ecológicos, técnicos y económicos, para el aprovechamiento integral y diversificado de la biodiversidad en Sinaloa. Los principales objetivos que persigue esta vertiente son, entre otros:

- Promover la formación de valores culturales y pautas de comportamiento en la sociedad que propicien su participación corresponsable acorde con los cambios que implica el desarrollo sustentable.
- Promover la incorporación de valores culturales que coadyuven en la prevención, mitigación y solución de la problemática ambiental del desarrollo y propicien prácticas adecuadas de consumo.
- Fortalecer la participación de los distintos sectores de la población en acciones de protección al ambiente que conduzcan a patrones de consumo más favorables.

*Las propuestas planteadas son:*

- Salud ambiental y comunitaria: uso de agroquímicos.
- Capacitación e impulso de una agricultura sostenible en Sinaloa.
- Impulso de nuevas percepciones sociales en torno a los humedales costeros.
- Participación comunitaria y manejo de los desechos sólidos.
- Programa de educación ambiental para comunidades rurales “salvemos nuestras especies regionales”.
- Programa de capacitación para el sector productivo.
- Necesidades y metas en materia de comunicación educativa.
- La comunicación ambiental es la herramienta principal de la educación ambiental y los procesos de capacitación, sin embargo, es rara vez producida por expertos de las ciencias de la comunicación.
- La falta de capacitación ambiental de los comunicadores deriva en dos grandes problemas:
  - a) un espacio muy reducido dentro de los medios de comunicación para difundir de manera más adecuada los mensajes ambientales; y
  - b) una deficiencia en los materiales de divulgación con temas ambientales.
 Por ello, se proponen las siguientes metas.

### Propuestas ya integradas al rubro de comunicación educativa

Metas estimadas a partir de la detección de necesidades en materia de comunicación educativa	
<p>Desarrollar un programa de capacitación para comunicadores que les permita un mayor conocimiento del tema y de la metodología que requiere la información.</p>	<p>Coordinación interinstitucional</p> <p>Gobierno del estado, Credes, Cecadesu, Semarnat, Consejo para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa, medios de comunicación, ONG.</p>
<p>Actualizar el directorio de comunicadores de las distintas dependencias de gobierno con el fin de establecer compromisos sobre la difusión de la problemática ambiental y las acciones propuestas.</p>	<p>Gobierno del estado, Credes, Cecadesu, Semarnat, Consejo para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa.</p>
<p>Impulsar la perspectiva ambiental en los programas de estudio de las carreras relacionadas con la comunicación</p>	<p>Instituciones de educación superior, ANUIES, Credes Cecadesu, gobierno del estado, SEP.</p>
<p>Capacitar técnicamente a funcionarios públicos de los sectores federal, estatal y municipal para sensibilizarlos sobre la necesidad de establecer una estrategia comunicativa dentro de sus proyectos y acciones.</p>	<p>Consejo para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa, Cecadesu, gobierno del estado, Credes, ONG.</p>
<p>Formar a promotores ambientales comunitarios para el diagnóstico e identificación de sus propias necesidades de capacitación.</p>	<p>ONG en Sinaloa, Cecadesu, Semarnat, Consejo Estatal para el Desarrollo Sustentable, gobierno del estado.</p>

<p>Establecer vínculos con el sector empresarial para obtener apoyos que se traduzcan en una difusión de buenas prácticas ambientales, a través de sus promocionales.</p>	<p>Todos los participantes.</p>
<p>Realizar talleres de comunicación educativa con el sector educativo aprovechando la experiencia de los medios de comunicación y del Cecadesu.</p>	<p>Instituciones de educación superior, medios de comunicación, Semarnat, Consejo Estatal para el Desarrollo Sustentable, Cecadesu, gobierno del estado.</p>
<p>Impulsar con mayor frecuencia eventos estatales y locales, donde la comunidad pueda apreciar las acciones que otras regiones han realizado en materia de gestión ambiental.</p>	<p>Todos los participantes.</p>

Estas acciones están orientadas a proporcionar información, a través de medios impresos y electrónicos, sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, las cuales se traducen en un apoyo al desarrollo de las acciones de educación ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable:

- Programa de fomento a una conciencia ecológica en las instituciones educativas mediante el Programa Eco-Misión.
- Premio Jóvenes Emprendedores en Negocios Sustentables.
- La educación ambiental y los medios de comunicación.
- Programa de educación ecológica: agricultura sostenible para niños.
- Haciendo escala en humedales sinaloenses.
- Fortalecimiento de las instituciones promoventes del plan estatal
- Considerando que la formación de cuadros es una responsabilidad compartida, el plan estatal promueve la participación de los tres niveles de gobierno para actualizar y fortalecer las capacidades y potencialidades de las instituciones participantes para promover una mejor y más eficiente gestión ambiental en Sinaloa.
- Propuestas ya integradas al rubro de fortalecimiento institucional.
- Programa de educación ambiental en Sinaloa.
- Funciones del gestor ecológico.
- Sistemas de gestión ambiental empresariales, una alternativa de educación ambiental.
- La relación sociedad naturaleza en los humedales costeros de Sinaloa.

### Estrategias e instrumentos de implementación y evaluación

La vinculación interinstitucional deberá traducirse en eficiencia, eficacia y pertinencia para establecer los programas ambientales y alcanzar las metas que este plan contiene. Este fortalecimiento depende directamente de los pro-

cesos de coordinación y de las estrategias de financiamiento con las que cuenta.

La evaluación es un componente fundamental del proceso que acompaña a todas las actividades y documenta la experiencia a través de la cual se buscó alcanzar las metas planteadas. Seleccionar y jerarquizar los objetivos de una evaluación es una necesidad ineludible. Se proponen las siguientes líneas para el proceso de operación y evaluación del plan:

#### *Políticas de desempeño*

- Evaluar las políticas y criterios que enmarcan los procesos de toma de decisiones y realización de actividades dentro del proyecto.
- Valorar las estrategias de apoyo al desempeño institucional en el PEEACCE.
- Evaluar el impacto de la estrategia de financiamiento.
- Analizar los parámetros e indicadores considerados, teniendo en cuenta el diagnóstico y la selección de comunidades.
- Sistematización del proceso
- Documentar las actividades colaborativas a fin de analizar y reflexionar a fondo sobre el trabajo interinstitucional realizado.
- Describir mecanismos de ajuste a los planes y calendarios de trabajo. Identificar problemas institucionales que estén dificultando el desarrollo del proyecto o programa educativo.

#### *Monitoreo de metas*

- Evidenciar la estrategia de implementación de las actividades programadas.
- Analizar el avance de objetivos considerando recursos e instituciones involucrados.
- Revisar la congruencia entre los postulados teóricos y el trabajo operativo.
- Evaluación del impacto.
- Precisar el impacto del proyecto o programa sobre la realidad donde se desarrolla.
- Medir la capacidad de respuesta del proyecto en relación con las demandas de los grupos beneficiarios.
- Medir niveles de eficacia en el empleo de los recursos humanos y materiales.
- Identificar la valoración de los grupos beneficiarios sobre el impacto del PEEACE.
- Medir el nivel de apropiación y comprensión que han alcanzado los participantes del programa de educación ambiental en los temas desarrollados.

La realización de las evaluaciones de proyectos o programas de desarrollo educativo podrán ser realizadas por: evaluadores externos, por la Comisión impulsora del Plan y por los beneficiarios del proceso.

### *Los instrumentos de evaluación*

#### **Los instrumentos que pueden utilizarse son:**

- Entrevistas abiertas o dirigidas a los miembros del proyecto y a los beneficiarios.
- Análisis de documentos (proyectos, informes, reflexiones sobre el desarrollo de las actividades, artículos, etcétera).
- Encuestas.
- Talleres de análisis y reflexión.
- Visitas de campo.

#### **Las acciones propuestas son:**

- Propuestas resultantes del proceso de consulta.
- Consejeros consultivos para el desarrollo sustentable.
- Sector académico.

Con base en el diagnóstico y las consideraciones generales se integró una propuesta con criterios ecológicos que deberá establecer a fin de establecer los lineamientos políticos para el desarrollo social, económico y productivo que incluye los usos de suelo. Los criterios se definen bajo la perspectiva siguiente.

#### *Primero*

Ajustar los preceptos legales y normativos en materia ecológica y ambiental, de tal modo que sean acordes con las modificaciones y adecuaciones que en los planos nacional y regional se han venido implementando, tanto jurídica como técnicamente.

#### *Segundo*

Definir las áreas y actividades en relación con el nivel de competencia, a fin de que se establezcan o promocionen acuerdos de concertación o coordinación sobre el manejo, administración y vigilancia de los recursos naturales entre los distintos niveles de gobierno y de conformidad con los sectores sociales y productivos. Tal es el caso de las actividades productivas ya establecidas y cuyo cambio en el uso de suelo no es pertinente por su vocación natural, los factores climáticos y la alta productividad; en este sentido, se plantea su continuidad a condición de que sean modificadas las prácticas y la utilización de insumos que minimicen los impactos al ambiente (por ejemplo, la sustitución de agroquímicos y la optimización del uso del agua en la agricultura), y de sistemas de control de residuos de origen doméstico, industrial, agrícola, etcétera.

Las actividades que pueden ser compatibles con la predominante deberán delimitarse física y funcionalmente para evitar interferencias y que dificulten las medidas preventivas y correctivas requeridas para minimizar los impactos al ambiente y al equilibrio ecológico. Por ejemplo, en caso de una actividad

pecuaria se deberán establecer parques o zonas seleccionadas para ese fin, lo que permitiría mejores condiciones para el control de emisiones residuales.

#### *Tercero*

Todo cambio de uso de suelo o aprovechamiento de recursos físicos o bióticos deberá sustentarse en programas y planes de desarrollo estratégico estatal, regional o local, aprobados por las autoridades y con el consenso de la población.

#### *Cuarto*

Las áreas que deban tipificarse como de protección o conservación se promoverán, de acuerdo con su condición particular, como áreas susceptibles de preservación, cuyo aprovechamiento sólo se permitirá si cuenta con Plan de Manejo Integral o como Unidad de Manejo Sustentable (UMAS).

#### *Quinto*

Se requiere elaborar ordenamientos ecológicos estatales y locales o programas de atención a zonas prioritarias (por cada municipio o región), con el fin de detectar, en particular, las zonas que deberán ajustar su política de aprovechamiento, protección o conservación; de esta forma se garantizará una mejor planeación en el aprovechamiento y protección de los recursos naturales.

#### *Sexto*

Esta propuesta también servirá de base para elaborar un programa de manejo integral de cada una de las cuencas hidrológicas de Sinaloa, incluidas las regiones de Los Altos, con la participación de los estados involucrados. Así mismo, en los programas de manejo se deberán considerar los criterios para la estructura y funcionamiento de los Consejos Regionales (locales) de Cuencas, como organismos gestores y de vigilancia, para la aplicación de los preceptos jurídicos y normativos para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, de acuerdo con las características particulares de cada cuenca.

## **Propuestas ya integradas en el rubro de capacitación para el desarrollo sustentable**

### **¿Alteran los agroquímicos el metabolismo de la glucosa?**

#### *Propuestas*

Buscar alternativas para disminuir el uso de agroquímicos e intensificar el estudio sobre los efectos que éstos puedan ocasionar a la salud de los organismos vivos, por ejemplo:

- El uso de insecticidas por el sector salud.
- Fluidos biológicos donde se han encontrado agroquímicos.
- Efecto de los agroquímicos sobre el metabolismo de los carbohidratos.

## Agricultura sostenible en Sinaloa

### Propuesta

Adaptar la información para diseñar un programa de educación ambiental para niños.

## Percepciones sociales en torno al ambiente

### Propuestas

En la tabla siguiente se muestra cómo, a partir de una sola de las percepciones identificadas (sitios inútiles e insalubres), se identifican los problemas en los que el Plan de Educación Ambiental (PEA) del Estero del Yugo planea impactar, las estrategias, las temáticas y los sectores a los cuales están dirigidas las acciones educativas.

"Tierra de nadie"	Definir claramente los límites de la zona federal marítimo terrestre [Zofemat]. Promover la incorporación de criterios ambientales en los planes de desarrollo urbano.
Sector gobierno	Impulsar ordenamientos ecológicos municipales definición de usos de suelo, inducir cambios a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente [LGEEPA] y de las áreas naturales protegidas de jurisdicción municipal.  Difundir la legislación que protege a los humedales, así como las responsabilidades de las distintas instancias de los gobiernos federal y municipal en su conservación.
Sector privado	Dar a conocer las alternativas para minimizar o mitigar los impactos ambientales inevitables.  Difundir los beneficios de los humedales a través de los servicios sociales, económicos y ambientales que brindan.
Sector privado	Promover el conocimiento sobre los beneficios, importancia y funcionamiento de los humedales.  Difundir la legislación que protege a los humedales y definir las responsabilidades de las distintas instancias de los gobiernos federal y municipal.
Sector privado	Difundir los beneficios de los humedales a través de los servicios sociales, económicos y ambientales que brindan.  Difundir a órganos colegiados y a facultades de ingeniería y arquitectura las consecuencias de la transformación de los humedales para promover la utilización de técnicas de construcción que minimicen el impacto en ellos.

PERCEPCIÓN SOCIAL "LOS HUMEDALES SON SITIOS INÚTILES E INSALUBRES"

SECTOR	ESTRATEGIAS	TEMÁTICA
Social, educativo, turismo, gubernamental y pesquero	Talleres, conferencias y recorridos guiados que permitan reconocer los beneficios sociales de los humedales.	El papel de los humedales en: Abastecimiento de agua, mantenimiento de la línea de costa, prevención de inundaciones.
Gubernamental	Conferencias, diálogo de saberes que permitan reconocer las consecuencias económicas y políticas de la transformación.	El costo real de regularizar asentamientos en humedales.
Educativo	Programa de capacitación a docentes para el desarrollo de proyectos científicos interdisciplinarios: el ciclo de indagación que permita reconocer su papel en la promoción de estrategias pedagógicas.	Múltiples, en función de la currícula.
Gubernamental, salud, social y educativo	Conferencias, diálogo de saberes que permitan reconocer la relación entre los problemas de salud y las modificaciones de los humedales.	
Social y educativo	Actividades artísticas y de sensibilización; recorridos guiados que desarrollen la apreciación estética.	Mapas de olores, sonidos, colores, texturas.
Educativo social y turismo	Talleres, cursos y recorridos interpretativos que permitan reconocer el papel cultural de los humedales en la región.	Naturaleza y cultura en Mazatlán. Plantas mágicas, medicinales y útiles.
Pesca ribereña	Talleres y diálogo de saberes que permitan reconocer el papel de los humedales en la productividad pesquera.	La productividad pesquera y los humedales
Turismo, gubernamental y social	Diálogo de saberes que permitan reconocer los servicios que proporcionan los humedales al turismo y a la recreación de la sociedad local.	Usos turísticos potenciales. Beneficios económicos directos e indirectos.



## Participación comunitaria en el manejo de basura en Bahía Santa María: caso Playa Colorada

### *Propuesta*

Algunos de los problemas ambientales, particularmente el relacionado con los desechos sólidos, son generados por las propias comunidades; a éstas les corresponde resolverlo, condición que debe quedar muy clara desde un inicio. Las comunidades deben estar concientes que para revertir el daño acumulado por décadas por un manejo inadecuado de los residuos sólidos, es necesario organizarse.

Una vez convencida la comunidad que la solución está en la propia comunidad, los pasos siguientes serán relativamente fáciles.

Los procesos de sensibilización, organización y gestión son claves para el éxito del programa de participación comunitaria en el manejo de los residuos sólidos, particularmente en las fases de recolección, transporte y disposición final, que suele ser uno de los problemas críticos, principalmente en la salud de sus habitantes.

El Consejo de Administración para el manejo de la basura funciona desde julio de 2002, gracias, en mucho, al respeto de las reglas que los integrantes de las propias comunidades determinaron. Cada domingo, el camión recolector llega a Playa Colorada y es recibido por el Consejo; al principio uno de los consejeros voceaba a la comunidad para iniciar la recolección; hoy en día, ya no es necesario.

Cada familia se hace responsable de la basura que genera, y que la mayoría ya no la quema, no la arroja a la orilla del pueblo y respeta el horario de recolección.

Esto es una muestra de los resultados que una comunidad puede tener si logra sensibilizarse, informarse y organizarse para gestionar la solución de una problemática.

## Programa de educación ambiental para comunidades rurales "salvemos nuestras especies regionales"

### *Propuestas*

La participación en exposiciones, espacios abiertos y pláticas sobre asuntos ambientales contribuyen a promover actitudes para resolver problemas locales, como es el caso de la conservación de los ecosistemas y de las especies silvestres de plantas y animales de determinada comunidad.

### *Meta*

Sensibilizar a niños, jóvenes y adultos acerca de las causas y problemas ecológicos que amenazan a las especies de flora y fauna de Sinaloa y que repercuten en los ecosistemas, a fin de encontrar alternativas de solución.

## Funciones de un gestor ambiental

### *Propuestas*

- Desarrollar programas y campañas que incluyan la participación de la comunidad en general, que con la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guasave (JUMAPAG) y Servicios Públicos Municipales (SPM) promuevan el aprovechamiento racional del agua y el establecimiento de programas para prevenir y controlar la contaminación del agua, suelo y aire.
- Concienciar a la comunidad en general sobre la importancia y los beneficios del agua, del suelo y del aire.
- Hacer partícipes a niños y jóvenes del municipio de las acciones y soluciones de la JUMAPAG y de los SPM con respecto a la protección del medio ambiente.
- Clubes "Guardianes de Chayo". Los Guardianes de Chayo es una agrupación de niños y jóvenes preocupados por preservar los recursos naturales renovables y no renovables del municipio. Su organización y trabajo gira en torno a la formación de una conciencia social cada vez más identificada con los valores de conservación del medio ambiente, como el agua, suelo y aire, en la población que integra nuestro municipio.

### *Objetivos generales*

Los Guardianes de Chayo de nuestra ciudad, y en cada una de las sindicaturas, tienen tareas establecidas, las cuales son recompensadas con puntos; estas funciones son:

- Reportar fugas de agua en la calle.
- Reportar desperdicios de agua, como lavar la banqueta, el carro y regar la calle con el chorro de la manguera.
- Reportar la quema de basura en la zona urbana.
- Reportar los basureros a cielo abierto.
- Reportar los solares baldíos enmontados.
- Reportar los incendios forestales en las comunidades.
- Reportar la tala de árboles.
- Reportar talleres mecánicos que tiran aceite en las calles.
- Reportar talleres de carrocería que realicen esta actividad al aire libre.
- Reportar el tiradero de escombros en áreas no autorizadas.
- Reportar el tiradero de animales muertos en la vía pública y en los solares baldíos.
- Reportar los malos olores generados por las aguas de lavadero.
- Realizar pláticas con sus familias, vecinos y amigos de su colonia acerca de cómo cuidar el agua, el suelo y el aire.

Organizar y participar en actividades sociales, deportivas, culturales y recreativas en las cuales se lleven a cabo brigadas de arborización, jornadas de limpieza de escuelas y áreas verdes, pláticas sobre orientación familiar, enfocadas al rescate de los valores, o sobre la organización, estructura, funciones, objetivos y metas de Guardianes de Chayo. Complementariamente, realizar obras de teatro, danza, música, olimpiadas y actividades de difusión que promuevan el cuidado del ambiente.

## **Sistemas de gestión ambiental empresariales: una alternativa de educación ambiental**

### *Propuestas*

Los sistemas de gestión ambiental empresarial (SGA-E) proponen como mecánica de trabajo y visión a futuro el desarrollo sustentable, y tienen como razón de ser la minimización o eliminación de cualquier riesgo que comprometa el futuro de la organización en sus aspectos económico, social y ambiental.

Los sistemas de gestión ambiental (SGA) influyen de forma efectiva en la conciencia de la comunidad al mostrar la utilidad del cuidado del ambiente, lo cual se refleja en espacios limpios, higiénicos y en una población saludable que busca la prevención en lugar de la corrección de los efectos de la contaminación.

Por lo anterior, todas las organizaciones civiles, empresariales y públicas deben procurar el establecimiento de un SGA que les permita conocer su situación actual, así como emprender acciones de mejora, que pueden ir desde la auto-auditoría ambiental hasta la obtención de un certificado de Industria Limpia avalado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profeпа) o un certificado que las avale como ISO 14000.

Las autoridades de todos los niveles de competencia deben incluir en sus programas la concienciación a las empresas que conforman el padrón de organizaciones que desarrollan actividades riesgosas o peligrosas, de acuerdo con la normatividad vigente aplicable (STPS, Semarnat y SS), para que establezcan su propio SGA. Del análisis realizado, se observa que estos SGA-E tienen una mayor penetración y permanencia en la población por ser fácilmente evaluables, que los propuestos por entidades gubernamentales.

Cabe aclarar que por organización se entiende una compañía, corporación, empresa, institución o parte de la misma, sea incorporada o no, pública o privada con funciones y administración propias, cuya condición necesaria y fundamental para la implantación exitosa de un sistema de manejo ambiental es el compromiso de la alta dirección.

### **SGA Gubernamental [SGA-G]**

En este apartado es necesario diferenciar entre los SGA-G internos y externos. En el nivel interno se reconocen los esfuerzos que está realizando la Administración Pública Federal en el establecimiento de un sistema de manejo am-

biental (SMA) que incluye la modificación del sistema general de administración de la dependencia o entidad. Ello implica introducir nuevos objetivos, modificar las funciones y responsabilidades de los empleados, cambiar las prácticas y procedimientos administrativos y operativos, los procesos de asignación de recursos y los esquemas de medición del desempeño de sus instituciones. El sistema está enfocado a tres ámbitos: ahorro de energía, uso eficiente y racional del agua y consumo racional de materiales de oficina.

En el caso de la Administración Pública Estatal en Sinaloa, no se cuenta con un programa que considere internamente un SG; asimismo, en el ámbito municipal no existe esfuerzo alguno encaminado en ese sentido.

Es necesario señalar que los SGA-G internos se enfrentan a retos presupuestales y financieros, ya que su instalación representa, inevitablemente, algunos costos. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que si el sistema se instala correctamente, la probabilidad de que la inversión sea recuperable es muy alta. La rigidez de los sistemas de presupuestación y autorización del gasto provoca presupuestos inerciales, dificulta la autorización de inversiones con rentabilidad diferida y contribuye a que las adquisiciones se adjudiquen a proveedores que ofrecen el menor precio, sin considerar los costos totales que incluyen los socio ambientales, por lo que es necesario lograr la incorporación de criterios ambientales en la definición de sistemas presupuestales y financieros, así como en el marco legal que rige las adquisiciones y enajenación de bienes.

El nivel externo se refiere al impacto en las comunidades; el gobierno federal cuenta con programas sectoriales, principalmente la Semarnat y todos sus programas de trabajo, situación que es replicada por la Dirección de Ecología del gobierno del estado de Sinaloa en su Programa Estatal para la Preservación del Medio Ambiente 1999-2004, en el que enfatiza el interés de convertir a Sinaloa en una ecorregión, buscando definir las estrategias para que las actividades económicas estén enmarcadas en el desarrollo sustentable. No menos loable es lo realizado por el H. ayuntamiento de Culiacán, al contar con cuatro programas dependientes del Departamento de Ecología con los que se pretende mejorar el ambiente y cuatro actividades emprendidas e integradas al Plan Municipal de Desarrollo:

- Programa de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- Actualización del Reglamento de Ecología Municipal.
- Guardianes ecológicos.
- Cuida tus ríos.
- Rescate de áreas verdes.

Desgraciadamente, ninguno de estos programas se puede considerar un SGA por no cumplir con los estándares internacionales para la gestión ambiental contenidos en ISO 14000.

### SGA empresarial (SGA-E)

Los SGA-E maduros en el estado son muy escasos, sólo se cuenta con los desarrollados por la organización Coca-Cola en todos sus grupos, los establecidos por la CFE en todas sus divisiones, por la Cervecería del Pacífico, Agrícola Tarriba, Smurfit Cartón y Papel de México, Envases de Sinaloa, Bachoco en todas sus divisiones, Inland Corrugados y Circuitos Eléctricos, por mencionar algunos –que posiblemente sean la mayoría–, sin embargo, éstos tienen un ámbito de influencia bastante fuerte entre la población trabajadora y sus familias. Así mismo, otras empresas han desarrollado de manera incipiente este tipo de sistemas como: Empaques de Cartón Titán, NIGSA, FAPSA y Asociados (Rastro TIF), por mencionar algunas.

### La relación sociedad naturaleza en los humedales costeros de Sinaloa

#### *Propuestas*

A partir del análisis de construcción de sociedades sustentables surge la necesidad de que la educación ambiental aborde los siguientes retos:

- Transformar la imagen negativa del movimiento conservacionista, mediante la difusión de los resultados de proyectos que muestran las formas en que la conservación constituye el motor de un modelo de desarrollo, en el cual el crecimiento económico es un medio y no un fin.
- Fortalecer la participación plural, democrática, equitativa y organizada de la sociedad.
- Reestablecer la conexión entre el ambiente social y el natural.
- Incorporar enfoques transdisciplinarios en el análisis de la problemática ambiental para diseñar estrategias educativas integrales que respondan a una realidad cada vez más compleja.
- Integrar a los programas educativos el análisis de las formas en que la sociedad y las comunidades se relacionan con el ambiente, así como las consecuencias de esta relación.

### La visión social sobre los humedales costeros de Sinaloa

Anteriormente, el ambiente social mantenía una estrecha relación con el natural. La naturaleza nómada o seminómada de los grupos humanos de Sinaloa que hacían uso de sus humedales costeros estaba relacionada con la marcada estacionalidad de los humedales y de la selva baja caducifolia, determinada por las épocas de lluvias y sequía. Con tan solo ir de un sitio a otro se tenía abundancia de recursos naturales, lo que representaba una ventaja competitiva con respecto a la vida sedentaria.

La tecnología es el elemento articulador entre la sociedad y la naturaleza. El hombre la desarrolla para poder hacer uso de los recursos naturales necesi-

rios. La existencia nómada no demandaba un alto desarrollo tecnológico para transformar la naturaleza, las técnicas eran sencillas, pero efectivas. Un ejemplo de éstas es la basada en un conocimiento empírico del ciclo de vida del camarón llamada “tapos”, que aún se usa en las lagunas costeras para su captura.

Los españoles que arribaron a Sinaloa tenían su mirada puesta en las minas de oro y plata. Ajenos a los ambientes costeros, inmediatamente los modificaron para transformarlos de acuerdo con sus referentes naturales y culturales. Como sus necesidades básicas de alimento sólo podían ser satisfechas mediante el cultivo de los productos acordes con su estilo de alimentación, la selva baja caducifolia sólo constituyó el espacio para realizar la agricultura, iniciándose así su transformación y deforestación.

Esta transformación no alcanzó plenamente al sur del estado, que mantuvo su tradición pesquera, aunque Mazatlán fue la excepción; se transformó, pero hacia el desarrollo del turismo. En la medida en que la mirada estaba puesta en la playa, todas las lagunas costeras de la ciudad fueron transformadas en puerto, zona urbana, marinas y campos de golf. Recientemente, y aún con la misma visión, pero con una nueva tecnología, se disparó una “revolución rosa”, como se denominó al auge de la camaronicultura, la cual ha provocado transformaciones directas, severas y extensas en todas las lagunas costeras del estado.

## Propuestas integradas en el rubro de educación ambiental

### Educación y desarrollo

#### *Propuesta*

El primer paso de la educación ambiental es que los educandos conciban al planeta como nuestro hogar, el cual debe ser cuidado.

Para poder reorientar el desarrollo de la humanidad es necesario cambiar el tipo de educación que ofrecemos en nuestras instituciones educativas. Diversas instituciones han iniciado en México diferentes iniciativas, proyectos y programas con el fin de reformar y reestructurar sus programas educativos ante la alarmante situación ambiental en nuestro planeta.

Uno de los fracasos de la educación ambiental es provocado por la saturación de información y acumulación del conocimiento ecológico en los educandos, pero con escaso entendimiento de nuestra responsabilidad y dependencia del planeta.

De cierta forma, la meta de la educación ambiental, ecoeducación o educación sustentable es volver a establecer el vínculo con la naturaleza, el planeta o la madre tierra para vivir de manera responsable en ella. Aprender a vivir con límites, ecosistema global finito, y ser ecológicamente educados, puesto que la humanidad sólo podrá prosperar con una nueva relación con la naturaleza, basada en la interdependencia y responsabilidad consciente. Es por

ello que sólo a través de la educación ambiental se podrá construir un mejor futuro.

## Ideas previas sobre educación ambiental en alumnos de bachillerato

### *Propuestas*

- La educación ambiental debe plantearse como una educación continua y permanente que promueva el desarrollo integral del ser humano y su ambiente.
- Proponer cursos de capacitación para maestros y a la población adulta para que propicien un cambio de actitud hacia nuestro entorno.
- Integrar la asignatura de educación ambiental en todos los niveles educativos.
- Implementar talleres para los estudiantes sobre el reuso y reciclaje de materiales.
- Desarrollar programas de separación de basura en los hogares.
- Fomentar programas para la participación de los alumnos en la solución de problemas ecológicos existentes en su comunidad.
- Disponer de contenedores para la clasificación de basura.
- Disponer de un almacén en cada escuela para los materiales reciclables que puedan comercializarse.

## La experiencia de la Facultad de Arquitectura en la educación ambiental

### *Propuestas*

Los jóvenes y los educadores de los centros educativos sinaloenses pueden convertirse en agentes mediadores que ayuden a poner en marcha un proceso ambicioso: el compromiso de la población con una ciudad mejor, desde la gestión ambiental y desde la convivencia cívica. Para impulsar la educación ambiental (EA) en el ámbito escolar hay que considerar:

- Que los conceptos ambientales ofrecen un interesante contexto para la aplicación de principios científicos, habilidades en matemáticas y lengua, así como conocimientos sobre ciencias sociales.
- Cada comunidad tiene preocupaciones ambientales y recursos para colaborar en su análisis.
- La EA desarrolla destrezas para la resolución de problemas y aborda el contenido ambiental.
- La EA provee un contexto para analizar actitudes y valores de los alumnos.
- La EA incluye aventuras al aire libre y actividades prácticas que comprometen a los alumnos a través de diferentes estrategias de aprendizaje.

- La EA abarca muchos principios de la reforma educativa: educación multicultural, aplicaciones en el mundo real, aprendizaje cooperativo, capacitación, e interdisciplinariedad.

#### *Objetivo*

Generar en el desarrollo cultural y educativo de los alumnos de la Facultad de Arquitectura una conciencia orientada hacia la dimensión ambiental, donde privilegie el carácter global e interdisciplinario, que les permita concebir una amplia gama de alternativas en torno a un problema específico, tomando en cuenta los diferentes factores que intervienen en la arquitectura y el urbanismo.

### **Desarrollo sustentable y educación ambiental en el bachillerato**

#### *Propuestas*

Estrategias para la educación ambiental en los centros escolares del bachillerato:

1. La instrumentación de la educación ambiental en las escuelas deberá ser holística, es decir, deberá considerar los aspectos curriculares, la organización escolar, la función de sus diferentes profesionales y la relación de la escuela con la comunidad.
2. Fomentar las relaciones entre los integrantes del centro escolar, ya que la educación ambiental debe ser un compromiso de todos los actores educativos, desde la dirección escolar hasta la población estudiantil, pasando por el personal administrativo y los docentes. La EA debe ser siempre de carácter democrático, que en los procesos de toma de decisiones se busquen esquemas donde las responsabilidades sean compartidas.
3. La educación ambiental tenderá a la formación del pensamiento y problematización del conocimiento. Aquí se destaca hablar más de categorías de análisis que de conocimientos acabados. Es menester subrayar la importancia de la perspectiva histórica de cualquier conocimiento, pues proporciona un mejor horizonte de posibilidades significativas para el estudiante.
4. Formar en nuevos valores. El individualismo, antropocentrismo, consumismo, inmediatismo, deberán ser criticados abiertamente en la escuela y en cualquier práctica educativa; se destacarán los valores como la solidaridad, la humildad, el respeto a nosotros mismos, a la vida y al medio ambiente.

### **El aprendizaje de contenidos ambientales en el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar en Mazatlán**

#### *Propuesta*

Incorporar a los estudiantes en una dinámica de trabajo que les permita descubrir habilidades intelectuales, destrezas en el trabajo analítico, el talento artístico, liderazgo en el trabajo de grupo, de la espiritualidad que promueve la



educación ambiental, pues favorece la motivación intrínseca en los jóvenes a tener una nueva visión del mundo. Lo anterior, debido a que, durante el tiempo de realización de las actividades, la mayoría del grupo tiene interés en participar y contribuir a fomentar una cultura sustentable en el manejo del agua y en el tratamiento de la basura.

Lo más importante del aprendizaje ambiental en los jóvenes es el tiempo de permanencia de actitudes responsables con su entorno y en el interés por comprometerse en actividades de educación ambiental, en este punto se observa que sólo 20 por ciento del grupo está totalmente comprometido y dispuesto a participar en cualquier actividad tendiente a mejorar la calidad de vida, siempre y cuando no sea para aprobar asignaturas. Los resultados serán más favorables una vez que se integren las comunidades de diversas instituciones, entre sí y con la sociedad.

### Introducción

El Centro de Estudios Tecnológicos del Mar en Mazatlán, a través del bachillerato tecnológico que imparte en cinco carreras genéricas y nueve especialidades tiene el compromiso de formar técnicos profesionales para coadyuvar al desarrollo de la industria pesquera nacional, en sus fases de extracción, cultivo, transformación y distribución, así como al aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables. En este sentido, su objetivo es lograr una sólida formación, científica y humanista, y un amplio conocimiento en el manejo de las tecnologías que respondan a las necesidades regionales de los sectores social y productivo (SEP-SEIT-DECTyM, s/f).

El objetivo de esta carrera tecnológica es formar técnicos bachilleres capaces de explotar, conservar, ampliar los recursos acuáticos y determinar alteraciones ecológicas por la explotación y el impacto en los ecosistemas. Esto alude a contenidos conceptuales que faciliten la comprensión de las alteraciones ecológicas, procedimentales para la adquisición de habilidades y destrezas requeridas en la detección de contaminantes y valorales al analizar la explotación como causa de alteración ecológica de los ecosistemas y la necesidad de conservar los recursos acuáticos. Estos últimos facilitan el desarrollo de capacidades en el nivel de reflexión, sensibilización y de generación de actitudes responsables con el entorno.

El desarrollo de los contenidos ambientales exige el logro de aprendizajes en la esfera cognitiva, de habilidades, destrezas y actitudes, tal como lo establece la educación ambiental en el contexto del modelo de desarrollo sustentable.

El modelo curricular de este bachillerato concibe al alumno como un sujeto activo, constructor de su propio conocimiento, capaz de resolver problemas a partir de la experiencia y la interacción constante con su medio físico y social. Por lo que las actividades del profesor son guiar, orientar, conducir, promover situaciones en las que el alumno se enfrente a problemas de su entorno social, que le permitan desarrollar las capacidades cognitivas, motrices o habilidades

manuales, de equilibrio personal, de relación interpersonal y de inserción y actuación social.

La estrategia didáctica utilizada para desarrollar los contenidos ambientales en ecología acuática y tratamiento de residuos sólidos fue la de proyectos integrados, la cual permite vincular asignaturas del currículo y realizar una serie de actividades con el rigor científico y metodológico necesarios para resolver problemas específicos. Los alumnos construyen sus aprendizajes como grupos cooperativos; determinan soluciones a partir de una organización y planeación del trabajo escolar en el aula, fuera de ella y del centro escolar para observar, comparar, preguntar, indagar, reflexionar, analizar, interpretar y comprender la actividad propuesta, a través del trabajo experimental de campo y de laboratorio. Por último, los alumnos organizan la información en un producto final, en este caso eligieron un informe final, el cual se revisa y discute en eventos como simposia, foros, etcétera.

## Resultados

El resultado de la estrategia de proyectos integrados en las anteriores asignaturas fue la elaboración de tres estudios de caso de un humedal específico (Río Presidio en Villa Unión, Sinaloa; Arroyo de los Jabalines y Estero de Urías en Mazatlán) y la organización de un centro de acopio escolar (Cet Mar).

En estos proyectos se realizó el diagnóstico sobre la calidad de agua (contaminación orgánica y fecal) por la presencia de aguas negras, fuentes de contaminación, manejo del recurso y basura, usos de los humedales. Así mismo, se enlistaron organismos dominantes de flora y fauna; se organizaron campañas de saneamiento con integrantes de la comunidad (señoras, alumnos y profesores de escuelas aledañas –una primaria–); se elaboraron materiales de divulgación con alternativas de solución para mejorar humedales (trípticos y carteles); se elaboraron tecnologías alternativas para composta (biodigestores) y se efectuaron actividades experimentales para determinar la eficiencia de aceleradores orgánicos en el compostaje. Los proyectos fueron evaluados por el grupo en un seminario.

## Química y medio ambiente en el bachillerato de la uas

### Propuestas

Generar proyectos encaminados al mejoramiento del ambiente escolar como:

- a) Reciclado de papel, plástico, metales (aluminio), etcétera.
- b) Disminución de los volúmenes de basura, impulsando su separación.
- c) Cuidado de los espacios físicos (jardines, aulas, paredes, pupitres, abanicos, etcétera.)
- d) Ahorro de energía.
- e) Uso racional de reactivos y materiales en los laboratorios.

En resumen, adoptar la educación ambiental como una pedagogía de y por la acción, donde los conocimientos teórico-prácticos y las actitudes adquieran pleno significado al entrar en contacto con los problemas ambientales en la escuela, en la casa y en la comunidad.

#### *Objetivo*

Propiciar la reflexión sobre el papel que ha jugado y deberá jugar la educación ambiental en el bachillerato de la UAS.

En los propósitos del curso: Química y medio ambiente se declara “promover el desarrollo de una cultura ambiental a partir de conocer el origen, tipo y efecto de los contaminantes presentes en el aire, agua y suelo”, la comprensión del conjunto de reacciones químicas que dan lugar a los fenómenos ambientales y sus posibles soluciones. Así como valorar el papel central que juega la química en el mejoramiento de la calidad de vida y el medio ambiente.

Este curso fue incorporado a la currícula del bachillerato tras la discusión de los contenidos y la forma de abordarlos en el aula. Sin embargo, por diversos motivos, se dejó de lado la formación continua de los docentes en esta temática que ayudaría a tener una visión más amplia de la problemática y el enfoque metodológico con el que debiera trabajarse.

### **Los retos de la gestión y la educación ambiental en humedales urbanos: el estero del Yugo en Mazatlán, Sinaloa**

#### *Propuesta*

Identificar las percepciones sociales que se han construido sobre las áreas naturales como causa principal de la problemática ambiental, sobre la base de una racionalidad productiva orientada a la transformación y deterioro de la naturaleza. Este marco constituye un apoyo para la elaboración de un PEA en humedales costeros, por lo que el público meta identificado son los sectores que inciden en un humedal en particular; la visión de futuro que se espera como resultado de este proceso de intervención social es: construir una racionalidad productiva fundada en la conservación, el manejo integrado de recursos y la equidad social.

#### **Marco teórico conceptual**

##### *La relación sociedad naturaleza en los humedales costeros*

En los humedales costeros la relación sociedad-naturaleza adquiere un grado de complejidad mayor debido a que en ellos confluyen prácticamente todos los sectores de la sociedad actual: productivo (agrícola, acuícola, pesquero, turístico), gubernamental (tres niveles) y social (asentamientos, urbanización). Cada uno de estos sectores desarrolla una forma particular de apropiación de la naturaleza, en función de los saberes y marcos de valor específicos. Debido a ello,

las decisiones que se toman sobre el uso de los ambientes costeros suelen parecer anárquicas y no en pocas ocasiones contrarias a los intereses de los otros sectores, lo que desencadena conflictos que no pueden ser resueltos desde la óptica propia de cada sector.

En los últimos 50 años, la creciente preocupación por la transformación y el deterioro de los humedales costeros ha dado origen al sector conservacionista, cuyos saberes y marcos de valor específicos también inciden en la zona costera, pero, a diferencia de los demás sectores, buscan su conservación y uso sustentable. El sector conservacionista se enfrenta, pues, a un mosaico de intereses, visiones y concepciones sobre el ambiente, construido sectorialmente a lo largo de cientos de años de uso de los recursos naturales. Este sector ha buscado insertar su visión sobre la naturaleza en los otros sectores a través de una serie de estrategias que, de manera general, pueden agruparse en:

- Las basadas en aspectos normativos-legislativos –declaración de áreas naturales protegidas, ordenamientos ecológicos, manifestaciones de impacto ambiental, planes de manejo, etc. que tienden a restringir las prácticas sobre el ambiente de los otros sectores.
- Las que buscan la modificación de la estructura productiva de los sectores a través de proyectos productivos alternativos –elaboración de composta, agricultura orgánica, ecoturismo–.

## El Programa General de Educación Ambiental en el estero del Yugo

El diseño del Programa parte del reconocimiento de la percepción previa que se tiene de los humedales en Mazatlán y que sirve de base para el diseño de los mensajes, estrategias educativas y público meta. Sin embargo, este diseño es dinámico toda vez que involucra un proceso de investigación socioambiental enfocado a identificar los marcos de valor que orientan las prácticas y las formas de apropiación de estos ambientes por parte de diferentes sectores. Los hallazgos en este sentido reformulan a su vez los objetivos del Programa de Educación Ambiental en una espiral dialéctica continua.

Este proyecto busca la modificación de las prácticas de los usuarios de los humedales, atendiendo la transformación de la racionalidad bajo la cual estas prácticas se llevan a cabo. Si no se transforma esta racionalidad, las estrategias de conservación corren el riesgo de generar resultados parciales o de corto plazo. Este es el ámbito de trabajo de la educación ambiental en humedales costeros en el estero El Yugo.

## La educación ambiental como estrategia para alcanzar el desarrollo sustentable

### *Propuestas*

Se debería establecer una relación privilegiada entre la sensibilización medioambiental, la adquisición de conocimientos, la capacidad para resolver los problemas, la clarificación de valores y la participación directa o indirecta en acciones de protección y mejora del medio ambiente en el seno de la comunidad.

La educación ambiental deberá tornarse formativa, ayudando a los ciudadanos a cuestionar sus falsas ideas sobre los diferentes problemas ambientales y la escala de valores en que tales ideas se insertan.

Otra de las características de la educación ambiental es que deberá ser crítica en el análisis de las diferentes situaciones y propiciar la creatividad para plantear las posibles soluciones.

Por otra parte, la educación ambiental debe ser dinámica y las soluciones que se intentan plantear serán multidisciplinarias.

Los alumnos aprenderán a través de problemas simulados, tal como lo plantean las guías de educación ambiental de los programas de la ONU, o con problemas reales debidamente seleccionados, según los niveles de escolaridad, para lograr un manejo de conceptos relevantes.

## Formación de técnicos guías naturalistas

### *Propuestas*

Integrar en la educación del nivel medio superior, como actividad extraescolar o de servicio social, un programa de formación de técnico guía naturalista que se adapte a cada localidad.

Implementar en la educación primaria de la región un plan didáctico donde se fomente “el orgullo por la biodiversidad de lo nuestro” y la conciencia ecológica, a través de recorridos y actividades multidisciplinarias impartidas por los técnicos guías naturalistas.

Promover la concienciación de la relación entre la conservación de los recursos naturales y su impacto en la vida e historia de la población.

Formar al personal con los conocimientos y los elementos necesarios para ofrecer un servicio integral y de gran calidad a los visitantes.

### *Objetivo general*

Formar y capacitar técnicos guías naturalistas en cada región de Sinaloa.

La finalidad principal del proyecto es la formación de técnicos guías naturalistas en las escuelas de la región. Mediante una serie de técnicas y diversos métodos se recibe una educación ambiental integral centrada en tres aspectos fundamentales: la comunicación de los valores del patrimonio natural, cultu-

ral y regional, la prevención de los efectos negativos sobre la dinámica de los ecosistemas y la programación de visitas culturales guiadas.

Estos programas se están impartiendo con gran éxito por parte de una escuela privada en la que participa un grupo de profesores y estudiantes, ubicada en el área natural protegida del estero del Yugo en Mazatlán, Sinaloa, donde se realizan actividades con el fin de conseguir apoyo y recursos necesarios para preservar ese santuario ecológico.

Para la formación adecuada de los técnicos será preciso adquirir habilidades en manejo de grupos, técnicas interpretativas y diseño de metodologías con un enfoque del mundo natural, considerando las adaptaciones culturales particulares de cada región, que a su vez representen un atractivo extra para los visitantes. Esto implica dar a conocer las especies nativas integradas dentro del sistema económico y productivo, adecuar los espacios para el desarrollo de infraestructura, divulgar la percepción que los pobladores locales tienen de la naturaleza, a través de mitos, ritos, leyendas, etc. –cosmovisión reguladora de la relación de los grupos humanos con otros elementos de la naturaleza–, y a través de manifestaciones culturales como festivales, ferias, carnavales, etc., en las cuales se haga explícita la visión que tienen las comunidades locales de la naturaleza.

La formación de estos intérpretes ambientales deberá generar sujetos capaces de entender la importancia de la relación entre naturaleza, sociedad y medios productivos, sensibles a la importancia de la riqueza natural para el desarrollo adecuado de futuras generaciones y garantes de una atención especializada y exitosa para sus habitantes.

### *Conclusiones*

Estos movimientos organizados dan la oportunidad de representar y divulgar un pensamiento solidario, inclusivo, procurador de la justicia y los valores universales, en el que la protección medioambiental es una bandera compartida por niños y jóvenes, presente en todos los procesos de desarrollo.

Es crear una conciencia creciente de nuestra responsabilidad como actores, no sólo como espectadores, de la conservación de nuestro entorno natural. En nosotros está el que nuestras políticas ecologistas no se conviertan en “letra muerta”, que pintemos de verde las gigantescas industrias no sólo para que éstas se laven las manos y sigan llenándose los bolsillos, que desarrollemos tecnologías limpias. La reflexión más importante es que la naturaleza no se encuentra fuera de nosotros, sino que formamos parte de ella, que no somos sus dueños para someterla, sino que podemos vivir en armonía con ella; quien entienda esta relación de armonía exalta la lucha que se hace por la dignidad humana. Porque la militancia ecológica no puede divorciarse de la educación escolar ni de la lucha social.

## Contribución didáctica a los programas de educación ambiental para la conservación de los humedales, Ensenada Pabellones, Sinaloa

### *Propuestas*

Para lograr resultados realmente favorables en un programa de educación ambiental para la conservación de los humedales es necesario, primeramente, ofrecer una metodología muy plástica que permita adaptarse a cualquier situación económica, ecológica y social, independientemente de la tecnología, a través de formas didácticas, del análisis de la problemática general y local, así como de un abanico de opciones para su solución. Será necesario estar en contacto permanente con la comunidad, multiplicando esfuerzos, involucrando directamente a los educadores locales, dotándolos de un paquete de experiencias envuelto en un listón de apoyo que transforme la rutina de enseñar en la experiencia de aprender.

### *Objetivo general*

Crear una conciencia ecológica hacia la conservación de los humedales y sus recursos y buscar su permanencia para las futuras generaciones, mediante la capacitación de la planta docente de las escuelas donde sea impartido el programa.

### *Objetivos específicos*

Desarrollar el plan de estudios y temática de acuerdo con el nivel social, económico y cultural de los habitantes de la zona en cuestión, basado en la problemática local y apoyado con material audiovisual, práctico y adecuado.

Conformar una guía de apoyo para maestros de educación básica con información teórica, técnica y práctica que sirva de apoyo para el desarrollo de actividades educativas en pro de la conservación de los humedales, pero relacionadas con el plan de estudios vigente.

Adaptar información, diseñar actividades recreativas y elaborar material didáctico de acuerdo con cada grado escolar del nivel básico de educación.

### *Implementación y avances*

La primera dinámica consiste en un breve taller dirigido a la planta docente, donde se proporciona un esquema general de las actividades de conservación que se realizan en la zona y en diversos sitios, sobre la importancia de los humedales de la Ensenada Pabellones, su problemática y algunas alternativas para su solución.

La siguiente etapa se desarrolla con los niños mediante pláticas informativas, con ayuda visual adecuada y ejercicios didácticos sencillos se resaltan las características e importancia de los humedales, las plantas y animales que en ellos habitan y los problemas de contaminación que enfrentan; así mismo, se discuten las alternativas de solución, información que es reforzada a través de

un cuaderno de ejercicios, de lecturas y manualidades. En una segunda sesión, los niños son trasladados a un humedal cercano donde se realiza la impresión de huellas en yeso, el inventario, la clasificación de los organismos que ahí habitan y el análisis de los recursos alimenticios que ofrece el humedal; todo esto adaptado al grado escolar específico, lo que facilita el proceso de experiencia-aprendizaje.

Aunado a esto, se llevan a cabo actividades complementarias como la elaboración de un periódico mural con dibujos y ejercicios en clase; un concurso de reciclado de basura, donde los niños elaboran un juguete u objeto útil a partir de materiales de desecho; un concurso de pintura sobre el humedal, cuya finalidad es dejar plasmada la visión que los niños tienen de los recursos de la zona; un cuento denominado "Un día en el humedal", que fomenta la lectura y el interés de los niños hacia los ecosistemas húmedos. Con todo esto se busca conformar un club de niños interesados en su ambiente, en el que realicen excursiones y actividades de conservación, vean la naturaleza como su salón de clase y convivan en armonía con los humedales.

Como notas preliminares, resultado de la evaluación del programa realizada por los maestros, podemos decir que las actividades tuvieron gran aceptación y participación de los directivos, magisterio y alumnado. Para diciembre de 2003 se habían atendido 14 maestros y 374 alumnos de dos escuelas de la comunidad de las Arenitas, El Dorado, Sinaloa, en quienes el entusiasmo al final fue muy notorio. Los directivos se comprometieron a apoyar los programas subsecuentes de capacitación; los maestros se mostraron muy interesados en reproducir las actividades y utilizarlas en diferentes situaciones, así como formar parte activa y permanente de las actividades de conservación; los alumnos desarrollaron proyectos muy interesantes y resaltó el manejo de conceptos y actitudes de los niños.

En general, el hecho de que las actividades se encuentren enmarcadas en el plan de estudios de la Secretaría de Educación Pública resulta, en gran medida, beneficioso para los maestros, ya que pueden abordar temas ambientales sin descuidar los requerimientos básicos de los programas escolares, con la oportunidad de participar en programas de conservación en los ámbitos regional y hemisférico.

### **Consejeros consultivos para el desarrollo sustentable en Sinaloa. Sector empresarial**

*Problemática:* alta generación de residuos en el estado de Sinaloa.

Las experiencias de los programas de prevención de la contaminación en los países en desarrollo han demostrado que es muy difícil penetrar en las micros, pequeñas y medianas empresas. Además, la mayoría de estos empresarios no tienen conocimiento de los aspectos ambientales ni sobre la legislación ambiental. Requieren capacitación sencilla para aplicarla a los procesos y adap-



tarla a los requerimientos específicos de cada tipo de empresa en los países en desarrollo.

*Propuesta específica:* capacitación en el sector productivo.

Debido al gran potencial productivo empresarial que posee nuestro estado y con el fin de elevar su competitividad, a través de la introducción de prácticas sustentables que hagan eficiente su operación, reduciendo costos y minimizando los impactos negativos al ambiente, es conveniente la promoción e implementación de talleres de gestión ambiental sustentable (GAS), impartidos por consultores expertos en la materia.

Los talleres de capacitación de GAS ayudan a las empresas a identificar oportunidades de ganancia mutua y a disminuir los prejuicios relacionados con la idea de que tomar en cuenta el medio ambiente en los procesos implica costos adicionales. Las empresas adoptarán una nueva cultura de separación de residuos, podrán generar ganancias por la venta de sus desechos que serían destinados a un centro de acopio de acuerdo con su origen.

## Consejeros Consultivos para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa. Sector empresarial

*Problemática:* consumo y generación irracional del PET.

La elevada generación de residuos sólidos y su manejo inadecuado son uno de los grandes problemas ambientales y de salud en Sinaloa. Los sinaloenses utilizan al mes 111'409,000 botellas de PET o de polietileno, de las cuales sólo una cuarta parte llega a los rellenos sanitarios y el resto contamina calles, lotes baldíos, ríos, arroyos, carreteras y caminos.

Para lograr un cambio, es necesario educar a la población. La educación construye los cimientos de conocimiento y cultura para los estudiantes, cuyas aportaciones quedarán plasmadas en sus vidas y en su camino a seguir. Durante esta etapa es necesario transmitir valores que formen a sinaloenses con capacidad y sensibilidad para cuidar y preservar nuestro entorno; para ello, es indispensable la participación de todos. Separar, reusar y reciclar significa cuidar nuestros recursos naturales e implica reducir costos en el manejo de residuos.

*Propuesta específica:* fomentar una conciencia ecológica en las instituciones educativas mediante el Programa Eco-Misión.

Este programa está dirigido a los niños de educación primaria; fomenta la separación y apoya el reciclaje del PET y tiene como propósito crear en la comunidad escolar una actitud responsable en el cuidado y conservación del medio ambiente.

Para lograr su éxito es necesaria la participación de todos los niños, maestros, personal y directivos. Así mismo, será de gran importancia que los niños trans-

mitan la información a sus padres y hermanos y practiquen estos hábitos en sus casas.

Es muy sencillo llevar a cabo este programa, sin embargo, requiere una intensa difusión de niveles básicos a superiores de educación para concienciar a los educandos, reconocer el PET y participar activamente en su separación y reciclaje. Para ello, es de vital importancia realizar campañas durante todo el ciclo escolar que incluyan material didáctico con actividades específicas a realizar.

## **Consejeros Consultivos para el Desarrollo Sustentable en Sinaloa. Sector empresarial**

*Problemática:* necesidad de buscar un valor agregado a los residuos.

Los residuos sólidos son una fuente potencial para la producción de nuevos materiales o producción de energía, cualquiera que sea el caso, refleja un beneficio económico; sin embargo, el reuso que se le da a los residuos en Sinaloa es escaso. Por ello, es imperativo generar nuevas alternativas de reutilización y/o reciclaje de los residuos

*Propuesta específica:* promoción del premio Jóvenes Emprendedores en negocios sustentables. El premio sinaloense Jóvenes Emprendedores en Negocios Sustentables ofrece un espacio de expresión de una nueva visión en torno a las empresas sustentables y el desarrollo de nuestro estado. El premio tiene los objetivos de incentivar la capacidad de los jóvenes en la solución de problemas ambientales mediante la reutilización de residuos sólidos.

Para llevar a cabo esta propuesta es necesaria su difusión con el fin de formar una nueva visión y enfoque en los próximos líderes y empresarios de Sinaloa y México, a través del desarrollo sustentable, no sólo coadyuvando con la sociedad a la solución de problemas ambientales, sino fomentando la economía de la localidad con el firme objetivo de elevar la calidad de vida de los sinaloenses.

## **Propuestas integradas en el rubro de comunicación educativa**

### **La educación ambiental y los medios de comunicación**

#### *Propuestas*

Promover el interés y la participación de los medios de comunicación y del sistema educativo para crear una estrategia de educación y comunicación ambiental eficaz, integral y constante, para lo cual se sugiere:

- Recuperar los programas y las estrategias de apoyo para la comunicación y educación ambiental (cea@comunicacionambiental.com), programas de

televisión y video en materia ambiental –*Nacional Geographic; Discovery Channel*, por ejemplo–.

- Planear barras programáticas para la televisión que incluyan los temas adecuados a los niveles del auditorio meta del PEEACCE y que muestren aspectos bellos de la vida silvestre, la vida en comunidad y diversos sitios de interés, como “Reflejos de Sinaloa”.
- Diseñar y conformar videotecas especializadas en ecología, recursos naturales y desarrollo sustentable para servicios de consulta y préstamo a universidades, gobiernos de los estados, municipales, etcétera.
- Seleccionar videos de apoyo a programas académicos y estudio, por disciplina o requerimientos temáticos.
- Programar videos por tema para la realización de foros, ciclos de conferencias, seminarios, exposiciones, festivales, etcétera.
- Realizar campañas de radio sobre la contaminación en todas sus formas, como por ejemplo, la importancia de la separación de la basura, la convivencia armónica con el ambiente –spots pregrabados con ciclo de difusión o mención directa de los locutores–. Asimismo, aprovechar al máximo la opción que representa Radio-UAS, e incluir a otras radiodifusoras como ACIR, La comadre, La rancherita, Maxiradio, de diferentes públicos y predilecciones.
- Publicar una columna en los periódicos, sección amarilla y revistas de mayor circulación para no depender de algún columnista; así mismo, insertar cintillos, semejantes a los de las campañas de educación vial.
- Debido a los costos del espacio en televisión, radio y periódicos, se propone legislar aportes obligatorios a los medios de comunicación concesionados.

*Programa de educación ecológica: Agricultura sostenible para niños: una propuesta*

#### *Propuesta*

Fortalecer el aprendizaje de contenidos educativos que contribuyan a la sensibilización de los alumnos y al conocimiento en ciencias naturales y cuidado del ambiente, particularmente; así como divulgar información sobre la agricultura sostenible, alternativa viable de producción de alimentos.

El Centro de Ciencias de Sinaloa (CCS), en congruencia con los lineamientos nacionales de política educativa y con los propósitos institucionales de apoyar los planes y programas de estudio del Sistema Educativo Estatal, principalmente en los niveles de educación básica, ha diseñado el programa de educación ecológica: Agricultura sostenible para niños, con la colaboración del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Fundación Produce, Unidad Culiacán, la Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Sinaloa y Sinaloa Ecorregión.

### *Introducción*

Ante la problemática ambiental que se genera en el campo sinaloense, el proyecto educativo Agricultura sostenible para niños surge de la necesidad de involucrar a infantes y jóvenes del estado en el conocimiento y comprensión de la alternativa que representa la agricultura sostenible para la conservación de los recursos naturales, así como en la identificación de los recursos naturales propicios para la diversidad de cultivos en granos y hortalizas que se producen en el estado.

### *Desarrollo del programa*

Para la consecución exitosa del programa, el CCS promoverá la participación de grupos escolares de distintas instituciones de educación básica en dos etapas:

En una primera etapa, el grupo escolar recibirá un taller –impartido por biólogos– que consistirá en una plática y el desarrollo de actividades didácticas y experimentales, un cuaderno de trabajo con la información necesaria sobre el tema, la proyección y entrega de un videocasete acerca del desarrollo del proyecto educativo, un mapa del estado de Sinaloa, donde se identifican los principales cultivos, tipos de relieve, cuerpos de agua y climas y un botón de identificación.

El cuaderno de trabajo contendrá información detallada sobre aspectos relevantes de la agricultura sostenible, los recursos naturales del estado de Sinaloa, la diversidad de cultivos de granos y hortalizas que se producen, las tecnologías aplicadas en la producción de cultivos y alternativas agrícolas sostenibles en el uso y manejo de suelos.

La proyección del videocasete mostrará la importancia del campo sinaloense en el desarrollo económico del país.

Una vez que el grupo escolar haya recibido el taller, inicia la segunda etapa con la programación de su asistencia al Centro experimental de investigación agrícola de INIFAP-Produce del Valle de Culiacán, previa autorización de los padres de familia, con el propósito de realizar una práctica experimental sobre el conocimiento de algunos cultivos y tecnologías aplicadas en la agricultura sostenible.

El profesor del grupo acompañará a los alumnos y participará en las actividades académicas, complementando la información necesaria y ayudando a mantener –junto con el personal Departamento de Formación Educativa del CCS– la disciplina en el centro experimental y en los traslados, así como al cuidado de los niños. El proyecto considera el conocimiento de las formas de obtención de productos vegetales, como granos y hortalizas, en el municipio de Culiacán, durante el ciclo otoño-invierno.

### *Objetivos generales*

Contribuir a la divulgación científica, a niños y jóvenes, de contenidos relacionados con las alternativas sostenibles que se aplican en la agricultura, como estrategias preventivas ante la problemática ambiental y su impacto en la producción agrícola del estado de Sinaloa.

Identificar los recursos naturales relevantes que contribuyen al desarrollo económico de Sinaloa y lo ubican como un estado potencial en la diversidad de cultivos de granos y hortalizas.

### *Objetivos específicos*

- Identificar las principales consecuencias de las técnicas aplicadas en la agricultura convencional.
- Conocer las prácticas de manejo agrícola que influyen ampliamente en los ecosistemas del estado de Sinaloa.
- Conocer la preparación de los suelos, conforme a criterios ambientalmente adecuados, identificando el empleo de técnicas que eviten o disminuyan los procesos degradantes.
- Conocer el manejo preventivo e integrado de plagas y enfermedades, como alternativa sostenible para prevenir la contaminación del agua y el suelo provocada por el empleo de agroquímicos.
- Identificar los cultivos predominantes y los recursos naturales que contribuyen al desarrollo de los diferentes municipios del estado.
- Ubicar a Sinaloa como uno de los estados más importantes del país, por el desarrollo e impulso de tecnologías agrícolas, así como por la producción de cereales y hortalizas.

### **Contenidos educativos**

- ¿Qué es la agricultura?
- Antecedentes
- La agricultura en México
- Tipos de agricultura
- Principales consecuencias de las técnicas empleadas en la agricultura convencional
- La agricultura sostenible como alternativa ante la problemática ambiental
- Suelos
- Sanidad vegetal
- Recursos naturales en Sinaloa
- Tipos de relieve
- Cuerpos de agua
- Diversidad de suelos
- Diversidad de climas
- Minerales
- Flora y fauna

- El estado de Sinaloa y su potencial agrícola
- Diversidad de cultivos en granos y hortalizas
- Tecnologías implementadas en la producción
- Problemática ambiental: contaminación del suelo y el agua
- Suelo. Uso inadecuado de agroquímicos y fertilizantes
- Agua. Contaminación de mantos freáticos
- Alternativas de solución a la problemática ambiental

## Haciendo escala en humedales sinaloenses

### *Propuestas*

Desarrollar un programa educativo que enseñe a los niños a identificar las aves playeras y sus características, a fin de reconocer la importancia de estas especies y de los humedales donde habitan.

Para dar a conocer la importancia de los humedales, las aves playeras y la problemática se requiere el apoyo de las autoridades, con el propósito de lograr un mejor desarrollo y extensión del programa a otros sectores, así como darle seguimiento, formar grupos de trabajo permanentes en cada escuela y establecer estrategias alternas al programa.

### *Introducción*

Como parte del proyecto de investigación conservación de aves del noroeste de México se ha venido desarrollando por más de tres años este programa en las escuelas primarias de la zona costera de Bahía Santa María, comprendida entre los municipios de Navolato y Angostura, en coordinación con Exportadora de sal en Guerrero Negro, Baja California Sur.

Debido a la falta de información y programas dirigidos a la conservación de los recursos naturales en la zona, anteriormente se presentaban problemas ecológicos, como tala de manglar, mala ubicación de los desechos sólidos, perturbación de zonas de anidación de aves, destrucción de nidos y extracción de huevos, entre otros. Fue así como surgió la necesidad de establecer un programa de educación ambiental dirigido principalmente al nivel primaria, debido a que los niños constituyen un buen punto de partida para llegar a todos los sectores de la comunidad, además de ser más sensibles ante tales problemáticas.

### *Desarrollo*

El programa de educación ambiental está dividido en una parte teórica y una de campo; la primera se imparte en el aula en dos sesiones de tres horas por grupo y se complementa con una salida de campo de tres horas. En la primera sesión se trabaja de la siguiente manera:

Presentación ante el grupo. Se explica de manera general a los maestros y alumnos, los motivos de nuestra visita y se coloca una etiqueta con el nombre de cada niño.

*Dibujo o descripción de la comunidad.* Esta actividad es como una evaluación inicial para conocer el nivel de familiarización de los niños con su entorno y con la presencia de las aves playeras. Los alumnos de primero y segundo grados hacen un dibujo; los de tercero a sexto grado hacen la descripción del humedal del sitio donde viven.

*Plática de los humedales y las aves playeras.* Se enfatiza sobre la importancia, las problemáticas y los beneficios que tienen los humedales y la manera en que las aves utilizan estos sitios para descansar, migrar, alimentarse y anidar. Esta plática se da a los grados de tercero a sexto; a primero y segundo se les cuenta el cuento “El primer viaje de Mauri y sus amigos”, donde se les cuenta la historia de un playerito a quien le sucede una serie de aventuras durante la migración y cómo se enfrenta a diversas problemáticas.

*Manualidad.* Los niños de primero y segundo elaboran máscaras de diversos personajes que habitan en los humedales, como peces, cangrejos, mapaches, aves, almejas y mangles. Los alumnos de tercero y cuarto elaboran títeres de las distintas aves playeras que podemos encontrar en los humedales, como monjitas, avocetas, costureros, mauris y ostreros. En quinto y sexto, los niños forman un ave con un huevo de tangrama.

*Juego.* El juego de la oca de los humedales sirve para reforzar los conocimientos captados durante la plática, consiste en preguntas acerca de los humedales y las aves playeras. Esta actividad la realizan los niños de tercero, sexto. Los niños de primero y segundo juegan con piezas de rompecabezas de aves playeras, elaboradas con fieltro y pegados con velcro.

*Entrega de cuadernillos.* Al finalizar las actividades de esta sesión se les entrega su cuadernillo de actividades para recortar, pegar, colorear, encontrar la salida de laberintos, buscar parejas, objetos ocultos, etcétera.

La segunda sesión comprende:

*Video de las aves playeras.* En el video los niños valoran la importancia que tienen los humedales en donde viven; para ellos es muy satisfactorio saber que en estos sitios pueden encontrar gran cantidad de aves playeras que migran en el invierno.

*Lotería de aves playeras.* Los niños juegan a la lotería y de esa manera se van familiarizando con las especies de aves playeras, sus nombres comunes y científicos. Cada entrada al juego es con un dulce y el que gana, se lleva todos los dulces.

*Elaboración de cuadernillos de campo.* Sirve para que los niños hagan sus anotaciones de las actividades que realizan en la salida de campo, tiene la forma de un chorlito tildio, se puede colorear y poner hojas que se engrapan en las portadas.

*Rompecabezas de aves playeras.* Si alcanza el tiempo, los niños juegan con cuatro grandes rompecabezas que se arman en equipo; el equipo ganador se lleva un pequeño premio, como por ejemplo un cartel de las aves playeras.

*La salida de campo.* Cuando las condiciones son propicias y se tienen los medios, se realizan las salidas de campo.

Cada actividad tiene una duración de 40 minutos y consisten en:

*Observación e identificación de aves playeras.* Se ubica un punto de observación, considerando la cantidad de aves playeras y la menor perturbación por parte de personas y animales que pasan por el humedal. Una vez en el sitio, se explican las técnicas para la observación e identificación y se les prestan a los niños binoculares y guías de campo de aves playeras, quienes identifican a las aves y hacen sus anotaciones.

*Impresión de huellas de aves.* Se les explica que la impresión de huellas sirve para identificar a las aves y que, aunque no las veamos, por medio de sus rastros podemos determinar qué especies se encuentran en el lugar. Cada niño escoge su propia huella, le coloca yeso para imprimirla y se la lleva como recuerdo de la visita al campo.

*Búsqueda de alimento de aves playeras en lodo.* Se toma una muestra de lodo, se pone en un plato de plástico y con la ayuda de un palito se buscan caracolitos y gusanos, que son el alimento de las aves playeras. Esta actividad sirve para demostrar a los niños que en una determinada porción de lodo podemos encontrar la comida de las aves.

*Elaboración de pisa-papel de pluma.* Todos los niños se dan a la tarea de buscar una pluma para identificar a qué especie de ave pertenece; una vez que la encuentran, se les da un vasito de plástico y se le agrega yeso, con esto forman un pisa-papel de pluma como recuerdo del viaje.

Una vez terminado el programa en cada escuela, se pide a los niños que hagan un dibujo, cuento, poema o escrito acerca de lo aprendido, con estos materiales se elabora un periódico mural y a los maestros de grupo se les entrega un cuestionario para que evalúen el programa.

*Conclusiones.* Hasta el momento se ha trabajado aproximadamente en 17 escuelas y atendido a más de 3 mil niños. La evaluación del programa y los resultados han sido favorables, ya que los maestros ha expresado que este tipo de programas son muy importantes para los niños, porque los acercan y sensibilizan a los aspectos ambientales, además, los hacen valorar su ecosistema. Por parte de los niños tenemos respuestas positivas, aprendieron a identificar las aves playeras, conocieron más de los humedales y convivieron con sus compañeros en el campo.





Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales del

Estado de Tabasco



## Introducción

Vista sin anestesia, es decir, en perspectiva histórica, la época actual aparece como la fase crucial de una civilización cuestionada. Por ésta entendemos una manera particular de concebir el mundo, de ensamblar a los seres humanos y de articularlos con la naturaleza. Ésta es una de las opiniones de Víctor Manuel Toledo, al tratar de hacernos entender el significado de la globalización. La inviabilidad de la civilización industrial, tecnocrática, materialista, capitalista y eurogénica se pone en evidencia, no sólo por la no reducción de la pobreza de los países pobres en vías de desarrollo, sino por la miseria espiritual de los habitantes de sus propios enclaves.

En el nuevo marco ambiental, la educación, la capacitación y la comunicación constituirán importantes lineamientos de la política, sin los cuales difícilmente podremos arribar a los objetivos de la sostenibilidad de la nación. Por ello, la búsqueda por fortalecer la educación ambiental se hace a través de una convocatoria a la ciudadanía, por medio de los representantes de sus diferentes sectores sociales, para integrar un Programa Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa (PEEACDSCE) que deberá contribuir a nuestro beneficio y al mejoramiento de la calidad de vida de la entidad. La sociedad y el Estado mexicano han tratado de emprender diversos programas y acciones encaminadas a detener los procesos de deterioro ambiental registrados en el país. Aun cuando es importante reconocer los notables avances en la materia, hoy día persisten problemas ambientales que continúan su marcha. Muchos de ellos se presentan con mayor severidad, causando niveles de afectación a la salud de la población, en los procesos productivos y en los propios ecosistemas.

El PEEACDSCE surge de un marco conceptual relacionado, por una parte, con la educación ambiental como eje fundamental y, por otra, con el desarrollo sustentable. Así, la educación ambiental articulada con la capacitación para el desarrollo sustentable y la comunicación educativa serán los elementos constituyentes de una propuesta integral que contribuya a gestar las condiciones para elevar la calidad de vida de los tabasqueños y las tabasqueñas de todas las edades y condiciones sociales.

La propuesta y el desarrollo del plan parten de un diagnóstico del que se derivan los objetivos, las líneas de acción y los proyectos específicos de la educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y la comunicación. Además, busca fortalecer la participación ciudadana relativa a la protección del ambiente y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. También se considera la creación de un fondo estatal con mecanismos de financiamiento para las acciones señaladas.

## Aproximaciones en educación ambiental para la sustentabilidad frente a los resultados de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable

La problemática ambiental es compleja puesto que se vincula con las formas como la sociedad se ha venido relacionando con el ambiente; en esos aspectos se involucran temas de orden histórico, social, así como elementos éticos y políticos, los cuales, por supuesto, están relacionadas con la naturaleza en sus distintos ámbitos y lugares. La vida contemporánea, que atraviesa por contradicciones y desequilibrios sociales y económicos, sin una educación ambiental propicia, debe orientar a las personas y a la sociedad en su conjunto a favorecer acciones, tales como prevenir, revertir y detener los procesos de deterioro de los recursos naturales y con ello propiciar el tránsito hacia el desarrollo sustentable.

En la más reciente cumbre mundial se trataron temas relevantes de educación ambiental para el desarrollo sustentable. Una de las visiones mejor actualizadas expuso que la importancia y complejidad del campo de la educación ambiental radica en que es un “tema emergente” y, por lo mismo, “en constante estado de reformulación” a la luz de las políticas públicas sobre el medio ambiente y el desarrollo sustentable.

Por lo anterior, los propios conceptos de ambiente y desarrollo sustentable están inmersos en distintas polémicas sobre sus alcances e instrumentación. En ese sentido, el desarrollo sustentable continúa viéndose desde una perspectiva sectorial por falta de un marco político integrador que, en suma, obstruye sus posibilidades de aplicación.

Una sintética revisión de los aspectos anteriores y que acontecen en América Latina y el Caribe indica que, como región, hemos tenido una incorporación tardía al movimiento de la educación ambiental, sin embargo, hemos contribuido con significativos avances a partir de la década de los años noventa. Los progresos de los países de América Latina y del Caribe difieren de los obtenidos en países desarrollados, resultado de los programas y políticas promovidos por los diversos organismos multinacionales, a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, en Estocolmo, Suecia, 1972.

Una breve revisión de 1972 a la fecha deja claro que en los países desarrollados la educación ambiental se encuentra centrada en sus sistemas escolares, con especial énfasis en la población infantil y destacando contenidos de enseñanza vinculados a los fenómenos, procesos y problemas del mundo físico-natural. En cambio, en América Latina y el Caribe la educación ambiental está, más bien, concentrada en el contexto de los procesos no formales y asociada a proyectos de desarrollo comunitario debido, tal vez, a que nuestros sistemas escolares reaccionan lentamente a las innovaciones, por la menor disponibilidad de recursos y las dificultades para su establecimiento.

### Aspectos de la educación ambiental en América Latina y el Caribe

Sin embargo, no ha habido un progreso sustantivo para fortalecer el papel de la educación en el tránsito hacia la sustentabilidad, lo cual se desprende de la situación regional en relación con la formación de maestros, las iniciativas de educación ambiental para el desarrollo sustentable en las dependencias gubernamentales (autoridades locales), del sector privado, con las mujeres, la población indígena y la comunidad científica y tecnológica.

En los países de la región latinoamericana y del caribe se observa que el tránsito a la sustentabilidad se ha venido integrando como un proceso escolarizado, desdeñando los procesos sociales en la que debería estar inmerso.

VISIÓN DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA Y EL CARIBE	
• Tránsito lento hacia la sustentabilidad	• Porque pese a todo gran parte del esfuerzo en materia de educación ambiental y para el desarrollo sustentable ha sido visto como un proceso curricular [escolarizado] más que como un proceso social

El énfasis actual en la educación formal soslaya los atrevimientos en el aprendizaje social y la educación para el trabajo y la vida comunitaria, sin valorar que tales bríos contienen un fuerte componente de sustentabilidad; así, se subestiman las necesidades de quienes no se encuentran involucrados en el sistema escolar para educarse hacia el desarrollo sustentable.

Por lo tanto, los limitados progresos en educación ambiental se deben a las siguientes causas:

- Carencia de financiamiento.
- Modelos educativos tradicionales, rígidos y autoritarios, con poca capacidad para incorporar los cambios que demanda el momento actual.
- Propuestas pedagógicas homogéneas dirigidas a una población con una gran diversidad social y cultural, asentada en regiones biogeográficas muy distintas entre sí.

El reto es complejo; se trata de incrementar los índices de alfabetización, las políticas compensatorias y los programas de atención especial para los grupos más vulnerables, e impulsar programas para lograr mayor equidad de género.

En otro contexto, será a través de generar estrategias de integración de menores con necesidades educativas especiales o discapacidad, a la escuela regular, establecer estándares nacionales de competencias, procesos de eva-

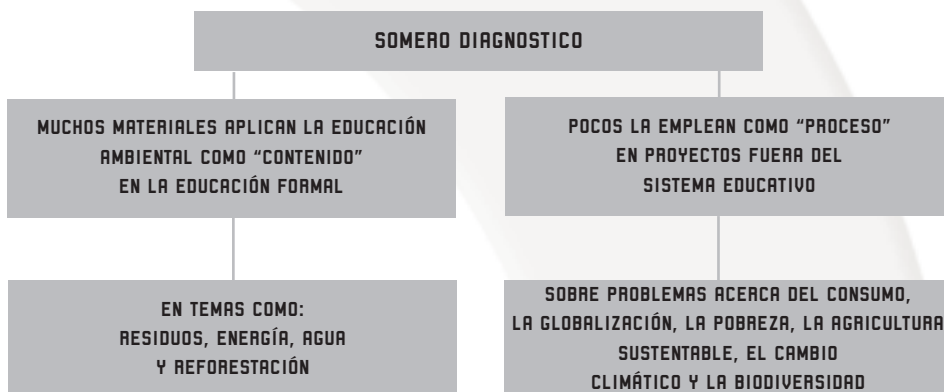
luación del desempeño para los distintos agentes educativos y de factores asociados a la calidad, a fin de contribuir a modificar los patrones de consumo y estilos de vida, que a todas luces son socialmente inequitativos y ambientalmente insostenibles.

Con base en lo anterior, los sistemas educativos convencionales que no han reconocido la crítica necesidad de reorientar sus estructuras, procesos y prácticas para contribuir a la construcción de la sustentabilidad ambiental y social, requerirán proyectarse a través de una cultura ambiental que modifique patrones negativos asociados a la carencia y la abundancia, donde deberán intervenir varios agentes de cambio, entre otros, los que se presentan a continuación.



### Claves para el cambio en una estrategia de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable

La mayoría de los proyectos y materiales elaborados en educación ambiental se enfocan a maestros y estudiantes, pocos a las autoridades locales y empresarios; unos cuantos a jóvenes, comunidades locales, campesinos y mujeres, y no conocemos alguno que atienda a indígenas y comunidades científicas y tecnológicas. Un rápido diagnóstico revela lo anterior.



## Temas y usos de materiales de educación ambiental y Desarrollo Sustentable

Las recomendaciones para los procesos de educación ambiental deben plantearse varios propósitos, de tal manera que sirvan para:

- Los grupos meta, que deben ser grupos comunitarios, incluyendo consumidores y grupos de mujeres, niños y jóvenes, tanto dentro como fuera del sistema formal de educación.
- Encaminarnos en la conservación para la biodiversidad, tanto biológica como cultural, así como en los negocios y la industria, entre las autoridades locales y los tomadores de decisión.
- Apuntar hacia temas prácticos de agricultura sustentable, dirigidos a tomadores de decisión, dependencias de gobierno y a la industria agropecuaria en todos sus niveles, desde campesinos hasta corporaciones multinacionales para la agricultura.
- Atender los problemas asociados con el consumismo, la globalización y la pobreza, así como los vínculos entre estos tres temas.
- Emplear los medios, televisión y radio como herramientas para elevar la concientización.

Están sucediendo varios tipos de procesos, entre los que identifican:

- El campo se está expandiendo, tanto en el número de sus impulsores individuales, como en el variado espectro institucional que apoya sus acciones.
- Un crecimiento marcadamente asimétrico en la región donde algunos planos como la organización, profesionalización, la incorporación de la dimensión ambiental en la educación básica y la legislación manifiestan importantes diferencias.
- Una demanda creciente de formación de los educadores ambientales mediante diversas estrategias. Se requiere mayor apoyo institucional a los programas existentes, que son muy recientes y bastante marginales.

Se presenta una doble idea en la ciudadanía en relación con el tema, donde prevalece que la educación ambiental es:

- Una representación social sobre la “conciencia ecológica” que pone énfasis en la conservación, principalmente de áreas naturales protegidas o de algunas especies emblemáticas.
- Ha comenzado a formarse una representación social de una “conciencia ambiental”, sin embargo, el foco problemático sigue anclado en la basura.
- No existe una suficiente investigación y evaluación de los impactos sociales de las acciones de educación y cultura ambiental emprendidos.



- Pese a los avances logrados por algunos países, la región se encuentra bastante rezagada en el fortalecimiento de la dimensión ambiental respecto a otras regiones, donde incluso se considera que ya se hizo lo que se podía hacer en esta materia y hay que orientarse hacia lo no formal.
- Ha habido un importante avance en la organización del gremio de los educadores ambientales, lo que permite un mayor intercambio de experiencias y creación de alianzas de apoyo mutuo.

En consecuencia, los retos para la educación ambiental y el desarrollo sustentable implican la modificación de las representaciones sociales, ecológica y ambiental, dado que éstas pesan mucho en las posibilidades de instrumentar programas de educación ambiental de gran visión.

En la primera caracterización, reducir el problema a lo 'ecológico' y a las áreas y especies silvestres, cercena en gran medida numerosos componentes sociales y económicos que se encuentran presentes en la sobredeterminación de los problemas que vivimos. Esta representación social, por ejemplo, ocasiona que se justifique incluir la dimensión ambiental en los programas y materiales de educación básica, pero sólo en los de ciencias naturales.

La segunda, que percibe el problema ambiental centrado en la basura, también mutila los numerosos otros problemas que en ocasiones son menos evidentes, pero mucho más serios.

Las estrategias pedagógicas promueven las socorridas acciones de separación de desechos y de reciclaje, pero sin entrarle a los verdaderos problemas relacionados con los estilos de producción, distribución y consumo que existen en la región y que obligan a los ciudadanos a producir desechos y a mezclarlos. Existe la necesidad de un fuerte programa de alfabetización ambiental para promover una ciudadanía crítica que dé un mejor sentido a las acciones, en el marco de un proyecto educativo de más amplio alcance.

Entonces, frente a los resultados de la Cumbre Mundial de Johannesburgo se requiere un mayor esfuerzo en la integración de políticas regionales y sectoriales. Los retos deberán incluir algunas medidas inmediatas que consideren:

- Incorporar el tema en la agenda del Foro de Ministros de Educación para América Latina y el Caribe.
- Que la Oficina Regional de la UNESCO fortalezca la orientación hacia la sustentabilidad en los objetivos y estrategias del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe, en el periodo 2001-2015.
- Prepararnos para el Decenio de la Educación para el desarrollo Sustentable 2005-2014.

De otro modo, estos rezagos y retos que aún podemos superar se volverán crónicos y perderemos la oportunidad histórica que hoy se abre ante el interés internacional por apoyar los esfuerzos nacionales y regionales en este rubro.

## Plan de instrumentación de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable

### *Capítulo 3: Modificación de pautas de producción y consumo*

**14-d.** Programas de concienciación sobre modalidades sustentables de producción y consumo a jóvenes y consumidores, principalmente de países desarrollados.

**19-m.** Proporcionar educación para que hombres y mujeres reciban información sobre los recursos y tecnologías de energía disponibles.

### *Capítulo 8. Medios de ejecución*

- La educación es de “importancia crítica” para transitar al desarrollo sustentable
  - Declaración del Milenio (alcanzar un ciclo completo 2015), con énfasis en zonas rurales y en niñas.
  - Apoyo financiero a programas de educación, investigación y sensibilización al público y a las instituciones.
  - Respaldo programas sobre ambiente y salud pública.
  - Recursos adicionales (marco de Acción de Dakar 2005).
  - Eliminar la disparidad entre géneros.
  - Incorporar el desarrollo sustentable en todos los niveles educativos.
  - Acabar con el analfabetismo.
  - Integrar la tecnología de la información y comunicaciones.
  - Mayor acceso a programas e intercambio de experiencias.
- Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2005-2014).

## La educación ambiental en Tabasco

Los logros de la educación ambiental en Tabasco han sido muy recientes; se han venido dando a manera de acciones en pro de la protección y conservación al ambiente y, sobre todo, hacia la meta de lograr que generaciones futuras se comprometan con el cuidado de las riquezas naturales. Una compilación para la propuesta de educación ambiental en el sector formal fue el complemento denominado educación ambiental para escuelas primarias del estado, integrándose en el currículum del nivel básico de educación formal. En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) se han emprendido actividades contenidas en el marco de la educación superior que contribuyen a la integración de las cuestiones ambientales en los ámbitos social y educativo.

En 1992 se realizó la II Reunión Regional de Educadores Ambientales del Sureste de México. Esta reunión fue organizada por la UJAT, en coordinación con el IV Comité Regional de la Comisión Mexicana de Cooperación con la UNESCO (CONALMEX-UNESCO).

En los ámbitos no formal e informal, además de las acciones ya mencionadas en los últimos diez años bajo convenios de investigación signados entre la UJAT, en particular con la División Académica de Ciencias Biológicas y el Gobierno del Estado, han trabajado en materia ambiental, contribuyendo desde 1992 a la preparación de propuestas para integrar a la educación ambiental.

### **Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco**

En los contenidos de esta Ley destacan tres capítulos que competen al ámbito educativo, de información y promoción ambientales: el Capítulo IV se refiere a la divulgación, concienciación y promoción; el artículo 130 indica que el estado realizará, con la participación de los municipios, las siguientes acciones:

- Promoverá que las organizaciones civiles e instituciones privadas emprendan acciones ecológicas conjuntas.
- Buscará la participación de artistas, intelectuales, personas en general, cuyos conocimientos y ejemplo contribuyan a formar y a orientar a la opinión pública.
- Impulsará el fortalecimiento de la conciencia ambiental, a través de la realización de acciones con la comunidad para la preservación y mejoramiento del ambiente. En forma coordinada con los municipios, celebrará convenios de concertación con comunidades urbanas y rurales, así como con organizaciones sociales.

El capítulo V del artículo 131 menciona, que el y los municipios promoverán la incorporación de contenidos de carácter ecológico al Sistema Educativo Estatal en los niveles básico y medio superior. Así mismo, fomentarán acciones de concienciación y cultura ambiental de la población.

### **Necesidades de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa**

Los principales problemas planteados por la ciudadanía en general, los especialistas y los interesados en los diversos foros de consulta ciudadana revelan la necesidad de formar una cultura ambiental en la sociedad.

La respuesta a las demandas sobre la educación ambiental cubre una amplia gama de actividades, en función de las posibilidades y perfiles de las organizaciones oficiales y civiles.

### **Plan Estatal para la Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa**

#### **Objetivo general**

- Establecer un programa de educación ambiental, capacitación y comunicación para el desarrollo sustentable en el estado de Tabasco, que permita

a la sociedad en general obtener una formación ambiental, a través de la articulación de acciones interinstitucionales tendientes a la participación responsable para contribuir a solucionar los problemas ambientales locales, estatales, regionales y globales.

NECESIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN TABASCO	
LÍNEAS TEMATICAS	ACCIONES PROPUESTAS
1) Carencia de programas de promoción ambiental para la población en general.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover actividades promocionales, como recorridos, video conferencias, campamentos, etc.</li> <li>• Fortalecer a las organizaciones no gubernamentales para la realización de actividades.</li> <li>• Organizar foros para intercambiar experiencias en educación ambiental.</li> <li>• Crear espacios ambientales en las bibliotecas.</li> <li>• Capacitar a promotores rurales en aspectos ambientales.</li> <li>• Aprovechar espacios establecidos de promoción como torneos, ferias municipales y estatales para desarrollar actividades.</li> <li>• Trasmirir a la población la obligación de darle a sus hijos un ambiente limpio, que conllevará a una mejor salud.</li> </ul>
2) Incipiente comunicación ambiental y educativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar y elaborar una red de videos ecológicos con mensajes sencillos de la región y transmitirlos en los medios locales.</li> <li>• Gestionar los espacios de difusión en los medios de comunicación para difundir la información ambiental.</li> <li>• Crear una materia de educación ambiental en la licenciatura de comunicación que sensibilice a los futuros profesionistas en la inclusión de la temática en los medios.</li> <li>• Crear, dentro de la estructura municipal, programas de difusión ambiental.</li> <li>• Difundir la problemática ambiental y la normatividad para concientiar a la población a través de los medios.</li> <li>• Gestionar la elaboración e impresión de materiales informativos mediante la vinculación con patrocinadores.</li> <li>• Establecer un mecanismo de intercambio de información entre las instancias.</li> <li>• Implementar estrategias de información, como cápsulas informativas, dípticos, trípticos, spots, volantes, etc.</li> </ul>
3) Promover la profesionalización de los educadores ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la profesionalización de los educadores ambientales.</li> <li>• Reactivar la Red de Educadores Ambientales.</li> <li>• Integrar un programa de eventos de capacitación dirigido a la formación de educadores ambientales en las diversas instancias.</li> <li>• Integrar programas de profesionalización de los educadores ambientales.</li> <li>• Sistematizar la información de las acciones desarrolladas en el estado y difundirla.</li> <li>• Fortalecer a los educadores ambientales en aspectos pedagógicos.</li> </ul>

## NECESIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN TABASCO

LÍNEAS TEMATICAS	ACCIONES PROPUESTAS
<p>4) Escasos programas de capacitación para el desarrollo sustentable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear programas municipales de capacitación ambiental.</li> <li>• Elaborar autodiagnósticos comunitarios para determinar necesidades.</li> <li>• Fortalecer la investigación en alternativas de desarrollo sustentable.</li> <li>• Integrar un directorio de instructores.</li> <li>• Elaborar materiales didácticos y audiovisuales de experiencias en la zona.</li> <li>• Sistematizar la información de proyectos exitosos.</li> <li>• Fomentar la vinculación de las instancias de educación y las comunidades.</li> <li>• Acondicionar la infraestructura para el desarrollo de los programas de capacitación.</li> <li>• Integrar programas dirigidos a todos los sectores.</li> <li>• Detectar estructuras que permitan un mayor contacto con las comunidades (promotores).</li> </ul>
<p>5) Fortalecer la incorporación de la variable ambiental en el sistema educativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigir programas de capacitación ambiental a maestros.</li> <li>• Elaborar materiales didácticos regionales.</li> <li>• Integrar a los niños y jóvenes de educación primaria y secundaria en programas sencillos y atractivos.</li> <li>• Implementar una materia de cultura ambiental.</li> <li>• Incluir en libros de educación oficial la variable ambiental.</li> <li>• Generar un programa ambiental obligatorio de una hora en la escuela primaria y secundaria.</li> <li>• Tener intercambios de asesoría y capacitación con las instancias que realizan investigación, diseño y difusión de currícula de educación ambiental.</li> </ul>
<p>6) Promover la educación ambiental no formal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructurar un programa mediante el cual se visiten comunidades e impartan pláticas a niños, jóvenes y adultos.</li> <li>• Difundir los materiales audiovisuales y didácticos con que cuentan las diversas instancias para apoyar los trabajos en la materia.</li> <li>• Promover acuerdos de intercambios de material bibliográfico y audiovisual.</li> <li>• Crear programas de educación ambiental hacia las empresas que involucren a todos los niveles y determinen el pro y el contra del desarrollo de sus actividades.</li> <li>• Crear un programa de eventos de capacitación para elaborar e implementar materiales didácticos.</li> </ul>

## NECESIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN TABASCO

LÍNEAS TEMATICAS	ACCIONES PROPUESTAS
<p>7) Desconocimiento de la legislación ambiental existente y su marco jurídico por parte de la población, así como de las políticas ambientales y las instituciones encargadas de la regulación ambiental.</p> <p>8) Patrones de comercialización y consumo antiambientalistas que generan muchos desechos.</p> <p>9) Promover la vinculación interinstitucional en materia de educación, capacitación y comunicación ambiental.</p> <p>10) Canalización de recursos económicos para educación, capacitación y comunicación ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover campañas de difusión sobre la temática.</li> <li>• Diseñar programas de inducción a las instituciones.</li> <li>• Fomentar la participación ciudadana para atender la problemática mediante campañas de sensibilización.</li>   <li>• Fomentar actividades de reciclaje y reuso.</li> <li>• Regular las propagandas de partidos o del sector comercial que, de manera inconsciente, manejan mucha publicidad.</li> <li>• Capacitar a los responsables de limpia sobre manejo y disposición de los residuos sólidos municipales.</li>   <li>• Identificar todas las posibles estructuras gubernamentales con las que se puedan emprender acciones de colaboración en la materia.</li> <li>• Fomentar la vinculación entre estas instituciones para redoblar esfuerzos.</li> <li>• Fomentar la educación ambiental en todas las dependencias gubernamentales.</li> <li>• Organizar foros o espacios de evaluación de las actividades emprendidas.</li> <li>• Establecer mecanismos de intercambio de información entre las instituciones.</li> <li>• Capacitar a los mandos directivos de las diversas instancias en materia ambiental.</li> <li>• Fomentar la gestión ambiental municipal.</li> <li>• Reformar los reglamentos municipales.</li> <li>• Establecer convenios de colaboración para obtener becas e intercambiar información.</li>   <li>• Definir instrumentos de concertación mediante la revisión de criterios normativos y de regulación de las instancias participantes.</li> <li>• Establecer las bases legales de apoyo interinstitucionales.</li> <li>• Identificar recursos de instancias como CFE y Pemex.</li> <li>• Establecer lineamientos legales y administrativos para instrumentar convenios de colaboración.</li> <li>• Integrar un padrón de empresas que puedan sumarse con recursos.</li> <li>• Crear un fondo económico que apoye las actividades.</li> <li>• Promover el financiamiento para elaborar materiales didácticos, elaborar publicaciones y otros impresos, así como realizar investigación.</li> </ul>

DEMANDAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN TABASCO																							
LÍNEAS/ACCIONES	SEM ARN AT	CNA FE PA	PRO NA FOR	CO NA FOR	S E P	INI - UNESCO	SEP - UNESCO	SEP - UNESCO	SE DE SPA	YU MKA	S.A. PA ET	ICT YT ET	CC YT ET	IE AT	UJ AT	UTT	SI PA PE MEX	CFE PA ES AS	EM PA ES AS	MU NI CI PI OS	AN UI ES	A CI VI LES	
Implementación de currícula						X									X								
Profesionalización de educadores ambientales							X								X							X	
Integrar la dimensión ambiental en las líneas de formación de los normalistas							X																
Capacitación a docentes del nivel básico						X	X																
Talleres ambientales para alumnos de educación básica									X			X									X		
Capacitación ambiental	X	X	X			X			X						X	X	X				X		
Cursos de verano									X	X		X									X		
Integración de brigadas juveniles ambientales	X								X							X							
Pláticas y conferencias	X	X	X						X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Campañas	X				X	X			X						X		X	X	X	X			
Concursos	X				X	X			X												X		
Investigación de EA					X				X			X			X	X						X	
Planeación de la estrategia en la formación de EA a nivel superior															X								
Centro de capacitación									X	X					X								X
Interpretación ambiental	X									X													
Materiales didácticos	X						X		X	X				X							X		
Promoción ambiental	X	X	X	X					X	X							X	X	X	X	X		
Proyecto de gacetas y boletines y otros impresos	X								X	X		X	X		X					X			

### Objetivos específicos

- Revisar, adecuar y fortalecer la dimensión ambiental y del desarrollo sustentable en los planes y programas educativos en los ámbitos formal y no formal del sistema educativo estatal, adecuándolos a las prerrogativas y realidades de la entidad.
- Impulsar, por medio de la educación ambiental y la capacitación para el desarrollo sustentable, los cambios adecuados para conformar nuevos sistemas de producción y consumo para una sociedad justa y equitativa.
- Fortalecer la difusión y extensión del conocimiento de los planes, la legislación y la normatividad vigente sobre el ambiente, a fin de propiciar la participación activa de la sociedad en la gestión de los recursos naturales de Tabasco.
- Actualizar y capacitar a los representantes del servicio público estatal y del sector privado, así como a los líderes de opinión, a fin de que sus decisiones se establezcan con base en un modelo de desarrollo en armonía con el ambiente.

- Instituir un fondo de inversión estatal para el fomento de la educación ambiental, la capacitación y el desarrollo sustentable, así como establecer su relación con aquellas fuentes alternativas de financiamiento para el logro de los objetivos estatales del plan.
- Instalar y apoyar la conformación de un consejo estatal de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación ambiental, dentro de un marco multisectorial, multidisciplinar democrático y equitativo.
- Propiciar la organización de los individuos y grupos de educadores ambientales a través de la formación de una red estatal que reúne a estos profesionales.

### Líneas temáticas

- Profesionalización y formación de los educadores ambientales.
- Gestión ambiental municipal.
- Preservación, restauración y mejoramiento del ambiente.
- Conservación de la biodiversidad.
- Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Prevención y control de la contaminación de suelos, agua y aire.
- Participación y organización social.
- Difusión y capacitación en legislación ambiental.
- Mecanismos de financiamiento para educación, capacitación y comunicación ambiental.

### **METAS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL, CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y COMUNICACIÓN EDUCATIVA**

- Capacitación técnica a funcionarios públicos de los gobiernos federal, estatal y municipal.
- Crear e implementar un fondo de financiamiento para efectuar acciones en materia de educación, capacitación y comunicación ambientales.
- Difundir entre la ciudadanía los conceptos básicos de legislación ambiental.
- Difundir información ambiental a través de medios masivos y eventos culturales.
- Establecer y operar centros y espacios de documentación ambiental en el estado y los municipios.
- Establecer y operar sistemas de información vía Internet y medios masivos de comunicación.
- Formar promotores ambientales, representantes de grupos organizados y comunicadores.
- Fortalecer la formación y actualización de maestros y alumnos de educación básica y normal.
- Impulsar la creación de centros de educación y capacitación para el desarrollo sustentable.
- Lograr la capacitación de productores primarios, rurales e indígenas.
- Promover instrumentos jurídicos de concertación y acuerdos de colaboración para articular los esfuerzos, optimizar los resultados de las acciones y aplicar los recursos económicos necesarios.
- Sensibilizar al público en general a través de materiales e impresos.
- Sensibilizar, formar y/o actualizar a las autoridades, profesores y alumnos de educación superior y media superior.



- El programa estatal de educación ambiental proyecta su desarrollo mediante el cumplimiento de las metas posiblemente alcanzables y que se ubican en el cuadro anterior.

#### **Subprogramas, proyectos y acciones específicas de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y la comunicación educativa**

- Subprograma de educación ambiental.
- La dimensión ambiental en el sistema educativo.
- Promover y fortalecer la dimensión ambiental en los diferentes niveles educativos, de forma tal que, dentro del ámbito escolarizado no se restrinja asignatura alguna actualmente comprendida en los planes de estudio.
- Generar nuevas formas de corresponsabilidad social mediante a la formación de valores culturales y pautas de comportamiento en los ciudadanos a favor de una mejor relación con el ambiente.

#### *Profesionalización de los educadores ambientales*

- Participación social en la gestión ambiental.
- Capacitación a padres de familia.

#### *Subprograma de capacitación para el desarrollo sustentable*

- Promover, entre los diversos sectores, programas, cursos y actividades educativas que coadyuven a frenar las tendencias del deterioro ambiental; promover una producción sustentable, influir en los patrones dominantes de consumo, ordenar los procesos productivos, impulsar la corresponsabilidad ante los problemas y las soluciones ambientales, así como fortalecer las instituciones para la gestión ambiental.
- Capacitación para el desarrollo rural sustentable.
- Impulsar y crear escuelas-taller para el desarrollo sustentable.
- Formación de promotores ambientales.

#### *Fortalecimiento de la gestión ambiental, federal, estatal y municipal*

- Promover en el ámbito estatal el fortalecimiento y vinculación institucional de los tres órdenes de gobierno, a través de cursos y eventos diversos que mantengan actualizados e informados a los cuadros técnicos responsables de la gestión ambiental en el marco del desarrollo sustentable, así como sensibilizar al sector público para que incorporen sistemas de gestión ambiental en sus instituciones.

#### *Subprograma de comunicación ambiental*

- Proporcionar a la ciudadanía, información ambiental y del quehacer laboral de las instancias del sector, a través de los medios de comunicación impresos, en línea y audiovisuales, a fin de formar una cultura ambiental en la sociedad tabasqueña.

#### *Promoción ambiental*

- Difundir conocimientos y alternativas específicas que permitan a los individuos y a la colectividad asumir conductas y adoptar tecnologías coherentes con el desarrollo sustentable. Así mismo, reconocer los esfuerzos más destacados de la sociedad para preservar, restablecer y proteger al ambiente.

#### *Difusión ambiental*

- Establecer estrategias de difusión sobre temas, programas institucionales y festividades ambientales, con contenidos claros, sencillos y precisos que permitan incentivar nuevos valores en la ciudadanía, desarrollando su sentido de responsabilidad y tomando conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas ambientales.

#### *Proyecto de radio y del centro de documentación*

- Impulsar el uso de los centros de documentación ambiental existentes en Tabasco, así como establecer nuevos centros y espacios de documentación ambiental en el estado y los municipios. Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional que favorezcan el intercambio y enriquecimiento entre ellos.

#### *Interpretación ambiental*

- Promover y fomentar el uso de los espacios naturales como áreas de esparcimiento e interpretación ambiental, a fin de permitir al individuo entrar en contacto directo con el entorno.

#### *Subprograma de desarrollo de proyectos de investigación en educación y comunicación ambientales para el desarrollo sustentable*

- Fomentar el establecimiento de programas interdisciplinarios de investigación que permitan desarrollar estrategias de educación y comunicación más apropiadas, a fin de atender los problemas ambientales locales y regionales.

#### *Programa financiero*

- La insuficiencia de recursos para el desarrollo de programas y proyectos de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación hace necesario sumar esfuerzos para garantizar inversiones en la materia.

#### *Estrategias e instrumentos de evaluación*

- La evaluación es un proceso permanente que acompaña a todas las actividades. La finalidad de la evaluación es múltiple, por lo que se han seleccionado y jerarquizado las siguientes acciones:

- Identificar problemas institucionales que estén dificultando el desarrollo del programa.
- Definir políticas y criterios para enmarcar los procesos de toma de decisiones y realización de actividades.
- Analizar y, en su caso, ajustar los planes y calendarios de trabajo.
- Reconocer aciertos y errores para mejorar el desarrollo del proyecto.
- Identificar la valoración de los grupos beneficiarios.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Tamaulipas



## Presentación

La construcción de una política ambiental moderna y eficaz que contribuya al desarrollo sustentable del estado de Tamaulipas requiere la promoción e integración de las acciones que realizan distintos grupos y sectores sociales para conservar la riqueza ecológica, así como para detener y revertir el deterioro ambiental e impulsar el aprovechamiento racional de los recursos naturales de la entidad. La meta es elevar la calidad de vida de toda la población y garantizar que las generaciones futuras encuentren amplias oportunidades de realización personal y desarrollo social.

Para construir una sociedad más justa y equitativa, que respete la naturaleza y aproveche racionalmente sus recursos, es indispensable que modifiquemos nuestra manera de pensar y actuar, tanto en nuestra vida cotidiana, como en la forma en que producimos y consumimos. Por ello, constituye una prioridad el impulso de programas permanentes de educación ambiental en los que participen todos los grupos y sectores sociales.

El Plan de Educación Ambiental, Capacitación y Comunicación para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas constituye una herramienta invaluable para la gestión ambiental que permite recuperar las experiencias generadas en los últimos años, así como conjuntar los esfuerzos en esta materia para conservar la biodiversidad, aprovechar responsablemente los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de todos. Nuestra misión es impulsar acciones educativas que nos permitan construir una cultura ambiental basada en los principios y valores necesarios para la construcción de un futuro sustentable.

Con este Plan de Educación Ambiental, en el estado de Tamaulipas respondemos al llamado global de la Organización de las Naciones Unidas para dedicar una década, a partir del año 2005, a la educación para el desarrollo sustentable, lo cual supone un aprendizaje para la transformación de nuestras comunidades locales y de la humanidad en su conjunto. Este Plan ha sido elaborado con la activa participación de los grupos y sectores sociales relacionados de manera más estrecha con el tema ambiental y refleja las expectativas y compromisos de los principales actores sociales del estado en la construcción de un mundo mejor.

## Marco jurídico estatal en materia ambiental

### Constitución Política del Estado de Tamaulipas

#### *Capítulo V*

- **Artículo 18.** Todos los habitantes del estado estarán obligados:  
(...) VIII. A respetar y cuidar el patrimonio natural y hacer uso de los recursos naturales susceptibles de apropiación sin afectar el desarrollo sus-

tentable del estado en los términos que dispongan las leyes. En las mismas se preverá que ninguna persona podrá ser obligada a llevar a cabo actividades que puedan ocasionar el deterioro del medio ambiente, así como que quien realice actividades que afecten el medio ambiente está obligado a prevenir, minimizar y reparar los daños que se causen, asumiéndose con cargo a su patrimonio las erogaciones que requieran las tareas de restauración.

- **Artículo 17.** El estado reconoce a sus habitantes:  
(...) IV. El derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar y al uso racional de los recursos naturales susceptibles de apropiación con base en el objetivo del desarrollo sustentable, en los términos que fijen las leyes (...)

## Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas

### Título Décimo

#### Capítulo I

- **Artículo 156.-** El estado, a través de la Secretaría, promoverá la participación de la sociedad en la formulación de la política ecológica local, en la aplicación de sus instrumentos, en las acciones de información, vigilancia y en general, en los programas ambientales que emprenda, para lo cual deberá:

(...) Celebrar, con la participación de las autoridades correspondientes, convenios de concertación con organizaciones obreras y grupos sociales para la protección del ambiente, con comunidades agrarias y demás organizaciones campesinas, para el establecimiento, administración y manejo de áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal o municipal, así como para brindarles asesoría ambiental en las actividades relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; con organizaciones empresariales; con instituciones educativas y académicas, para la realización de estudios, investigaciones y capacitación en la materia; con organizaciones civiles e instituciones privadas no lucrativas, para emprender acciones conjuntas; y con representantes sociales y con particulares interesados en la conservación y restauración del ambiente en Tamaulipas (...)

Impulsar el fortalecimiento de la conciencia ambiental, a través de la realización de acciones conjuntas en la comunidad, grupos e instituciones interesadas (sic) para la conservación y mejoramiento del ambiente y el correcto manejo de desechos y residuos en la entidad; al efecto, la Secretaría podrá, en forma coordinada con los ayuntamientos, celebrar convenios de concertación con comunidades urbanas y rurales, así como con diversas organizaciones en el Estado (...)

## Título Décimo

### Capítulo II

- **Artículo 157.** La Comisión Estatal de Ecología es un órgano permanente de concertación social y de coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública estatal, (a) cargo de analizar, promover y proponer acciones y programas en la materia, así como atender lo dispuesto en el artículo 153 de esta Ley.

## Título Décimo

### Capítulo II

- **Artículo 158.** La Comisión Estatal de Ecología estará conformada por el Gobernador del Estado, y por los representantes de las dependencias y entidades estatales que aquél disponga para su relación con el objeto y las competencias de la propia Comisión.

Los sectores social y privado, organizaciones de productores, organizaciones civiles e instituciones educativas, así como otros representantes de la sociedad, podrán ser invitados a participar cuando se traten temas referentes a su materia.

- **Artículo 161.** Las Comisiones Municipales de Ecología serán organismos responsables de la interlocución ciudadana y tendrán por objeto, la participación de la comunidad en:
  - Programas de información, difusión y capacitación, manejo de residuos sólidos municipales, de residuos industriales peligrosos y no peligrosos;
  - mejoramiento y aprovechamiento sustentable de recursos naturales, reforestación, plantaciones y aprovechamientos forestales, cambio del uso del suelo de terrenos forestales;
  - campañas para el ahorro en el consumo del agua; y
  - denuncias de la ciudadanía sobre aspectos ambientales (...)

## Ley de Educación para el Estado de Tamaulipas

### Capítulo II

- **Artículo 8º.** La educación que impartan el Estado, los Municipios y los organismos descentralizados de ambos y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios tendrá, además de los fines establecidos en el Artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los siguientes:

I. Contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades;



**II.** Favorecer el desarrollo de las facultades físicas e intelectuales y de los valores universales, a través del conocimiento, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos;

**III.** Impulsar el desarrollo social, entendido éste como el mejoramiento constante de la condición humana y la obtención de una calidad de vida satisfactoria, caracterizada por el bienestar de los individuos, de sus familias y de sus comunidades;

**IV-** Fortalecer la conciencia de la nacionalidad y de la soberanía, el aprecio por la historia, los símbolos patrios y las instituciones nacionales, así como la valoración de las tradiciones y particularidades culturales de Tamaulipas; (...)

**VI.** Infundir el conocimiento y la práctica de la democracia como forma de convivencia que permite a todos participar en la toma de decisiones para el mejoramiento de la sociedad. (...)

**VIII.** Fomentar una conciencia de respeto a los derechos fundamentales de la persona y la sociedad, como medio de conservar la paz y la convivencia, respetando la pluralidad de ideas y opiniones; (...)

**XII.** Crear una cultura orientada a la preservación de la salud, desarrollando actitudes solidarias éticas, de respeto a la vida como valor fundamental de la persona, de planificación familiar y ejercicio responsable de la paternidad, sin menoscabo de la libertad y del respeto absoluto de la dignidad humana, así como fomentar el rechazo a los vicios;

**XIII.** Concientizar sobre la necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente; (...)

**XVIII.** Promover la participación del individuo en actividades culturales, ecológicas y políticas de la sociedad en que vive, tendientes a lograr la erradicación de las desigualdades sociales y a contribuir a la construcción y desarrollo de una sociedad con mejores condiciones de vida; (...)

**XXI.** Alentar la participación reflexiva del educando y propiciar oportunidades para el compromiso con el desarrollo de actitudes y acciones éticas.

## La situación ambiental actual

### Contaminación del suelo

La zona árida de Tamaulipas, por la vocación de sus suelos, las condiciones climáticas y la distribución geográfica heterogénea de la población presenta una problemática de difícil solución. Varios de los asentamientos industriales más importantes del estado se localizan en esta zona. Aquí se producen en promedio 100 mil ton/año de recortes de perforación petrolera, 20 mil ton/año de residuos peligrosos de la industria maquiladora, 4,200 ton/año de aceites y 2 mil ton/año de residuos biológicos infecciosos.

Los ecosistemas de la zona templada del estado son más frágiles y vulnerables a la contaminación del suelo aunque afortunadamente el nivel de perturbación es bajo debido a que, sólo Ciudad Victoria, por ejemplo, tiene una población superior a los 100 mil habitantes. La cuenca del río Soto la Marina es la de mayor preocupación en cuanto a la contaminación del suelo por agroquímicos, porque sus principales actividades económicas son la agricultura y la acuacultura.

En la zona trópico húmedo es muy preocupante la contaminación ambiental, ya que sus altos índices de humedad, aunados a su temperatura cálida, disparan la descomposición de los residuos sólidos municipales; además, se generan reacciones peligrosas y tóxicas para el ambiente y las comunidades de la zona. Se generan en promedio 60 mil ton/año de residuos peligrosos; en el corredor industrial de Altamira se producen 10 mil ton/año, otras 50 mil ton/año provienen de recortes de perforación petrolera y otras actividades.

### Calidad de agua

En Tamaulipas hay una distribución irregular de las aguas superficiales en cantidad y calidad; mientras que en algunas regiones existe suficiente agua para el desarrollo de toda actividad humana, en otras no se tiene para los usos prioritarios. El desarrollo de las ciudades y comunidades rurales ha ocasionado la explotación excesiva de los mantos acuíferos.

La región hidrológica 24 presenta los mayores problemas de contaminación a causa de la alta concentración de zonas urbanas e industrias. El Río Bravo es al mismo tiempo el colector general, la corriente receptora de las aguas residuales y la fuente de abastecimiento de agua potable y de riego agrícola. De acuerdo con el Índice de Calidad del Agua (ICA), en los ríos donde se presenta uso público se necesita tratamiento y potabilización. La calidad es aceptable, pero no recomendable para recreación o actividades que impliquen contacto directo con el agua.

En la región centro (RH 25) hay pocos problemas de contaminación de agua, ya que sólo se cuenta con un núcleo urbano importante, Ciudad Victoria. La industrialización es incipiente y está enfocada principalmente a la industria maquiladora, que es poco contaminante y en general está conectada a la red de alcantarillado de la ciudad. No obstante, en los ríos Purificación, Corona y Soto la Marina el agua para el abastecimiento público requiere de tratamiento. La región de la costa del Golfo está formada por dos cuencas, la 25-A (Laguna de San Andrés-Laguna Morales) y la 25-C (Laguna Madre). En términos generales, se puede afirmar que esta región presenta contaminación escasamente significativa, ya que los centros de población son de poca importancia y la infraestructura industrial es mínima. La mayoría de las corrientes superficiales son muy cortas y descargan en el Golfo de México. A esta región hidrológica se le clasifica como aceptable. Sólo existen problemas de contaminación en la cuenca del río Pílon y parte del río Soto la Marina, debido a las

descargas de aguas residuales y al retorno de las aguas de riego del distrito de riego 086-Soto la Marina.

En los ríos Guayalejo, Tamesí y Sabinas de la región sur, así como en el arroyo El Cojo, hace falta un tratamiento de filtración y potabilización para el abastecimiento público. El agua es aceptable, pero no recomendable para utilizarse en recreación y deportes acuáticos de contacto directo con el cuerpo. La pesca y la vida acuática se limitan al desarrollo de especies muy sensibles. Ninguna de estas corrientes de agua necesitan tratamiento para ser utilizadas en la industria y la agricultura.

No se cuenta con datos concretos sobre la calidad del agua de la región hidrológica 37, pero en términos generales se puede afirmar que está libre de contaminación, ya que los centros de población son de poca importancia y no existe prácticamente infraestructura industrial.

En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, en las zonas agrícolas los excedentes de riego se infiltran aportando a los acuíferos sales y diversos compuestos en solución, derivados del lavado de los suelos y de la aplicación de plaguicidas y fertilizantes. En las zonas urbano-industriales se incorporan a los acuíferos contaminantes orgánicos e inorgánicos, acarreados por las aguas residuales infiltradas. En el medio rural los núcleos de población sin sistemas de saneamientos básicos y las instalaciones pecuarias constituyen las fuentes de contaminación local.

### Diagnóstico

En la zona norte las cuencas de la región hidrológica 24 presentan un equilibrio hidrológico, a excepción del río San Juan y la presa Marte R. Gómez, donde los volúmenes disponibles y los escurridos son nulos. Las fuertes condiciones de sequía propician que las fuentes de abastecimiento se vean reducidas hasta casi desaparecer; en junio de 2000 la presa Marte R. Gómez contenía sólo 18.2 por ciento de su almacenamiento.

Las actividades urbanas y económicas de las comunidades establecidas a lo largo del río Bravo inciden en el deterioro de la calidad de agua de éste; esto es especialmente notorio en el tramo Reynosa-Matamoros. La zona centro, en la región hidrológica 25, presenta un déficit en su balance hidrológico, que afecta algunos de los municipios de la región. Hay una demanda alta de agua debido a que es la zona citrícola más importante en el estado. Sin embargo, una de las principales fuentes de abastecimiento de agua potable y de riego para esta región, la presa Vicente Guerrero, contaba en el año 2000 sólo con 12 por ciento de su volumen debido a la falta de escurrimientos. Este problema, asociado con el sistema de drenaje inadecuado, ha provocado gran parte de la salinización de suelos en el distrito de riego 086, Soto la Marina.

Las cuencas tamaulipecas de la región hidrológica 26 no tienen inconvenientes de disponibilidad, con excepción del área drenada del río Mante. Sin embargo, cuando caen lluvias extraordinarias se presentan problemas de inundación debido a su topografía y a la inexistencia de estructuras para su control.

En cuanto a Problemas de contaminación se presentan en Mante y Xicotencatl por los desechos de los ingenios azucareros; así como en la zona conurbada del sur, por las descargas portuarias, domésticas, industriales, agrícolas y pesqueras. La región hidrológica 37 presenta poca actividad, limitada a escasas áreas de riego. Los contaminantes en la zona sólo se presentan en las descargas de aguas residuales de los poblados.

Respecto a la hidrología subterránea, puede decirse que la condición geohidrológica de todos los acuíferos del estado es de subexplotación, con la excepción de la región citrícola del centro, en la que se presenta el caso contrario. Existen datos que indican una salinización de los acuíferos en la zona centro y norte del estado, lo cual demerita su uso agrícola.

### **Agua potable**

Se cuenta con un total de 1,283 fuentes para el abastecimiento de agua en los 43 municipios. Las principales fuentes de abastecimiento de agua son pozos profundos, aunque también se extrae agua de manantiales, presas, canales, ríos y lagunas. La mayoría de los municipios cuentan con sistemas de potabilización; sin embargo, en aquellos con menor número de habitantes, únicamente se utiliza el proceso de cloración. En general no se realizan de manera sistemática los análisis de entrada de agua cruda ni posterior al tratamiento, lo que imposibilita detectar problemas y reaccionar a contingencias. La mayor parte de los municipios tienen una capacidad de potabilización superior al consumo; sin embargo, en algunos es menor, lo que establece la necesidad de aumentar la extracción para satisfacer la demanda, como es el caso de Reynosa y Mante.

### **Tratamiento de aguas residuales**

En general se puede afirmar que el estado de Tamaulipas presenta una gran deficiencia en el tratamiento de sus aguas residuales. Existen 61 plantas de tratamiento de aguas residuales con una capacidad total instalada de 4,751.72 l/seg. 42 plantas pertenecen al sector privado con una capacidad de 2,127.34 l/seg (44.27 por ciento) y 19 plantas al sector público con una capacidad instalada de 2,624.38 l/seg (55.23 por ciento). La mayor cantidad de plantas de tratamiento de aguas residuales se localizan en los municipios que cuentan con más industrias.

### **Residuos sólidos urbanos**

La generación de residuos sólidos tiene una marcada asociación con los niveles de desarrollo industrial y comercial, así como con los niveles de ingreso per cápita. 57.69 por ciento de los residuos sólidos generados se encuentran en los municipios fronterizos y 29 por ciento en la zona conurbada, lo cual significa cierta ventaja en su manejo, que es más complicado entre mayor dispersión se tiene en la generación. En cuanto a la composición de los residuos sólidos,

poco más de 50 por ciento es materia orgánica, 15 por ciento vidrio, 11 por ciento papel, cuatro por ciento metal y 10 por ciento plástico.

El servicio de recolección lo presta el municipio. En Nuevo Laredo, Reynosa y Altamira participan también empresas privadas. En su mayoría, el equipo de recolección municipal no cuenta con características apropiadas para el manejo y transportación de los residuos, con excepción de Nuevo Laredo y Matamoros. La cobertura del servicio es de 100 por ciento en Mante, Nuevo Laredo, Padilla y Tampico. Prácticamente todos los municipios del estado carecen de infraestructura para el manejo y disposición final adecuada de los residuos sólidos, se confinan en tiraderos al aire libre, en sitios inadecuados en la periferia de las ciudades e incluso dentro del área urbana.

### Urbanización y medio ambiente

En Tamaulipas los asentamientos humanos crecen sin ningún control a pesar de existir planes de desarrollo urbano. Se invaden áreas no aptas para vivienda y en reservas naturales. Se modifica la vegetación removiendo especies nativas de flora e importando otras. En las áreas cercanas a los límites urbanos la degradación del paisaje es extraordinariamente significativa. La construcción de vivienda modifica el ecosistema en su entorno, destruye flora y fauna, contamina el suelo y los cuerpos de agua. Las grandes áreas de pavimentación para vialidades y estacionamientos afectan la recarga de los acuíferos. Además, se rellenan lagunas y desecan pantanos para aprovechar el suelo en la construcción de viviendas; con ello se causa taponamiento de los escurrimientos naturales de las aguas pluviales y se propician inundaciones.

### Vegetación

La distribución del bosque tropical caducifolio en el estado abarca principalmente la porción sur. Particularmente se localiza en laderas y lomeríos de la Sierra de Tamaulipas, de la porción este de la Sierra Madre Oriental y de otras zonas cercanas a la costa. Actualmente gran parte de este tipo de vegetación se encuentra altamente perturbado por la deforestación, por lo que una gran parte es en realidad vegetación secundaria.

El bosque espinoso se desarrolla sobre suelos planos y poco inclinados, normalmente son profundos y ricos en materia orgánica; por esta razón, se distribuye más ampliamente en la planicie costera del noreste. El estrato arbóreo fluctúa entre los cuatro y los ocho m de altura, aunque llega a alcanzar 12 o 15 m. El estrato arbustivo suele ser más diverso que el arbóreo, suele crecer de forma densa y compacta en algunos sitios, haciendo el acceso casi impenetrable. El estrato herbáceo es abundante durante la época de lluvias, ya que incluye numerosas especies anuales. Las plantas trepadoras son escasas y casi no existen epífitas, con excepción de *Tillandsia recurvata* que es muy común. Este tipo de vegetación ha sido destruido en gran parte de su territorio original, ya que los suelos donde se desarrolla son aptos para las actividades agrícolas.

El matorral xerófilo ocupa dos regiones importantes, la zona árida del suroeste, que es parte del desierto chihuahuense y la parte norte del estado. Normalmente estos matorrales varían de uno a cuatro m de altura. La presencia de cactáceas y otras plantas suculentas es común en esta comunidad. El problema más grave que afecta a este tipo de vegetación es el sobrepastoreo por ganado vacuno y caprino, además del saqueo de cactáceas.

De manera natural el pastizal se encuentra formando manchones aislados en claros de otros tipos de vegetación, como bosques y matorrales, o bien en forma continua en las zonas costeras. Por su porte herbáceo la vegetación no sobrepasa usualmente los dos m de altura, aunque puede haber algunos arbustos más altos o árboles aislados. En realidad son pocos los pastizales naturales que existen en el estado, debido al sobrepastoreo y la introducción de especies exóticas. Los pastizales halófitos son comunes a lo largo de la costa tamaulipeca; en cambio, los inducidos y cultivados son comunes en la planicie costera.

El bosque de encinos es común en zonas templadas como la Sierra Madre Oriental, la Sierra de Tamaulipas y la Sierra de San Carlos. Sin embargo, existen comunidades de encinos tropicales cerca de la costa y en partes bajas de las sierras. Pueden formar comunidades puras, o bien, estar mezclados con bosques de coníferas o mesófilos de montaña. Usualmente el estrato arbóreo alcanza una altura promedio de 20 m. En algunas zonas áridas y altas se pueden formar comunidades bajas de encinos, llamadas chaparrales, con individuos que no sobrepasan el metro de altura. Los encinares tropicales son comunes en las regiones costeras del sur del estado. Los desmontes con fines de aprovechamiento maderero han causado serios problemas a esta especie.

Las zonas montañosas, los bosques de *Pinus*, de *Abies*, de *Juniperus* y de *Cupressus*, constituyen en general los bosques de coníferas que existen en el estado. De éstos, los más extensos y mejor distribuidos son los bosques de *Pinus*. Los bosques de coníferas forman comunidades casi puras o mezcladas con otros elementos y alcanzan alturas de hasta 40 m. La extracción de madera y los incendios son la principal causa de la disminución de estos bosques.

El bosque mesófilo de montaña está escasamente representado en el estado. Se localiza entre los 800 y los 1,700 msnm, de preferencia en zonas protegidas como cañadas y orillas de arroyos. En el estado el ejemplo mejor conocido es el de la Reserva de la Biósfera El Cielo, aunque también existen manchones discontinuos en la zona de Puerto Purificación y la Sierra de San Carlos. Prácticas agrícolas, ganaderas y de aprovechamiento forestal han disminuido en gran medida esta vegetación de montaña.

La vegetación acuática y subacuática está restringida a las zonas con presencia de agua permanente o temporal, por lo que su distribución es muy discontinua. Los manglares se localizan en los márgenes de las lagunas costeras, alcanzando alturas de uno a 10 m; en esas lagunas también existen comunidades de pastos marinos. Normalmente la vegetación de agua dulce es dominada

por elementos herbáceos que ocupan grandes extensiones, aunque existen algunas especies leñosas que llegan a ser dominantes. Este tipo de vegetación es una comunidad muy frágil y susceptible de desaparecer con el mal uso de los cuerpos de agua. La contaminación y la introducción de especies exóticas como el lirio acuático y la hidrila han causado serios daños a las plantas acuáticas y semiacuáticas de la región.

La vegetación alpina y subalpina ha sido apenas recientemente reportado para el estado. Se restringe a pocas regiones con altitudes superiores a los 3 mil msnm, con temperaturas que varían de  $-3^{\circ}$  a  $18^{\circ}$  C. Los incendios han sido el principal factor de afectación de este tipo de comunidades.

El palmar se presenta en ambientes diversos. Durante décadas han sido manejados y fomentados debido al uso tradicional de sus hojas. Sin embargo, la expansión de la agricultura y la ganadería, aunado a la pérdida de uso tradicional de las palmas han disminuido drásticamente las poblaciones de estas plantas en el estado.

### Indicadores del estado actual de la vegetación

La presencia o ausencia de los siguientes factores, así como su abundancia o magnitud, denotan el estado y nivel de salud de la cubierta vegetal nativa de cada región del territorio.

Cambio de uso de suelo. Son pocas las zonas de esta entidad que no han sufrido perturbación producto de actividades antropogénicas; esto ha traído como consecuencia comunidades vegetales fragmentadas que obstruyen los corredores naturales de la fauna silvestre. La expansión agrícola y pecuaria ocurrida en las últimas décadas es la principal causa de deforestación; en la zona noreste del estado es más notorio este efecto, ya que se eliminaron matorrales y bosques espinosos para aprovechar el suelo en actividades agrícolas; por su parte, en la región sureste se eliminaron grandes áreas de selvas bajas caducifolias, sustituyéndolas por pastizales destinados a la ganadería.

Comunidades vegetales frágiles. Son especialmente vulnerables las plantas acuáticas y subacuáticas. Las especies de ambientes salobres o estuarinos, como los manglares y los pastos marinos, son muy sensibles a cambios bruscos del medio acuático como la turbidez y la contaminación. Por su parte, las hidrófitas vasculares de agua dulce están expuestas al mal manejo del agua, la desecación y la contaminación.

Comunidades vegetales raras o con límite de distribución en el estado. Básicamente hay tres comunidades representando a este indicador. El bosque tropical perennifolio, que se encuentra restringido a pequeñas zonas protegidas en la vertiente este de la sierra madre oriental. Bosques tropicales subperennifolios, aunque de menor talla que los registrados más al sur del país. El bosque mesófilo de montaña ocupa una pequeña superficie restringida a cañadas y otras zonas protegidas de la Sierra Madre Oriental. Muchas de las especies presentes en este bosque han sido descritas como especies endémicas

del estado. De las dieciséis registradas, seis pertenecen a la familia *Asteraceae*, de éstas, cuatro forman parte del mencionado bosque.

Especies vegetales bajo estatus de protección. En Tamaulipas existen 72 especies vegetales que se encuentran bajo algún estatus de protección. Están comprendidas en 20 familias, de las que destacan 16 especies de cactáceas y seis especies de orquídeas.

Especies vegetales de uso tradicional. Aunque algunas de estas especies no tienen estatus de protección, ni se trata de comunidades frágiles, es necesario considerarlas como importantes para la cultura de la región. Su aprovechamiento se ha ido transmitiendo de una generación a otra, por lo que su ausencia significaría también una pérdida cultural. De acuerdo con sus usos, se pueden clasificar en: comestibles, varias especies de nopal, los jacubes, las chochas y la flor de la mala mujer; medicinales, la chaca (en baño contra la insolación), la anacahuita (contra enfermedades respiratorias leves), el cenizo y la hierba del venado o venadilla (afrodisíaco); ceremoniales, utilizadas en distintos ritos mágico-religiosos, como la horcajuda y el peyote; para construcción, la palma real y las especies maderables; las forrajeras, como los zacates, el ojite y el aquiche; ornamentales, el palo de rosa, la gloria, el cenizo, etcétera.

Especies vegetales exóticas y naturalizadas. Son plantas no originarias del estado que tienen un amplio rango de tolerancia a factores naturales y antropogénicos; además, algunas de ellas tienen altas capacidades de reproducción, por lo que desplazan a las especies nativas. Estas especies en ocasiones constituyen indicadores negativos para la salud del ecosistema nativo y causan problemas a los sistemas productivos regionales. Llegan al territorio de diferentes formas, principalmente como especies ornamentales o mezcladas con semillas de cultivo. En el estado se presentan casos graves de lirio acuático e hidrila, en cuanto a vegetación acuática, en la vegetación terrestre están presentes la higuera y los zacates Jonson, buffel y gramilla.

Las comunidades naturales de vegetación han sufrido una fuerte disminución, aproximadamente 20 por ciento, entre 1970 y 2000. Esto ha ocurrido principalmente en las áreas con mayor desarrollo económico. Casi todos los tipos de vegetación han sufrido pérdidas en su cobertura, en algunos casos esto ha sido muy notorio. Como ejemplo se pueden mencionar dos tipos de vegetación que en el pasado fueron abundantes en el estado: el bosque espinoso en las zonas centro y norte y el bosque tropical caducifolio en la zona sur. Ambos tipos de vegetación han sufrido un cambio de uso de suelo con fines agrícolas o ganaderos principalmente. El bosque espinoso ha disminuido 60 por ciento, y el bosque tropical caducifolio se ha perdido en poco más de 40 por ciento.

### Actividad forestal

En el estado, la superficie forestal está distribuida en 3'849,022 hectáreas de producción, 1'180,156 hectáreas de restauración, y 47,665 hectáreas de conservación. En el ámbito nacional, esto significa un 3.5 por ciento de la producción,



un 3.8 por ciento de la restauración y un 0.5 por ciento de las medidas de conservación. El estado enfrenta un problema serio de deforestación: el 36.6 por ciento de la superficie estatal se encuentra deforestado. Entre las causas principales de la destrucción de bosques y la disminución de la producción forestal se encuentran los incendios y la tala ilegal. En tres décadas (1970-2000) han ocurrido 488 incendios, los cuales han afectado una superficie de 150,000 hectáreas. Se ha perturbado 0.02 por ciento de la superficie estatal, dañado a 617 especies de flora, 149 especies de mamíferos, 444 especies de aves y 816 especies de fauna invertebrada. 38 de las especies de flora y fauna afectadas se encuentran bajo un status de protección.

Otro aspecto relevante de reducción en la producción forestal es la presencia de plagas y enfermedades en niveles de daño que oscilan entre 15 y 45 por ciento. Lamentablemente los métodos de combate del gusano descortezador que actualmente se practican en las regiones forestales del estado de Tamaulipas no son los más indicados.

### Diagnóstico de la fauna

A la par que la vegetación, las poblaciones de fauna terrestre nativa del estado han sido mermadas por la drástica disminución de su hábitat a consecuencia del desplazamiento de la vegetación natural debido a la práctica de la agricultura, la deforestación y los incendios forestales. El caso más notorio es la eliminación casi total del hábitat de gran parte de la Sierra de Tamaulipas, donde se asentaban poblaciones de mamíferos amenazados, como jaguar, jaguarundi, ocelote y tigrillo. Otro caso notable es el de los reptiles, como la boa constrictor y el cocodrilo, cuyo hábitat se ha restringido a sitios pantanosos y selvas bajas.

En el caso de las aves, ocurren dos situaciones contrapuestas. Aquéllas que se alimentan de granos y pasan una parte de su ciclo vital en el norte del estado han incrementado sus poblaciones, gracias a la expansión de la frontera agrícola de granos como sorgo y maíz, aunado al represamiento de ríos.

En condición opuesta, algunas especies del sur se encuentran en peligro de extinción debido a la destrucción de hábitat tropicales, como es el caso del loro tamaulipeco y el loro cabeza amarilla.

De las poblaciones de especies ictiológicas no es posible realizar un diagnóstico certero, debido a la dificultad que se presenta en el estudio y seguimiento de la dinámica poblacional de las especies acuáticas en general. Sin embargo, se puede inferir que el aumento general en los niveles de contaminantes en los cuerpos de agua, los cambios en volumen y propiedades fisicoquímicas de los mismos, así como la desviación y desaparición de cauces han mermado las poblaciones endémicas y promovido la proliferación de especies más resistentes a dichos cambios, como la especie de aguas salobres, *Menydia berylliana*, la cuál ha ido extendiendo su hábitat por todo el Río Bravo, aguas arriba incluso hasta la ciudad de Monterrey, Nuevo León.

## Áreas naturales protegidas (ANP)

La transición de ecosistemas semidesérticos a tropicales y de tropicales a templados resulta en una gran diversidad de especies vegetales y animales. La entidad cuenta con cinco ANP decretadas de jurisdicción estatal, dos de jurisdicción federal y 21 propuestas pendientes de resolución. Las ANP decretadas ocupan aproximadamente 2.77 por ciento de la superficie estatal.

### *Parque Urbano "Laguna La Escondida"*

Se ubica en el municipio fronterizo de Reynosa, fue creada mediante decreto el 31 de mayo de 1997 con el objeto de recuperar y proteger el sitio natural de mayor potencial paisajístico, recreativo y turístico de la ciudad de Reynosa. La laguna es considerada única en su tipo para la franja fronteriza porque alberga una importante biodiversidad y representa un relictos de los ambientes originales de esta región. Sin embargo, actualmente sufre graves problemas de azolvamiento, presión de la mancha urbana y contaminación, por lo cual requiere un programa de rescate integral.

### *Playa Rancho Nuevo*

Se ubica en el Golfo de México, en el municipio de Aldama, fue creada el 28 de octubre de 1986. Comprende una extensión de 27,760. 90 m<sup>2</sup>. Es una zona de reserva y sitio de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina. Es el área de mayor importancia para el desove de la tortuga lora. Esta región representa el límite norte en la distribución atlántica de los manglares de México. Es un santuario federal, en ella se reporta la presencia de especies endémicas y en peligro de extinción.

### *ANP potenciales*

Existen dentro del estado 21 zonas de alta prioridad para la protección ecológica propuestas ante el gobierno estatal, sin que se haya dictaminado aún su estatus. De éstas, se tienen contempladas tres como parques urbanos; dos como parques estatales; cinco como monumentos naturales; cinco como áreas protegidas ecológicas; cuatro como zonas especiales sujetas a conservación ecológica y dos áreas protegidas de la biosfera.

## Principales problemas ambientales del estado de Tamaulipas

Como resultado del trabajo en el taller de análisis de la problemática ambiental del estado, se reconocieron los siguientes problemas de atención prioritaria para la entidad:

- Generación excesiva de residuos sólidos municipales, sistemas de recolección y disposición final inadecuados, basureros clandestinos y pautas de comportamiento de la población inapropiadas en cuanto al manejo de los residuos sólidos.

- Contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos por mala disposición de las aguas residuales y de los residuos sólidos municipales.
- Disposición clandestina de residuos peligrosos industriales y hospitalarios.
- Uso irracional del recurso agua, en especial de la potable.
- Contaminación de la zona costera, principalmente por agroquímicos y aguas residuales industriales.
- Pérdida de humedales por el relleno para el establecimiento de asentamientos humanos.
- Producción ilegal de carbón vegetal
- Sobreexplotación de los recursos maderables.
- Deforestación creciente.
- Saqueo de flora y fauna silvestres y tráfico ilegal.
- Aprovechamiento cinegético irracional.
- Pérdida de la biodiversidad.
- Presión en áreas naturales protegidas por el crecimiento de la población, el aprovechamiento irresponsable de los recursos naturales por los pobladores y por el turismo.
- Contaminación del aire por fuentes móviles.
- Contaminación del aire por actividad industrial.
- Desertificación en áreas agrícolas y ganaderas.
- Uso inadecuado de agroquímicos, fertilizantes, plaguicidas y envases vacíos.
- Pérdida de ecosistemas y hábitat por cambios de uso del suelo y crecimiento desordenado de los asentamientos urbanos.
- Desperdicio de energía.

### Principales factores que inciden en la problemática ambiental de Tamaulipas

Dentro de los factores identificados como causas de estos problemas se destacan los siguientes:

- Falta de una cultura y una educación en la población en relación con la protección del ambiente y el manejo responsable de los recursos naturales.
- Escasa participación de los distintos grupos y sectores sociales, de las autoridades y los medios de comunicación en el cuidado del ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- Insuficientes instrumentos legales y reglamentarios estatales y municipales en materia ambiental.
- Ausencia de transversalidad en la gestión pública en los ámbitos federal, estatal y municipal para la atención de la problemática ambiental.
- Inadecuada planeación del desarrollo urbano y falta de protección de áreas verdes y acuíferos.
- Limitada vinculación entre la educación ambiental del sistema escolarizado y la educación ambiental no formal.

- Escasa instrumentación de programas para el ahorro de energía y la utilización de ecotecnología.
- Falta de sistemas eficientes de gestión ambiental industrial.
- Ausencia de la dimensión ambiental en la currícula de los distintos planes y programas de estudio.

### Regiones de atención especial en materia ambiental del estado

Las regiones que requieren una atención especial, de acuerdo con la percepción de los participantes en los talleres para la elaboración del Plan Estatal de Educación Ambiental, son:

#### MESA 1

##### 1. Región Laguna Madre

- Uso irracional de artes de pesca legales e ilegales.

##### 2. Región Burgos, Méndez y Cruillas

- Producción de carbón vegetal.
- Extracción de postería.

##### 3. Región de Casas, Soto la Marina y Abasolo

- Extracción de postería.
- Incendios forestales naturales y provocados.

##### 4. Región cañera (Mante)

- Contaminación de aguas por los incendios.
- Contaminación atmosférica por quema de cañaverales.
- Contaminación por agroquímicos.

##### 5. Región Nuevo Laredo, Guerrero y Mier, Jiménez y San Francisco

- Aprovechamiento cinegético irracional.

##### 6. Región Sierra Madre

- Tala clandestina.
- Extracción ilegal de flora y fauna.
- Cambio de uso de suelo.

##### 7. Región sistema lagunario del sur

- Contaminación por descargas residuales urbanas y actividades agroindustriales.

##### 8. Región frontera norte

- Quema de llantas y residuos sólidos.
- Pesticidas.
- Desertificación.
- Salinización de suelos por riego.

#### MESA 2

##### 1. Región sureste

- Contaminación del agua por descargas residuales domésticas y basura.

## **2. Región centro**

- Uso irracional del agua.

## **3. Región Laguna Madre**

- No existe una cultura de protección de flora y fauna.

### *MESA 3*

#### **1. Región fronteriza**

- Contaminación de agua.
- Salinización de suelos.

#### **2. Zona conurbada**

- Contaminación de agua.
- Generación de desechos sólidos.

#### **3. Región cañera**

- Contaminación de agua y suelo por agroquímicos.
- Áreas naturales protegidas
- Presión turística y social sobre los recursos naturales.

#### **4. Región costera**

- Sobreexplotación acuícola.
- Contaminación de agua.

### *MESA 4*

#### **1. Zona norte**

- Crecimiento poblacional que genera incremento en la demanda de recursos naturales.
- No existe una planeación adecuada.

#### **2. Zona centro**

- Sobreexplotación y contaminación de acuíferos y suelo; mal manejo de residuos sólidos.

#### **3. Laguna Madre**

- Sobreexplotación de recursos.

#### **4. Zona sur (Cuenca del Río Guayalejo-Tamesí)**

- Falta de aprovechamiento.
- Contaminación.

#### **5. IV Distrito**

- Desertificación.
- Falta de agua.
- Saqueo y contrabando de especies (animales y vegetales).

### *MESA 5*

#### **1. Zona fronteriza**

- Escasez y contaminación de agua.

- Conflictos sociales por competencia de usos.
- Disposición inadecuada de llantas usadas.
- Quema de basura.

## **2. Zona conurbada**

- Contaminación de cuerpos de agua.

## **3. Zona semidesierto**

- Pérdida de hábitat y especies silvestres.
- Falta de aprovechamiento de recursos no maderables por intermediarismo.

## **4. Zona costera**

- Contaminación por aceites de embarcaciones y eviscerado de animales.
- Medio rural de zonas de alta marginación
- Disposición inadecuada de desechos orgánicos humanos.
- Mal uso de letrinas.

## Diagnóstico en materia de educación ambiental

### Educación ambiental no formal

#### *Biosfera XXI A.C.*

En el campo de la educación ambiental Biosfera XXI desarrolla desde 1998 diversos programas en apoyo a las escuelas, principalmente de nivel secundaria, a través de un curso de posgrado en la especialidad de ciencias biológicas, de la Escuela Normal Superior de Tamaulipas. Otro de los proyectos importante ha sido la creación y desarrollo de un jardín botánico en la Escuela Normal Superior de Tamaulipas, en donde se lleva a cabo un programa de educación ambiental por parte de los estudiantes normalistas. En el campo de la educación comunitaria se realizan acciones de sensibilización ambiental a madres de familia del ejido San Juan y El Ranchito, del municipio de Victoria. Asimismo, se está produciendo, como apoyo a la educación ambiental, un manual de plantas nativas de banqueta en colaboración con la organización Tonantzin Tlalli, CACTT, A.C. y el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CEBETIS) Núm. 73.

Este último lleva a cabo actualmente el proyecto: “Gestión Integral Sostenible de los Recursos de la DGETI”, que se conoce con el nombre genérico de “Ecoproyectos”. Los objetivos son realizar un diagnóstico ambiental, implementar la gestión integral sostenible de recursos, impulsar ecoproyectos, así como lograr la certificación como escuela limpia. Los ecoproyectos que hasta la fecha se han instrumentado son:

- Especies semidesérticas y nativas de la región, en apoyo a las clases de ecología y biología.
- Jardines vivientes de mariposas y especies silvestres.

- Cuantificación e identificación de árboles con sus nombres científicos.
- Desarrollar métodos de compostaje y remediar áreas compactadas fertilizándolas con la composta elaborada.
- Centros de acopio temporal de residuos sólidos separados.
- Conferencias ambientales: agua, biodiversidad, desertificación, reciclaje, llantas, problemas ambientales globales, etcétera.
- Comité de inspectores y/o guardianas ambientales.
- Curso gestión integral sostenible de los recursos en mi escuela.
- Ecoproyecto “Aguas” reusa-reduce-remedia.
- Curso legislación ambiental y manejo integral de RPBI.
- Solicitud a las dependencias federales de apoyo para el manejo de residuos peligrosos generados en los laboratorios del plantel.

### Colegio de Tamaulipas

En el Colegio de Tamaulipas se realizan estudios sobre la interacción de la sociedad tamaulipeca con su entorno natural; el manejo, uso, aprovechamiento y conservación del medio ambiente; la gestión y administración de los recursos naturales. Los resultados de estas investigaciones se ponen al alcance de la sociedad civil a través de publicaciones. Así mismo, participa activamente en reuniones de trabajo del sector, como los Consejos Consultivos de Desarrollo Sustentable de la Semarnat. En 2004 se publicaron dos libros: Tamaulipas, *en el Umbral del Siglo XXI*. Uno de los capítulos del texto está dedicado al entorno natural; se describen las acciones llevadas a cabo por el gobierno del estado en cuanto al aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente. La otra obra es *La Cuenca del río Guayalejo-Tamesí: situación actual, políticas públicas y perspectivas*, en el que se describe la realidad del recurso agua en el sur del estado.

Adicionalmente se han organizado varios eventos: foros y conferencias que permiten establecer espacios de expresión y discusión de temas ambientales. Se organizaron dos foros sobre el agua en el sur de Tamaulipas con la participación de representantes del sector agrícola, político, social y gubernamental, así como una conferencia relacionada con el uso y aprovechamiento del agua. Se inició un proyecto financiado con fondos mixtos del gobierno del estado de Tamaulipas y Conacyt titulado “La participación social en la aplicación de la política hidráulica en las cuencas hidrológicas de Tamaulipas”, en donde se realizará un diagnóstico sobre la situación del agua en la entidad, haciendo un análisis de la participación de la sociedad en la toma de decisiones. Se impulsa la publicación de un Prontuario legislativo del agua, integrado por una compilación de la normatividad existente en los ámbitos nacional, estatal y local. Se cuenta con una página WEB para difundir los resultados del proyecto y con un paquete didáctico sobre el agua.

## Municipio de Ciudad Victoria

### Proyecto: Sembrando en tierra fértil: árboles en las escuelas

Se entregan árboles a los niños de las escuelas de educación básica de la ciudad con el propósito de reforestar sus áreas verdes, a la vez, se educa en la protección integral del entorno.

*Los objetivos de este proyecto son:*

- Fomentar una cultura ambiental en las escuelas que permita inculcar en los niños y los jóvenes las primeras ideas sobre la conservación de la flora, la fauna y los demás componentes del medio ambiente.
- Instalar comités ecológicos en todas las instituciones educativas de educación básica.
- Reconocer la variedad de beneficios que los árboles proporcionan a los seres humanos.
- Conocer el rol de los árboles en la conservación de la calidad del suelo, el agua y aire.
- Valorar la importancia de los árboles para la vida en el planeta.
- Proteger el entorno natural y promover sus recursos.

En cada escuela se forma un comité ecológico encargado de cuidar el área verde de la escuela y los alrededores, en especial a los árboles, dando información a sus demás compañeros, acerca de la importancia, utilidad y beneficios que proporcionan al medio ambiente. Estos comités estarán formados por un equipo de diez niños, preferentemente de grados superiores y un maestro interesado en la conservación ambiental.

### *Municipio de Nuevo Laredo*

El municipio de Nuevo Laredo organiza anualmente diversas acciones de educación ambiental, en el marco de sus programas de educación no formal y de los proyectos que se impulsan dentro del Programa Frontera 2012. Dentro de las principales acciones que se llevan a cabo resaltan:

- Talleres educativos para la protección del medio ambiente dirigidos a maestras del nivel preescolar.
- Actividades de educación ambiental con maestros y alumnos de secundaria.
- Encuentros fronterizos de educación ambiental, legislación ambiental, desarrollo forestal y participación ciudadana.

### *Parque Recreativo “Los Troncones”*

Este singular sitio natural, ubicado en las faldas de la Sierra Madre Oriental, en el ejido La Libertad, se convirtió desde 2005 en un espacio educativo donde los visitantes aprenden una nueva forma de valorar y conservar los recursos na-



turales. Se realizan actividades de observación del entorno, recreación y recorridos guiados en grupo. El objetivo es que los visitantes conozcan los elementos básicos de la ecología y entiendan las oportunidades que la naturaleza ofrece para una vida mejor, protegiendo y conservando los elementos del ambiente. Además, se fomenta la convivencia entre familia y amigos, fortaleciendo los lazos familiares y la solidaridad entre los grupos.

#### *Preparatoria Técnica Municipal "Altamira"*

Entre sus objetivos básicos se encuentran impulsar la cultura y la tecnología con base en el desarrollo sustentable y la mejora continua de la calidad de vida, así como fomentar la creatividad en la transformación de los desechos en nuevos materiales. La misión de esta institución educativa es formar recursos humanos en el nivel medio superior con calidad profesional, responsabilidad, tolerancia y compromiso social que contribuyan al desarrollo sustentable y sostenible de la región sur de Tamaulipas. En esta preparatoria se ofrecen las siguientes especialidades:

- Ecología y desarrollo sustentable. Se avoca al estudio, conservación y mantenimiento de los recursos naturales, así como el uso de los materiales que son transformados por las industrias de la región.
- Nuevos materiales. Se dedica al estudio, transformación, industrialización y comercialización de los desechos producidos por las industrias y la sociedad en su conjunto.

#### *Pronatura Tamaulipas*

Impulsa el Programa de educación ambiental para comunidades del área de Laguna Madre, en los municipios de Matamoros, San Fernando y Soto la Marina.

El objetivo general de este programa es sistematizar y evaluar diversas acciones de sensibilización y concienciación dirigidas a las poblaciones de Higuerrillas y comunidades aledañas pesqueras (Higuerrillas, Isla La Fantasía, Malvina, El Amor, Mano de León) del municipio de Matamoros; La Carbonera y Carbajal del municipio de San Fernando y La Pesca, del municipio de Soto la Marina. El programa se orienta hacia el reconocimiento de valores que propicien la formación de la ética ambiental. En especial, promueve la preservación de las tortugas marinas y su hábitat.

#### *Probiósfera A.C.*

##### **a) Acciones de capacitación**

- Talleres de rapel, escalada y campismo.
- Taller básico de primeros auxilios.
- Taller de interpretación ambiental.
- Taller de manejo higiénico de alimentos.
- Taller de desarrollo de proyectos turísticos en áreas rurales.

## **b) Acciones de sensibilización**

Se han impartido las siguientes conferencias:

- “El mundo subterráneo de la Sierra de Guatemala”.
- Orquídeas de El Cielo”.
- “Historia de El Cielo”.
- “Ecoturismo”.
- “Arte rupestre de Tamaulipas”.
- “Síntesis de la historia de la reserva de la biosfera El Cielo”.

Así mismo, se han realizado acciones relacionadas con la atención a la salud y elaborado materiales didácticos como apoyo a las actividades enlistadas.

### *Tamoanchan conservación A.C.*

Es una organización integrada por un grupo multidisciplinario de profesionistas dedicada a promover la conservación de los ecosistemas en la región Huasteca. Las actividades que desarrollar son:

- Proyectos de conservación de áreas naturales.
- Programas de protección de vida silvestre.
- Educación ambiental.
- Proyectos de investigación.
- Estudios ambientales.
- Administración de recursos naturales, humanos, materiales y financieros.
- Celebración de convenios con instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras.

### *Museo de Historia Natural de Tamaulipas*

Desarrolla un programa permanente de divulgación de la ciencia y educación ambiental, entre sus actividades principales se encuentran:

- Diplomado “Enseñanza de las Ciencias Naturales”, dirigido a profesores de los niveles medio y medio superior.
- Curso-Taller “Cuidando a las tortugas marinas”, dirigido a niños de 6 a 12 años.
- Cursos de verano dirigidos a niños de 6 a 12 años.
- Talleres didácticos y científicos.
- Capacitación permanente de estudiantes de los niveles medio superior y superior para llevar a cabo su servicio social y prácticas profesionales como guías del Museo.
- TAMux en tu escuela (tópicos selectos).
- Veladas astronómicas.
- Conferencias trimestrales por expertos en diferentes áreas de las ciencias naturales.
- Jornadas ecológicas.

*Tonantzin Tlalli, Venerable Madre Tierra, A.C.*

Se constituyó en Ciudad Victoria en 2001 con el objetivo principal de realizar acciones de educación ambiental, a través de actividades lúdicas y de tareas concretas en las que se incorpora a la población:

- Acciones en escuelas y colegios, temas cuidado de agua y bosques.
- Gestión ante el Instituto de la Judicatura Federal para la realización de ciclo de mesas redondas con el tema Legislación ambiental en Ciudad Victoria.
- Presentación “De bosques y cantares para México millares” en el teatro Amalia Castillo Ledón, en Ciudad Victoria, en coordinación con la Conafor.
- Asistencia a diferentes programas de radio para difundir el cuidado del medio ambiente.
- Actividades de educación ambiental con diferentes grupos de la sociedad civil, jóvenes y en escuelas primarias.
- Seguimiento de acciones contra el medio ambiente en la ciudad y en la carretera a Jaumave.
- Preparación de un manual de plantas apropiadas para banquetas de la ciudad, con apoyo de Biosfera XXI, A.C. y de la Asociación Cactológica Tamaulipeca, A.C.
- Recopilación de material para producir con el Instituto de Ecología y Alimentos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, un manual de flora y fauna del bosque de Ciudad Victoria.
- Gestiones ante Radio Tamaulipas para la transmisión del programa Voces de la Tierra.
- Tareas encaminadas a la creación del bosque de Ciudad Victoria.

*Secretaría de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Ecología [Sopdue]*

La Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente, a través del Departamento de Educación Ambiental, ha desarrollado las siguientes acciones:

1. Capacitación a un grupo de 120 adultos mayores de entre 60 y 70 años de edad con el fin de que participen en la identificación, reporte y seguimiento de problemas ambientales en el área urbana de su municipio. Promueve la participación de la sociedad y las organizaciones en programas de conservación y mejoramiento del entorno ecológico. Los municipios que participan en una primera etapa de este programa son: Nuevo Laredo, Reynosa, Matamoros, Victoria, Tampico y Madero.
2. Celebración del Día mundial del medio ambiente, organizado por el Departamento de Educación Ambiental de la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Sopdue, en coordinación con el Zoológico de Tamatán.
3. Convenio con la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI) para capacitar a los maestros de 27 Centros de Bachillerato y

Educación Tecnológica Industrial (CBETI's) del estado para llevar a cabo un proyecto de educación ambiental en su plantel o comunidad.

4. Emisión de cápsulas informativas en el sistema oficial de radio del gobierno estatal, alusivas a las fechas ambientales que se celebran en cada uno de los meses del año.
5. Presentación de material de divulgación de recursos naturales y de educación ambiental en la 14a Exposición de Parques y Vida Silvestre de Texas, celebrada en Austin.
6. Edición de material de divulgación distribuido en los eventos que realiza el departamento (guía de la familia ecológica, tríptico del día mundial del medio ambiente, cuaderno de trabajo para niños, etcétera).
7. Proyecto de separación de residuos sólidos en escuelas primarias de Ciudad Victoria.

#### *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat]*

La oficina regional de la Semarnat en Tampico imparte de manera permanente pláticas de educación ambiental dirigidas a alumnos de educación básica para que los niños tomen conciencia sobre la necesidad de cuidar los recursos naturales. En el ciclo escolar 2004-2005 se impartieron pláticas a un total de 40 escuelas entre jardines de niños, primarias y secundarias, en las que se atendieron a 6,856 alumnos. La labor realizada se basa en la proyección de diapositivas y la exposición de carteles y fotografías, así como en la distribución de materiales elaborados por la delegación de la Semarnat, y los que forman parte de la Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua, y la Cruzada Nacional por un México Limpio.

En cuanto al tema de "Protección de especies en status de extinción", se han impartido pláticas a escuelas primarias y a asociaciones civiles con la finalidad de que conozcan su entorno y ayuden en las actividades de preservación. Así mismo, se producen diferentes especies de plántulas que se donan a escuelas para reforestar sus áreas recreativas. Se difunde, adicionalmente, información sobre la situación actual de las especies de tortugas marinas en peligro de extinción para desalentar el comercio y el tráfico ilegal, principalmente en los municipios de Aldama, Soto la Marina y Tamaulipas, donde se encuentran zonas clave de arribazón de la tortuga lora.

En lo que respecta al nivel superior, se han impartido conferencias de "Legislación ambiental" a un total de 10 instituciones académicas de nivel profesional; así mismo, se ha instruido a 60 industrias acerca de la legislación ambiental, con lo cual se motiva a este sector a preservar el medio ambiente.

## **Plan estratégico**

### *Misión*

Contribuir al desarrollo sustentable de Tamaulipas, a través de proyectos y acciones de educación ambiental formal y no formal, así como de capacitación

y de comunicación social, que promuevan la participación de los distintos grupos y sectores sociales en la solución de los problemas ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para elevar la calidad de vida de la población.

#### *Visión*

La sociedad del estado de Tamaulipas está integrada por ciudadanos y grupos sociales conscientes y responsables, que participan de manera individual y colectiva en la protección del medio ambiente, la conservación de la naturaleza y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

#### *Principios estratégicos*

Este Plan estratégico establece siete principios para orientar y articular los proyectos y acciones a realizar, así como para favorecer su seguimiento y evaluación. Estos principios son:

### **1. Educación ambiental para el desarrollo sustentable**

Las acciones a realizar estarán orientadas principalmente por los pilares del Decenio de las Naciones Unidas del Desarrollo Sustentable: “aprender a conocer”, “aprender a hacer”, “aprender a vivir juntos” y “aprender a ser”. Se atenderán primordialmente las siguientes áreas temáticas:

- Reducción de la pobreza.
- Equidad de género.
- Promoción de la salud.
- Conservación y protección ambiental.
- Transformación rural.
- Derechos humanos.
- Entendimiento intercultural y paz.
- Producción y consumo sustentable.
- Diversidad cultural.
- Tecnologías de la información.

### **2. Educación integral, crítica y de calidad**

Las acciones de educación ambiental buscarán contribuir a la formación integral de las personas en los ámbitos de la educación formal y no formal y se orientarán al desarrollo de una actitud crítica frente a los valores y comportamientos que prevalecen en la sociedad tamaulipeca, para contribuir a formar personas que cuestionen la sociedad y estén en posibilidad de construir una nueva visión de mundo. Los proyectos de educación ambiental se orientarán, así mismo, a la innovación de la práctica educativa para contribuir con ello a garantizar la calidad de la educación.

### **3. Desarrollo de competencias para la educación ambiental y la resolución de problemas ambientales**

Las acciones de educación, capacitación y comunicación para el desarrollo sustentable buscarán desarrollar los conocimientos, las habilidades, destrezas, actitudes y los valores que permitan a los docentes y a los promotores orientar su práctica educativa hacia la solución de los problemas ambientales que afectan a sus comunidades. Se buscará, principalmente, atender las necesidades de aprendizaje para la vida y el trabajo, mediante la capacitación para la solución de los problemas ambientales y se fomentarán la producción y el consumo sustentables. Para obtener los resultados esperados en los educandos será fundamental el impulso de la formación profesional en el campo de la educación ambiental y la actualización permanente.

### **4. Desarrollo social y humano**

Los proyectos de educación ambiental, capacitación y comunicación para el desarrollo sustentable deben contribuir a la construcción de sociedades justas, socialmente equitativas, democráticas y comprometidas con el cuidado del ambiente y con las generaciones futuras. Todo ello se logrará sólo si las acciones se enfocan hacia la realización de las personas, la satisfacción de sus necesidades básicas y la elevación de la calidad de vida.

### **5. Promoción de una ética ambiental basada en la Carta de la Tierra**

La educación ambiental busca la promoción de nuevos valores, por lo tanto, este Plan estratégico asume como elemento fundamental la construcción de una ética ambiental en la sociedad tamaulipeca; las acciones de educación ambiental formal y no formal, así como las de capacitación y comunicación social, deberán contribuir a la promoción de los principios generales de la Carta de la Tierra: “Respeto y cuidado de la comunidad de vida”, “Integridad ecológica”, “Justicia social y económica” y “Democracia, no violencia y paz”.

### **6. Gestión ambiental participativa y corresponsable**

Para la solución de los problemas ambientales es necesaria la realización de acciones concertadas de todos los actores sociales, a partir de principios de solidaridad, subsidiaridad y transparencia en la gestión pública; sólo en la medida en que la participación sea plural y corresponsable, se podrán enfrentar los problemas ambientales que afectan desde las pequeñas comunidades a las grandes ciudades. Las acciones de educación ambiental formal y no formal deben contribuir a la organización de las colectividades para la resolución de sus problemas.

### **7 Recuperación de las culturas y fortalecimiento de las identidades locales.**

Los proyectos y acciones de educación ambiental deben coadyuvar a que la sociedad tamaulipeca se incorpore de mejor manera al proceso de globa-

lización económica y cultural actual, por lo que es fundamental que apoyen el fortalecimiento de identidades de las distintas regiones del estado, mediante la revaloración de la diversidad, la riqueza étnica y cultural y la recuperación de los sistemas tradicionales de aprovechamiento de los recursos naturales.

#### *Propósitos generales*

A partir de los principios orientadores anteriores el Plan de Educación Ambiental, Capacitación y Comunicación para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas busca alcanzar los siguientes propósitos generales:

- Posicionar la educación ambiental como una política de Estado, instrumentada de manera conjunta por las instituciones del sector público encargadas de la gestión ambiental y de la política educativa.
- Desarrollar programas y proyectos de educación ambiental, capacitación y comunicación social, que compartan la misma orientación general del “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable”.
- Promover la generación de diversos materiales didácticos que contribuyan a la calidad educativa mediante el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de informática y comunicación.
- Promover el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, para la protección del ambiente, el desarrollo social y económico con equidad y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

#### **Proyectos específicos y acciones**

*Proyecto estratégico 1.* Fortalecimiento de la educación ambiental en el nivel básico.

##### *Objetivo general:*

Enriquecer la práctica educativa en el nivel básico a partir de la incorporación integral de la educación ambiental.

*Proyecto específico 1.1.* La sociedad educativa, factor decisivo en la importancia de la conservación de los recursos naturales.

##### *Objetivo:*

Asegurar la adquisición de conocimientos para el desarrollo de habilidades con relación en las actitudes en pro del ambiente, a través de la práctica docente comprometida con los aprendizajes significativos que se generen en el aula.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de un proyecto educativo para el desarrollo de una cultura responsable hacia el cuidado de la naturaleza.</li> <li>• Curso-taller de especialización en diseño de material de medio ambiente sobre los temas: agua, biodiversidad, residuos sólidos, atmósfera y suelos.</li> <li>• Implementación de cursos Pronap a maestros de educación básica en servicio.</li> <li>• Análisis de currícula de cada uno de los niveles de educación básica, (Instituto Tamaulipeco de Educación para Adultos –ITER– y Conafe).             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Revisión de materiales para el maestro, el asesor y el alumno.</li> <li>b) Guía que permita orientar los contenidos de educación básica.</li> <li>c) Cuadernillo por nivel de educación básica en relación con situaciones didácticas para su desarrollo en el aula y en el núcleo familiar.</li> <li>d) Guía para el aprovechamiento de los recursos naturales (Conafe e ITER).</li> <li>e) Orientaciones teórico-metodológicas para asegurar los conocimientos básicos del desarrollo sustentable para los formadores.</li> <li>f) Foro de consulta que permita el intercambio de información y experiencias (ITER).</li> </ul> </li> <li>• Aplicación de encuestas, guías de observación y cuestionarios en zonas rurales de estado (Conafe)</li> </ul>	<p>Organizaciones no gubernamentales y tres niveles de gobierno.</p>	<p>2006–2014</p>



*Proyecto estratégico 2.* Educación ambiental en el nivel bachillerato.

*Objetivo general:*

Establecer programas de educación ambiental formal y no formal en apoyo a los distintos planes y programas de estudio del bachillerato.

*Proyecto específico 2.1.* Incorporación de la materia de educación ambiental en la currícula de las distintas modalidades de educación media.

*Objetivo:*

Promover una cultura ambiental en los jóvenes estudiantes que contribuya al desarrollo de una actitud comprometida y responsable en cuanto al cuidado del ambiente y al aprovechamiento de los recursos naturales.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de programas anuales de actualización docente en materia de educación ambiental para el desarrollo sustentable, a partir de la impartición de cursos y talleres de certificación en esta materia.</li> <li>• Apertura de un Diplomado en educación ambiental para el desarrollo sustentable.</li> <li>• Acuerdos de participación para la producción, promoción y establecimiento de áreas verdes, como actividad práctica de los alumnos de cada plantel.</li> </ul>	<p>Coordinadores de enlace operativo de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) y la DGETI.</p>	<p>2006–2007</p>

*Proyecto estratégico 3.* Programa ambiental para instituciones de educación superior.

*Objetivo general:*

Promover el establecimiento de programas de formación ambiental para los docentes y educandos de las instituciones de educación superior, así como sistemas de manejo ambiental en los planteles educativos.

*Proyecto específico 3.1* Consejo Técnico Consultivo de Educación Superior.

*Objetivo:*

Establecer un órgano colegiado interinstitucional que impulse el desarrollo de programas de educación ambiental en las instituciones de educación superior del estado de Tamaulipas

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión, actualización y creación de materias ambientales.</li> <li>• Establecer nuevas carreras enfocadas a la educación ambiental.</li> <li>• Diplomado de actualización docente en materia de formación para el desarrollo sustentable.</li> <li>• Promoción de la investigación aplicada en la materia.</li> <li>• Intervención educativa con un curso-taller que se constituya en una materia sello para los estudiantes de las instituciones de educación superior de la entidad.</li> <li>• Impulso de líneas de investigación ambiental interinstitucionales.</li> <li>• Acreditación y certificación de especialistas en educación ambiental.</li> <li>• Crear un padrón de especialistas en educación ambiental.</li> <li>• Generación y medición de indicadores de evaluación del programa estatal en educación ambiental.</li> <li>• Promover el establecimiento de sistemas de manejo ambiental en los planteles de las instituciones de educación superior</li> <li>• Participación en las comisiones y órganos de consulta municipales, estatal y federal en materia ambiental</li> </ul>	<p>Estructuras de coordinación académica de las instituciones de educación superior.</p>	<p>2006-2014</p>

*Proyecto específico 3.2.* Sistema interinstitucional de información ambiental.

*Objetivo:*

Establecer un sistema que promueva la comunicación e intercambio de información ambiental entre las instituciones de educación superior e investigación del estado de Tamaulipas.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar centros documentales especializados en medio ambiente en las instituciones de educación superior.</li> <li>• Creación de un portal interinstitucional de comunicación ambiental para las comunidades de las instituciones de educación superior.</li> <li>• Establecimiento de programas interinstitucionales de comunicación educativa.</li> </ul>	Bibliotecas y centros documentales de las instituciones de educación superior.	2006-2014

*Proyecto específico 3.3.* Fortalecimiento de la organización de los educadores ambientales.

*Objetivo:*

Promover la apertura de espacios que impulsen la organización de los educadores ambientales de la entidad.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de la academia o del colegio estatal de educación ambiental, vinculada con la Academia Nacional de Educación Ambiental.</li> <li>• Organización de congresos anuales de jóvenes estudiantes en materia de investigación ambiental y educación ambiental.</li> <li>• Promoción de la red estatal de educadores ambientales entre quienes desarrollan acciones de educación ambiental no formal.</li> </ul>	Profesores del área ambiental y organizaciones estudiantiles de las instituciones de educación superior.	2006-2014

*Proyecto estratégico 4.* Fortalecimiento de la educación ambiental no formal y la comunicación ambiental.

*Objetivo general:*

Desarrollar proyectos y acciones de educación ambiental no formal y de comunicación social, orientados a la promoción de una cultura ambiental entre los distintos grupos y sectores sociales.

*Proyecto específico 4.1.* Campamentos en áreas naturales de interés e importancia ecológica.

*Objetivo:*

Promover la concienciación y sensibilización en la sociedad con respecto a la importancia de conservar y respetar nuestro medio ambiente a través de un acercamiento directo con nuestro entorno natural.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de campamentos de educación ambiental en áreas naturales según su importancia ecológica.</li> <li>• Elaboración de material didáctico interactivo para cada área natural donde se desarrolle el campamento.</li> <li>• Evaluación del nivel de conocimientos de los grupos de trabajo.</li> <li>• Difusión de los campamentos de educación ambiental en diferentes medios publicitarios.</li> </ul>	<p>Organizaciones no gubernamentales y tres niveles de gobierno.</p>	<p>2006–2014</p>

*Proyecto específico 4.2.* Formación de promotores ambientales.

*Objetivo:*

Formar promotores y educadores ambientales que realicen proyectos de educación ambiental y comunicación educativa dirigidos a fortalecer la toma de conciencia sobre el cuidado del ambiente y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño del programa de formación de promotores ambientales y del material didáctico correspondiente.</li> <li>• Realización de cursos y talleres piloto de formación de promotores ambientales en las regiones de atención prioritaria.</li> <li>• Implementación del programa de formación de promotores ambientales en todo el territorio del estado.</li> <li>• Seguimiento y evaluación del programa.</li> </ul>	Ong y tres niveles de gobierno.	2006-2007
		2007-2008
		2008-2014
		2006-2014

*Proyecto específico 4.3* Cápsulas educativas ambientales en medios masivos de comunicación y electrónicos.

*Objetivo:*

Promover la toma de conciencia de todos los sectores de la sociedad, acerca de la problemática ambiental y la forma de participar para revertir los procesos de deterioro ecológico, proteger el ambiente y conservar nuestro patrimonio natural.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño del formato y contenido de campañas anuales en los medios para divulgar temas ambientales acordes con el medio utilizado.</li> <li>• Ejecución, seguimiento y evaluación de las campañas de difusión.</li> </ul>	Sector académico Ong, tres niveles de gobierno y concesionarios de los medios de comunicación.	2005-2014

*Proyecto específico 4.4* Campaña de comunicación educativa “Cuidemos Tamaulipas”.

*Objetivo:*

Promover la sensibilización ambiental orientada a la participación ciudadana en la solución a los problemas ambientales y la conservación de la naturaleza.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del material audiovisual promocional.</li> <li>• Implementación de la campaña “Cuidemos a Tamaulipas” a través de los diferentes medios televisivos.</li> <li>• Actualización del material audiovisual.</li> <li>• Implementación de la 2a fase de la campaña “Cuidemos a Tamaulipas”. Gobierno del estado</li> <li>• Ong y centros de educación, recreación y cultura ambiental.</li> </ul>		2006-2007 2008-2010 2011 2012-2014

*Proyecto específico 4.5* Centros de educación, recreación y cultura ambiental.

*Objetivo:*

Promover el establecimiento de centros de educación, recreación y cultura ambiental en los sitios de importancia turística, áreas naturales protegidas y zonas urbanas, orientados a la difusión de la importancia de conservar y aprovechar responsablemente nuestros recursos naturales.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un diagnóstico de los sitios y atractivos naturales de interés turístico y de conservación del estado.</li> <li>• Construcción y consolidación de los Centros de educación, recreación y cultura ambiental.</li> <li>• Elaboración de materiales didácticos interactivos de apoyo a los centros.</li> <li>• Difusión de los centros de recreación y cultura ambiental.</li> </ul>	Ong's y Secretaría de Turismo federal y estatal tres niveles de gobierno.	2005-2014

*Proyecto específico 4.6* Educación ambiental en el zoológico.

*Objetivo:*

Fortalecimiento de la labor educativa en materia ambiental del zoológico que constituya una herramienta para la toma de conciencia de la sociedad y el fomento de un cambio de actitud a favor de la protección del ambiente.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa permanente de talleres y pláticas de temas prioritarios sobre el ambiente, dirigidos a alumnos y padres de familia de instituciones educativas.</li> <li>• Desarrollo de un programa anual de exposiciones temporales.</li> <li>• Organización de ciclos de cine, video y teatro sobre temas ambientales.</li> <li>• Programa anual de campamentos de verano y cursos vacacionales.</li> <li>• Programas de visitas guiadas y talleres para grupos organizados e instituciones educativas.</li> <li>• Establecimiento de un centro de información y documentación especializado en temas ambientales</li> </ul>	Ong y tres niveles de gobierno.	2005-2014

*Proyecto específico 4.7* Programa de educación ambiental para comunidades ubicadas dentro del área de la Laguna Madre.

*Objetivo:*

Sistematizar y evaluar diversas acciones de sensibilización y concienciación orientadas a la difusión de la situación actual de las especies y su hábitat.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar acciones de educación ambiental para el desarrollo sustentable con los principales grupos y sectores sociales de las comunidades ubicadas en el área de Laguna Madre.</li> </ul>	Pronatura Noreste, Conafe, SEP, Sec. Educ. Gob. Nat.	2005-2014

*Proyecto específico 4.8* Abuelos en Acción–Vigilante Ecológico.

*Objetivo:*

Sensibilización al adulto mayor en la problemática ambiental del estado, haciéndolo participe en su solución como vigilante ecológico.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración del programa.</li><li>• Promoción e integración de participantes.</li><li>• Elaboración del material didáctico de apoyo.</li><li>• Capacitación de los participantes.</li><li>• Seguimiento y evaluación del programa.</li><li>• Atención de las comunidades para la solución de los problemas detectados.</li></ul>	Sopdue, Sedesol Federal, DIF Estatal.	2005-2014

*Proyecto específico 4.9* Capacitación a maestros del sistema DGETI del estado.

*Objetivo:*

Desarrollar un programa de educación ambiental no formal en cada plantel del sistema DGETI, con énfasis en el manejo de sus residuos sólidos que contribuya a generar hábitos de consumo responsable en los jóvenes estudiantes y coadyuve a la reducción del impacto ambiental derivado de la generación de residuos.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño del programa para su instrumentación en los planteles.</li><li>• Elaboración del material didáctico.</li><li>• Selección de los responsables del programa en cada plantel.</li><li>• Capacitación participativa.</li><li>• Establecimiento de un programa anual de educación ambiental por plantel.</li></ul>	DGETI y Sopdue.	2005-2014



*Proyecto específico 4.10* Feria del medio ambiente.

*Objetivo:*

Llevar a cabo un evento anual para difundir las actividades en pro del medio ambiente que diversas instituciones realizan en el estado de Tamaulipas.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del programa.</li> <li>• Integración del comité organizador.</li> <li>• Organización de la logística.</li> <li>• Invitación a participantes.</li> <li>• Concertación con las instituciones y organizaciones participantes.</li> <li>• Preparación del material a exponer.</li> <li>• Difusión, organización.</li> <li>• Realización.</li> <li>• Evaluación y conclusiones con base en una encuesta de opinión.</li> </ul>	Sopdue.	2005-2014

*Proyecto específico 4.11* Programa permanente de pláticas acerca de los recursos naturales del estado.y los problemas ambientales.

*Objetivo:*

Fomentar una conciencia de respeto a la naturaleza y promover el cambio de pautas de comportamiento en las comunidades educativas de los distintos niveles de enseñanza.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del programa.</li> <li>• Coordinación con las zonas escolares y con las autoridades de los distintos niveles para la selección de los planteles.</li> <li>• Elaboración del material didáctico.</li> <li>• Programación y realización de los ciclos anuales de impartición de pláticas.</li> </ul>	Seguimiento y evaluación del proyecto. Sopdue.	2006-2014

*Proyecto específico 4.12* Elaboración de material didáctico para la educación ambiental.

*Objetivo:*

Apoyar y facilitar el desarrollo de diversos temas encaminados a la conservación.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las necesidades de material por grupo de destinatarios y en función de la temática a abordar, atendiendo los problemas ambientales prioritarios de cada región del estado.</li> <li>• Diseño, elaboración e impresión.</li> <li>• Utilización como apoyo a las pláticas y eventos ambientales.</li> </ul>	Sopdue, Semarnat.	2006-2014

*Proyecto específico 4.13* Foro de educación ambiental.

*Objetivo:*

Establecer un foro de intercambio de experiencias que permita conocer las actividades de educación ambiental que cada institución involucrada realiza.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar todas las instituciones que realizan acciones y proyectos de educación ambiental.</li> <li>• Elaboración del programa anual del Foro.</li> <li>• Organización de la logística.</li> <li>• Realización del Foro.</li> <li>• Integración de conclusiones y memorias.</li> </ul>	Sopdue, Semarnat.	

*Proyecto específico 4.14.* Programa de televisión: Valores ambientales para un Tamaulipas mejor.

*Objetivo:*

Sensibilizar a los distintos grupos y sectores sociales para que se involucren en el cuidado de nuestro entorno natural, en la solución de los problemas ambientales del estado y en la construcción de una sociedad justa y equitativa que aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concertación con los concesionarios de televisión por cable de las distintas regiones del estado para la producción de un programa de comunicación educativa ambiental.</li> <li>• Producción y realización interinstitucional de un programa de televisión.</li> <li>• Títulos propuestos: "Tamaulipas Desconocido", "Por un Tamaulipas mejor".</li> </ul>	Sistemas de televisión por cable.	2006-2014

*Proyecto estratégico 5.* Formación para la gestión ambiental.

*Objetivo general:*

Establecer un programa permanente de actualización y formación para la gestión ambiental dirigido a los servidores públicos de los tres niveles de gobierno.

*Proyecto específico 5.1.* Gestión ambiental para la atención de contingencias ambientales.

*Objetivo:*

Proporcionar al personal de las dependencias gubernamentales federales, estatales y municipales encargadas de la prevención, combate y solución a contingencias por derrame de hidrocarburos y otras sustancias nocivas al mar, los conocimientos necesarios sobre las gestiones a efectuar en caso de presentarse contingencias ambientales, así como para la protección de especies amenazadas, combate al tráfico y la pesca ilegales, etcétera.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de cursos de gestión ambiental referentes al manejo de residuos peligrosos, protección a especies amenazadas, etcétera.</li> <li>• Efectuar talleres trimestrales para promover la generación de propuestas innovadoras sobre gestión ambiental.</li> <li>• Fomentar la información entre las dependencias involucradas en la solución de la problemática de las contingencias ambientales.</li> </ul>	Semar, Semarnat, Profepa.  Protección civil (federal, estatal, municipal).  Municipios costeros.	Al inicio de cada trienio municipal, así como en los periodos de gubernatura estatal.

*Proyecto específico 5.2.* Programa de capacitación y actualización continuas dirigido a servidores públicos.

*Objetivo:*

Brindar un servicio de gestión de calidad en materia ambiental.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación en la ampliación de la legislación ambiental.</li> <li>• Divulgación y capacitación a los municipios fronterizos en el tema de orientación para la obtención de recursos, para la aplicación de proyectos ambientales (Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza –Cocef–).</li> <li>• Capacitación a técnicos para la elaboración de proyectos ambientales. Semarnat, Profepa, CNA, Conafor, Semar, Conanp, Sopedue, municipios (Dir. de Ecología).</li> </ul>	Los tres niveles de gobierno.	2005-2014 2007 2008-2010

*Proyecto específico 5.3.* Programa de apoyo a la gestión ambiental industrial.

*Objetivo:*

Brindar un servicio de apoyo a las empresas para que estén en posibilidad de cumplir adecuadamente la legislación ambiental vigente.

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa permanente de actualización en materia de legislación ambiental.</li> <li>Promoción para la certificación ambiental.</li> </ul>	Semarnat, Profepa, CNA, Conafor, Semarnat, Cunanp, Sopedue, municipios [Dir. de Ecología].	2005-2014

*Proyecto específico 5.4.* Integración de un banco de información física y virtual de educación ambiental.

*Objetivo:*

Concentrar la información ambiental y ponerla a disposición de los distintos usuarios (legislación, estadísticas, materiales de divulgación, proyectos ambientales, directorio de educadores ambientales).

ACCIONES	RESPONSABLES	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir los sitios virtuales y físicos de las instituciones (municipal, estatal o federal).</li> <li>Integrar información y divulgarla a la sociedad en general.</li> <li>Actualizar continuamente la información ambiental.</li> </ul>	Semarnat, Sopedue, municipios.	Inmediato.

### Mecanismos de instrumentación y seguimiento

La instrumentación del Plan considera la creación de un Consejo Estatal de Educación Ambiental, Capacitación y Comunicación para el Desarrollo Sustentable, cuyas funciones serán la promoción, la coordinación, el seguimiento y la evaluación de los proyectos y acciones que se desarrollen por los distintos grupos y sectores sociales durante el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable.

A partir de su instalación, este órgano colegiado organizará su trabajo por medio de programas anuales que consideren las siguientes acciones:

- Revisión de la legislación relacionada con la educación ambiental para elaborar una propuesta de actualización que permita contar con un marco jurídico adecuado en la materia.
- Elaboración de un programa operativo anual para la instrumentación de los proyectos específicos que considera este plan.
- Seguimiento y evaluación periódica de las acciones programadas.
- Promoción de la creación de un fondo estatal para la educación ambiental, con recursos para cada proyecto estratégico.
- Establecimiento de criterios para la asignación del fondo estatal destinado a la educación ambiental.
- Creación de la academia estatal de educación ambiental.

### **Mecanismos de financiamiento**

Se realizarán las gestiones necesarias para la creación de un fondo estatal destinado a la educación ambiental, con la participación del gobierno federal, el gobierno estatal y los gobiernos municipales, así como de la iniciativa privada. Se promoverá el establecimiento de un fideicomiso para la administración de los recursos. Asimismo, se promoverá que cada dependencia e institución presupueste anualmente recursos para el desarrollo de los proyectos y acciones que considera este Plan.

Se solicitará que dentro de los recursos que se destinen al Programa de Desarrollo Institucional Ambiental (PDIA), así como al programa Frontera XXI, se incorpore el apoyo financiero para los proyectos que este Plan considera. En el marco del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable, se deberán buscar apoyos financieros para proyectos específicos ante la UNESCO, la World Wildlife Found (WWF), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, así como ante otros organismos que ofrezcan recursos para la educación ambiental.



Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Tlaxcala





## Misión

Lograr entre la población tlaxcalteca un cambio de actitudes y acciones en pro del ambiente y el desarrollo sustentable, orientando las acciones en materia de educación, capacitación, actualización, investigación y comunicación ambientales, considerando la participación de las autoridades, instituciones, organizaciones sociales, no gubernamentales y sociedad en general.

## Visión

Contar en el estado de Tlaxcala con una sociedad, organizaciones y autoridades educadas hacia el respeto del medio ambiente.

## Introducción

La sociedad y el Estado mexicano han emprendido diversos programas y acciones encaminados a mitigar y detener los procesos de deterioro ambiental registrados en el país. Aun cuando es importante reconocer los notables avances en la materia, hoy en día persisten problemas ambientales que continúan su marcha, incluso muchos de ellos se presentan con mayor severidad, causando niveles de afectación en la salud de la población, en los procesos productivos y en los propios ecosistemas.

El presente plan estatal parte de un marco conceptual para presentar una propuesta integral que contribuya a gestar las condiciones para elevar la calidad de vida de las y los tlaxcaltecas. La propuesta contiene: misión, visión, objetivos, diagnóstico, líneas de acción prioritarias y propuestas de proyectos específicos de educación ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable, así como un directorio institucional.

Un rasgo constitutivo del campo de la educación ambiental ha sido el de la interdisciplinariedad. Este rasgo ha estado presente desde las primeras formulaciones en el campo y ello aconteció así debido a que en la década de los años setenta la interdisciplina formaba parte de las propuestas más innovadoras de los procesos educativos escolarizados en general, mismos que se articulaban con los debates epistemológicos sobre la estructura del conocimiento y los procesos de aprendizaje.

Así, el surgimiento de la educación ambiental se insertó de lleno en una discusión académica que permitía dar buena cuenta de una de sus características, puesto que lo ambiental se ha definido desde sus orígenes en la Cumbre de Estocolmo (1972) como un área de intersección de lo ecológico y lo social.

Édgar González Gaudiano

Dentro de los trabajos del Plan Estatal de Educación Ambiental, Capacitación y Comunicación Educativa para el Desarrollo Sustentable se han identificado las acciones ambientales que actualmente se organizan o se han realizado en

cada institución relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable, con la finalidad de contar con información suficiente que permita elaborar un balance de la respuesta que las instituciones han dado a los problemas y necesidades ambientales del estado y establecer acciones prioritarias a realizar.

### **Bases normativas**

Para sustentar las acciones de capacitación para el desarrollo sustentable, educación ambiental y comunicación educativa se requiere revisar la legislación, en términos de formulaciones generales y de instrumentos específicos.

### **Ley de Ecología y Protección al Ambiente del Estado de Tlaxcala**

El artículo 2 menciona algunos conceptos ambientales principales para los efectos de esta ley, como aprovechamiento sustentable, cultura ecológica, educación ambiental, ordenamiento ecológico, biodiversidad y desarrollo sustentable.

En el Capítulo III “Promoción de la cultura ambiental y ecológica,” en su artículo 22, menciona que el ejecutivo del Estado por conducto de la coordinación y la Secretaría de Educación Pública, así como los ayuntamientos, a través de sus comisiones municipales de ecología, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar las siguientes acciones de mejoramiento y protección al ambiente:

- Incorporar al sistema educativo programas de contenido ecológico y promover la educación ambiental.
- Fomentar la investigación científica e impulsar programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que protejan los ecosistemas.
- Concertar con organizaciones de capacitación la ejecución de programas acordes con las necesidades ambientales de la entidad.
- Fomentar la emisión de programas de información y cultura ambiental a través de los medios masivos de comunicación.
- La Coordinación y los municipios proporcionarán la información ambiental que les sea solicitada, en los términos previstos por esta ley. En su caso, los derechos que se originen correrán a cargo del solicitante, con base en lo establecido por la Ley de Ingresos del Estado vigente para el ejercicio correspondiente. Las autoridades a que se refiere esta fracción denegarán la entrega de información cuando:
  - a) Se considere por disposición legal que la información es confidencial o que por su propia naturaleza su difusión afecte la seguridad estatal.
  - b) Se trate de información relativa a asuntos que son materia de procedimientos judiciales o de inspección y vigilancia, pendientes de resolución.
  - c) Se trate de información aportada por terceros cuando los mismos no estén obligados por disposición legal a proporcionarla; o se trate de infor-

mación sobre inventarios e insumos y tecnologías de proceso, incluyendo la descripción del mismo.

- Apoyar la investigación, desarrollo y difusión de las prácticas indígenas adecuadas en la utilización de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente.
- Cualquiera otra acción orientada hacia el mejoramiento del ambiente.

## **Ley de Educación del Estado de Tlaxcala**

El artículo segundo señala que todos los habitantes del estado tienen derecho a recibir la educación con las mismas oportunidades de equidad, calidad y pertinencia, con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las disposiciones generales aplicables. Se dará atención especial a la educación de analfabetas, indígenas, campesinos y personas con capacidades diferentes, quienes deberán tener las mismas oportunidades educativas que tiene el resto de la población.

La educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es un proceso permanente que contribuye al desarrollo humano y social del individuo, así como a la transformación de la sociedad y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y valores que formen a los hombres y mujeres de manera que tengan sentido de tolerancia, respeto y solidaridad social.

En el proceso educativo deberá asegurarse la participación activa y reflexiva del educando, estimulando su iniciativa y creatividad, así como su sentido de responsabilidad y compromiso social para alcanzar los fines a que se refiere la fracción XIV del artículo 8° de esta ley.

***“Impulsar el estudio, conservación y protección del medio ambiente y hacer conciencia de una explotación racional de los recursos.”***

## **Plan estatal de desarrollo 2005-2011**

En Tlaxcala se presentan fuertes problemas ambientales muy sensibles para la entidad debido a su escaso territorio, la alta densidad demográfica y la distribución de los asentamientos humanos. El uso y control de los recursos naturales están normados por el decreto de ordenamiento ecológico, publicado en el año 2001, sin embargo, éste aún se encuentra en difusión y, por tanto, la experiencia de su impacto en el ambiente es limitada.

De igual manera, los resultados en el control de las emisiones y descargas de los agentes contaminantes requieren su consolidación, ya que los instrumentos de la política ambiental son relativamente de reciente aplicación.

Por otra parte, el saneamiento del agua residual es insuficiente, principalmente en el flujo proveniente de establecimientos económicos e industrias, ya que si bien se estima que el agua industrial representa apenas 20 por ciento del

volumen residual total, las industrias descargan un poco más de 80 por ciento de los contaminantes. Dentro de estos problemas, destacan por su importancia los siguientes:

- El abatimiento del manto acuífero y la pérdida de escurrimientos y embalses por contaminación y azolves.
- La contaminación del agua, básicamente de uso urbano e industrial. En Tlaxcala, aun cuando existen 242 plantas de tratamiento primario y seis de tratamiento secundario, éstas no operan adecuadamente y vierten sus caudales sin la calidad adecuada.
- La deforestación permanente por la tala inmoderada y la falta de estímulos a los propietarios para su conservación; a pesar de la siembra de un promedio anual de 2'000,000 de árboles. Anualmente se atiende un promedio de 300 incendios.
- El deterioro del suelo y del bosque en el volcán Malintzin.
- La contaminación del suelo con residuos sólidos, básicamente basura producida por el consumo humano y la ausencia de tratamiento adecuado por el desorden prevaleciente en el proceso de colecta y en los sitios de disposición final (relleno sanitario).

Así mismo, no existe un programa público para atender el problema de la contaminación del medio ambiente.

El gobierno federal, del estado y los municipios destinan recursos en tan baja proporción que podemos afirmar que no existe un compromiso suficiente y que hay poca voluntad política para atender los problemas ambientales. Se considera impostergable trabajar en la actualización y aplicación de las normas y leyes para la protección, el aprovechamiento y la conservación del medio ambiente, la atención regional de problemas ambientales, la regeneración de los bosques, la educación para el desarrollo sustentable y el fomento de nuevas tecnologías ecológicas.

Debido a esto, el gobierno del estado tiene como propósito promover, con responsabilidad compartida con el gobierno federal y los gobiernos municipales, la atención integral de los problemas relativos a la protección, restauración, aprovechamiento y conservación del ambiente. A este respecto están comprometidas las siguientes líneas de acción:

1. El gobierno del estado elaborará un programa de acción ambiental para las áreas conurbadas del estado y para la dinámica socioeconómica de metropolización con la ciudad de Puebla que mejore las condiciones de los habitantes de estas zonas.
2. El gobierno del estado, en coordinación con los gobiernos de las entidades vecinas y con la concurrencia de todos los sectores de la entidad, gestionará una política de cuidado integral del agua que considere la rehabilitación,

- mantenimiento y saneamiento de los embalses y corrientes de agua con mayor deterioro, especialmente la cuenca del río Zahuapan-Atoyac.
3. El gobierno del estado, con apoyo del gobierno federal, promoverá estudios de la calidad del agua residual tratada e establecerá acciones para que la descarga final del agua se realice en condiciones aceptables.
  4. El gobierno del estado, con apoyo del gobierno federal, realizará una evaluación de la infraestructura, operación y eficiencia del tratamiento de los residuos sólidos. Así mismo, instrumentará un programa de gestión integral para reducir al máximo la generación de pasivos ambientales, según su origen, con estrategias de reducción-reuso-reciclaje.
  5. El gobierno del estado, con apoyo de los gobiernos federal, municipales y de las autoridades locales, establecerá acciones para la regeneración y preservación de los bosques que beneficien a toda la población. Se producirá y sembrará una superficie sin precedente de arbolitos.
  6. El gobierno del estado, con apoyo del gobierno federal, elaborará un programa para el manejo y control de las áreas naturales protegidas, con el fin de preservar sus recursos ambientales, sobre todo el agua y el suelo, y ofrecerá las condiciones adecuadas a los visitantes, especialmente en el Parque Nacional Malintzin.
  7. El gobierno del estado promoverá la actualización de las normas y leyes para la protección y el cuidado del medio ambiente y fortalecerá su capacidad para garantizar su cumplimiento.
  8. El gobierno del estado, con apoyo de los gobiernos municipales, creará programas de renovación del parque vehicular del transporte público de pasajeros y reforzará la verificación semestral de automóviles, con el fin de fortalecer los esquemas de protección del ambiente y cuidado del aire.
  9. El gobierno del estado, con apoyo de los gobiernos federales y municipales, creará el Centro de Estudios Forestales y de Ecodesarrollo en Tlaxco, junto con una estrategia de educación, capacitación y formación para mejorar el desempeño en las actividades relativas al aprovechamiento, manejo, restauración y conservación del medio ambiente.
  10. El gobierno del estado, con apoyo de los gobiernos municipales, emprenderá un programa estatal de recuperación de suelo en zonas altamente erosionadas.
  11. El gobierno del estado trabajará en la protección de la zona de captación del embalse de la presa de Atlangatepec, así como en su mantenimiento y conservación.
  12. El gobierno del estado, con el apoyo de los gobiernos municipales y autoridades locales, generará un esquema de desarrollo urbano en Acuitlapilco que incrementará el rescate y la rehabilitación del medio ambiente en la zona.
  13. El gobierno del estado, con apoyo de los gobiernos federal y municipal, así como de organizaciones no gubernamentales, impulsará estrategias de formación, educación y recreación ambientales que promuevan el uso sustentable de los recursos naturales y la cultura ambiental en la sociedad.

14. El gobierno del estado, en coordinación con instancias del gobierno federal, los gobiernos municipales y con el apoyo de organizaciones de la sociedad civil, instrumentará una estrategia para fortalecer la red de plantas de tratamiento estatal, cuya meta durante los dos primeros años es la incorporación de un mayor número de plantas y la observancia de los indicadores establecidos en la NOM 001 Semarnat; en los restantes, la administración estatal incorporará indicadores como olor, toxicidad DQO y estándar mínimo sobre el agua tratada en la red, incluyendo estrategias para su uso.
15. El gobierno estatal, en coordinación con instancias del gobierno federal y con la participación de autoridades locales, garantizará el manejo sustentable de los recursos naturales, para el aprovechamiento, conservación, protección y restauración de la masa arbolada, el suelo forestal y el agua. La obtención de beneficios por el aprovechamiento de los productos, el disfrute del entorno, o bien, los incentivos económicos por prestación de servicios forestales, deberán ser permanentes y contribuir a revertir el deterioro del suelo en las cuencas y microcuencas, ampliar la capacidad de captura de bióxido de carbono, aumentar la recarga de los acuíferos y coadyuvar a conservar la biodiversidad.
16. El gobierno del estado alentará en la población una cultura de la separación, reutilización, reciclaje y reducción de los residuos sólidos.

## **Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Tlaxcala**

Esta ley, en su artículo 13, fracción XII, establece que el gobierno tendrá las obligaciones siguientes:

- Diseñar, desarrollar y aplicar instrumentos económicos para promover el desarrollo forestal de la entidad, a través de un programa estatal de investigación, capacitación y transferencia de tecnología forestal de conformidad con esta ley y la política nacional forestal.

## **Diagnóstico y perspectivas de la educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa**

### *Diagnóstico ambiental*

El paisaje de Tlaxcala está compuesto de extensos llanos que se alternan con sierras, edificios volcánicos y lomeríos formados por rocas ígneas extrusivas. Su vegetación es la propia de los climas fríos o templados, con especies resistentes a las bajas temperaturas, como el pino, el oyamel, el encino y el enebro. En las planicies, cuyos suelos son poco húmedos, se dan el maguey y el nopal.

El estado es una de las regiones más densamente pobladas del territorio nacional. Gran parte de sus tierras se destina a la siembra de los productos básicos para la alimentación de autoconsumo. Se cultiva sobre todo maíz, además de frijol, trigo, avena, cebada y haba.

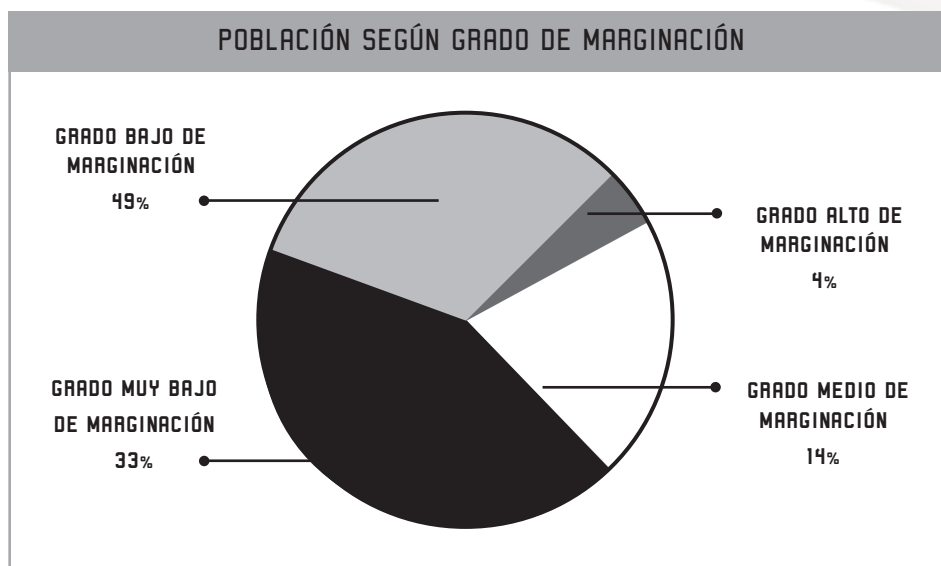
Estos cultivos son afectados constantemente por las heladas inesperadas de mayo, junio, julio y agosto. En 1997 la superficie siniestrada por heladas fue de 842 hectáreas con una pérdida económica de \$59,591.49. La producción agrícola se ha realizado en condiciones climáticas que aumentan las posibilidades de riesgos o siniestros por heladas, sequías, granizadas y plagas. Se siembra en suelos de mediana o baja fertilidad con tendencias a erosionarse; existen escasos recursos de aguas superficiales y subterráneas y las parcelas están muy fraccionadas.

Sus principales recursos hidrográficos son la cuenca Atoyac-Zahuapan y la presa de Atlangatepec.

#### *Población*

Tlaxcala tiene una densidad poblacional de 237.1 habitantes por km<sup>2</sup>. Se registran las densidades de población más elevadas en los municipios de Apizaco, Tlaxcala y Apetatitlán de Antonio Carvajal con 1,190.8, 1,759.9 y 1,629.4 habitantes por km<sup>2</sup>, respectivamente. Los municipios con menos densidad de población son Atlangatepec, Españita y Terrenate con 43.9, 51.6 y 52.5 habitantes por km<sup>2</sup>, según corresponde.

De los 60 municipios en que se divide política y administrativamente el estado, 10 municipios presentan un grado muy bajo de marginación, 29 tienen grado bajo de marginación, 17 tienen un grado medio y tan sólo cuatro presentan un grado alto de marginación.





### *Vivienda y servicios públicos*

Disponer de una vivienda digna provista de servicios básicos, tales como agua potable, energía eléctrica y drenaje sanitario es un componente esencial del bienestar social. Para el año 2000, se registraron 194,472 viviendas con un promedio de ocupantes de 4.9, lo que representa un incremento del 13.29 por ciento en el número de viviendas en relación con las registradas en 1995.

El fortalecimiento y desarrollo de la infraestructura de los servicios públicos en el estado constituye un factor importante de atención a las necesidades de la sociedad.

En 2000, 90.25 por ciento de viviendas contaba con los servicios de agua potable, 88.21 por ciento con drenaje y 97.15 por ciento con energía eléctrica.

Para satisfacer la demanda del servicio de agua potable, el estado cuenta con 434 fuentes de abastecimiento, de las cuales 365 son pozos profundos y 69 manantiales.

En lo que se refiere a los sistemas de tratamiento de aguas residuales, existen 34 lagunas de oxidación, cinco reactores anaeróbicos, dos pantanos artificiales y 62 fosas sépticas comunitarias. Así mismo, se cuenta con 5 rellenos sanitarios con una superficie de 94.90 hectáreas que en este año capturaron 1,794.60 toneladas de residuos sólidos diarios con 176 vehículos recolectores.

### *Educación*

Tlaxcala es uno de los estados de la República Mexicana con menor índice de analfabetismo en el ámbito nacional debido al gran impulso que el gobierno del estado le ha dado a la modernización educativa; ésta se debe entender como el conjunto de políticas y acciones necesarias para adaptar los procesos educativos a los crecientes cambios de la sociedad.

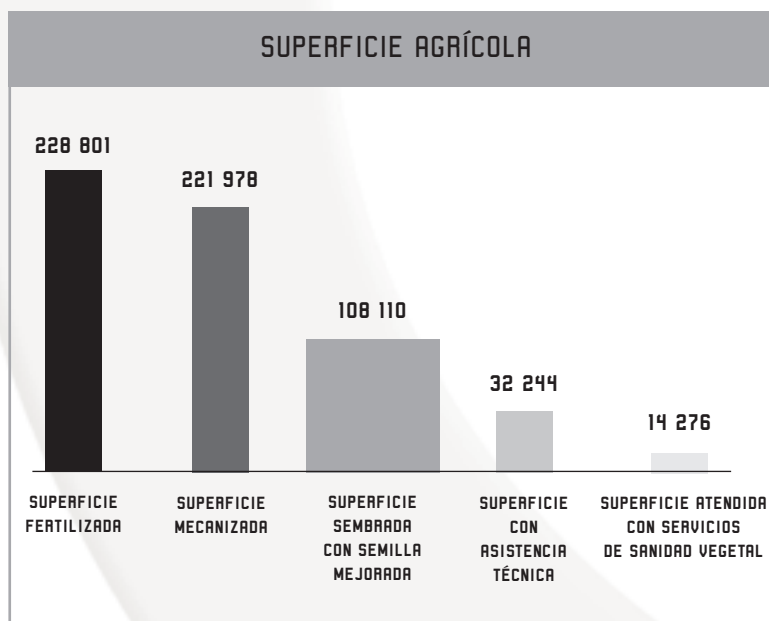
### *Empleo*

En los últimos años Tlaxcala ha experimentado una profunda transformación de sus sectores productivos. Las estadísticas reflejan que del total de la población ocupada, 69.07 por ciento se dedicaba a las actividades del sector agropecuario, 24.64 por ciento al de servicios y 6.29 por ciento al industrial.

### *Agricultura*

En el estado de Tlaxcala la agricultura es una de las actividades más importantes, ya que es el medio de autoconsumo para muchas familias. La superficie susceptible para este uso de la tierra es 60 por ciento. De la superficie dedicada a la actividad agrícola, la mayor parte de la superficie sembrada en el año agrícola 2002/2003 está constituida por tierras de temporal que representan 88.9 por ciento y de riego 11.1 por ciento.

Se fertilizaron 239,799 hectáreas con abonos químicos y orgánicos, se sembraron 87,406 has con semilla mejorada, 27,972 recibieron servicios de sanidad vegetal, se atendió una superficie mecanizada de 194,910 hectáreas y 25,972 tuvieron asistencia técnica.



#### *Ganadería*

En la entidad la extensión territorial es de 406,092 hectáreas, de las cuales la superficie de aprovechamiento ganadero para el año agrícola 2002/2003 fue de 26,807 hectáreas, 6.60 por ciento del total. Los cultivos que representan mayor superficie dedicada a la ganadería son, avena forraje, maíz forraje y alfalfa.

#### *Silvícola*

Las áreas boscosas de la entidad se localizan principalmente en la región de Tlaxco-Terrenate, Calpulalpan-Nanacamilpa y el volcán de la Malintzin, con una superficie forestal de 57,815 hectáreas. La superficie con vocación forestal se ha visto reducida en los últimos años, de ahí que para 2003 se hayan plantado 845,955 árboles en una superficie reforestada de 596 hectáreas.

#### *Pesca*

Dentro del territorio hidrológico existen cuatro cuencas o regiones hidrológicas: dos cuencas de río y dos cuencas cerradas de vertientes interiores. Debido a estas características, el estado no realiza actividades pesqueras de alta producción, como en los estados costeros. Sin embargo, se realizan actividades pesqueras en jagüeyes, estanques, presas, lagos y lagunas, entre otras, sólo para autoconsumo.

La principal producción es de carpa barrigona, carpa espejo y carpa herbívora, en menor proporción se crían especies como charal, trucha y gusano de fango.

Los municipios con mayor producción son: Atlangatepec, Hueyotlipan, Nanacamilpa, Nativitas y Tlaxco.

## Recursos naturales en Tlaxcala

De acuerdo con el último inventario de los recursos forestales, el estado de Tlaxcala registró una superficie de 85,376 hectáreas de uso forestal, de las cuales 51,709 hectáreas son de bosque templados, 5,049 de vegetación de zonas áridas, 40 hectáreas de vegetación hidrófila y halófila y 28,578 hectáreas de áreas perturbadas.

El Parque Nacional Malinche contiene aproximadamente 16,433 hectáreas arboladas para el estado de Tlaxcala y otro tanto para Puebla.

Actualmente existen 89 programas de manejo forestal, correspondientes a 16 ejidos y 73 pequeños propietarios. Con una superficie de bajo manejo de 14,372.4178 hectáreas y un volumen total autorizado de 38,424.884 m<sup>3</sup> rta.

### *El agua*

- El río principal es el Zahuapan, cuyo origen se localiza al norte de la entidad, en el municipio de Tlaxco. Este río es el recurso hidrológico más importante del estado, no obstante, recibe la mayoría de las descargas de agua tanto urbanas como industriales, que lo han convertido en un cuerpo de agua casi muerto.
- El río Atoyac cruza la parte sur poniente del estado.
- En los municipios hay insuficiencia e ineficacia en el tratamiento de aguas residuales.
- En lo que se refiere a los sistemas de tratamiento de aguas residuales, existen 34 lagunas de oxidación, cinco reactores anaeróbicos, dos pantanos artificiales y 62 fosas sépticas comunitarias, de los cuales no se sabe en forma precisa su eficiencia de operación.
- Las necesidades de instalación de plantas y sistemas de tratamiento de aguas residuales es apremiante y prioritaria, pues algunas ya son obsoletas.
- Las aguas subterráneas proveen agua de buena calidad considerada como potable.
- La dotación de agua potable diaria promedio por habitante es de 191.8 litros, de los cuales 73 por ciento se convierte en agua residual.
- En las zonas de Totolac y Panotla se registran aguas con un mayor contenido de sales minerales.
- En orden de importancia, estas aguas se utilizan para la agricultura, abastecimiento urbano e industria.
- El crecimiento de la población y la actividad industrial en la zona centro-sur de la entidad originan un alto índice de contaminación, así como una sobre-explotación de los mantos acuíferos. Otra zona donde se observa esta situación es en los acuíferos de la región de Huamantla.
- Se cuenta con 420 fuentes de agua potable que comprenden 341 pozos profundos, 76 manantiales y tres galerías.
- Se extraen anualmente 55'400,000 m<sup>3</sup> de agua, de las cuales únicamente 27 por ciento son tratadas para ser recicladas, aunque no con la eficiencia requerida.

- De la población tlaxcalteca, 24 por ciento no cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado sanitario.
- 3.7 por ciento del alcantarillado desemboca en barrancas, ríos y lagos del estado de Tlaxcala.

#### *El aire*

- La planta industrial y el parque vehicular del estado afectan la calidad del aire.
- Se tienen registradas 2,080 fuentes fijas de emisiones a la atmósfera por industrias, 20 hornos tabiqueros y 200 hornos alfareros.
- El parque vehicular, que constituye el conjunto de las fuentes móviles de emisiones a la atmósfera, está compuesto por 71,219 unidades.
- Las fuentes móviles son las principales aportadoras de emisiones de monóxido de carbono a la atmósfera.
- Se requiere la instalación de equipos que reduzcan la carga contaminante de dichas fuentes.
- Existen 44 gasolineras, seis gaseras y un centro distribuidor que genera vapores de hidrocarburos no combustionados.
- Debido a la cercanía con la ciudad de Puebla y la topografía de la zona, el estado recibe una aportación considerable de contaminación a la atmósfera.

#### *Los residuos sólidos*

- Gran cantidad de desechos sólidos y líquidos son generados por las zonas urbanas e industriales.
- La recolección de basura municipal es ineficiente: sólo 50 por ciento es puesta finalmente en los rellenos sanitarios estatales.
- Se producen aproximadamente 1,556 toneladas de basura, 85 por ciento es de origen municipal y el resto de la industria y los servicios.
- Se cuenta con seis rellenos sanitarios con una superficie de 94.90 hectáreas distribuidos distritalmente para satisfacer los requerimientos de los municipios. Sin embargo, representan un peligro potencial para el ambiente, ya que carecen del diseño e infraestructura adecuada.
- En 2005 se captaron 1,794.60 toneladas de residuos sólidos diarios.
- Se desconoce la cantidad de residuos sólidos que son reciclados o reusados.
- El servicio de recolección se realiza con 168 unidades que pertenecen al municipio y a la Unidad de Residuos Sólidos del Estado.
- La eficiencia de la recolección municipal no rebasa 43 por ciento.
- Existen tiraderos clandestinos de residuos municipales e industriales a lo largo del estado.
- No se cuenta con el servicio de disposición de residuos biológico-infecciosos. Este servicio lo presta una empresa particular que los incinera en el estado de Puebla.

- El estado de Tlaxcala cuenta con 20 centros de acopio registrados por la Coordinación General de Ecología (CGE). Éstos recolectan diferentes tipos de residuos que después son vendidos para su reutilización, reciclaje etc., 10 están localizados en el municipio de Apizaco, cinco en las cercanías del relleno sanitario de Panotla, los otros cinco se encuentran en diferentes partes de la zona centro sur del estado.
- Dentro de los residuos que se acopian en estos centros están: cartón, madera, polietileno, polipropileno, PET, chatarra, aluminio, papel, vidrio, metales en general, entre otros.
- Falta la creación de más centros de acopio en diversas zonas del estado que carecen de éstos.

#### *Los suelos*

- El cambio en el uso de suelo es la principal fuente de erosión hídrica y eólica.
- La presión de las fronteras agropecuarias y urbano-industriales sobre el territorio tlaxcalteca ha alterado irreversiblemente superficies que antaño conformaban los ecosistemas terrestres.
- La erosión hídrica potencial en Tlaxcala puede ocasionar pérdidas de 471 toneladas de suelo/ha/año, y la eólica 113 toneladas de suelo/ha/año.
- Más de 90 por ciento del suelo tlaxcalteca presenta problemas de erosión en diferentes niveles que van desde ligera hasta muy fuerte.
- Existe un manejo inadecuado de agroquímicos (fertilizantes, pesticidas, plaguicidas, etcétera.)

#### *Los recursos forestales*

- La superficie del estado de Tlaxcala está cubierta por 13 por ciento de bosques, cuando anteriormente casi todo el estado era bosque.
- El estado cuenta con bosques de pino, oyamel, sabino y material xerófilo.
- Las principales áreas boscosas son el Parque Nacional Malinche, los bosques del Tlaxco-Terrenate, los de Calpulalpan-Nanacamilpa y una pequeña fracción en los municipios de Emiliano Zapata y Sanctorum.
- Entre las especies forestales que se encuentran en el estado están: pino, oyamel, encino, madroño, sabino, aile, palma samandoca, tepozán y no maderables como musgo y heno.

#### *La vida silvestre*

- No se cuenta con un inventario actualizado de especies faunísticas del estado.
- Muchas especies han sido erradicadas del estado y algunas presentan peligro de extinción.
- No se conoce por completo la biodiversidad del estado.
- Se está promoviendo la creación de unidades de manejo para el aprovechamiento de la vida silvestre (UMAS) que permitirán combatir la caza furtiva.

- Existe el registro de 22 UMAS, de las cuales, dos son de aprovechamiento cinegético.
- Se cuenta con un registro de 367 cazadores en 16 clubes cinegéticos.

#### *Ordenamiento ecológico del territorio*

- Por el momento no se cuenta con un ordenamiento ecológico territorial de Tlaxcala, sin embargo, está en proceso un ordenamiento regional de la parte central del estado.

#### *Inspección y vigilancia*

- Se cuenta con casetas de vigilancia en las zonas boscosas del estado, principalmente en el Parque Nacional La Malintzin.

### **Diagnóstico de las necesidades de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa**

Algunos de los avances de la Unidad de Servicios Educativos de Tlaxcala (USET) en educación ambiental son:

- A partir del ciclo escolar 1999-2000, la USET crea la Subdirección de Educación Ecológica, la cual establece un programa de concienciación y sensibilización en 115 escuelas de educación primaria; considerado como programa piloto, su cobertura de atención fue de 47,511 alumnos en planteles ubicados en los 60 municipios.
- En julio de 1999 la CGE realizó un curso-taller dirigido al personal de la Subdirección de Educación Ecológica y del área de actualización docente de la USET.
- En agosto de 1999, dentro de la semana de Ciencia y Tecnología, la Subdirección de Educación Ecológica organizó un *rally* ecológico, donde se repartió el material didáctico *Mi primer libro de ecología*, entre las niñas y niños que asistieron.
- En febrero de 2000 la Subdirección llevó a cabo un curso-taller con jefes de sector y supervisores de primaria para dar a conocer el Programa de Educación Ecológica.
- En marzo de 2000 la Subdirección de Educación Ecológica, a través de la Dirección de Educación Primaria, entregó a las jefaturas de sector carteles conmemorativos al día mundial del agua.
- En abril del 2000 se entregaron en las jefaturas de sector ejemplares de *Mi primer libro de ecología* para 47,511 alumnos y 1,608 guías del maestro.
- Se han llevado a cabo campañas contra incendios y reforestación en 115 escuelas de educación primaria, para sumar esfuerzos en el desafío de revertir el problema ecológico en Tlaxcala, enfocando acciones acordes con el programa estatal de educación.

- Para el ciclo escolar 2000-2001 se continuó difundiendo el Programa de Educación Ecológica en 227 escuelas –incluyendo ocho escuelas primarias de educación indígena–, se logró una cobertura de atención de 107,282 alumnos.
- En enero de 2001 la Subdirección, en coordinación con dependencias federales y estatales (Semarnat, CNA y CGE), impartieron un curso de capacitación dirigido a auxiliares técnicos y directores de las escuelas participantes en el programa.
- En marzo del mismo año, las jefaturas de sector recibieron el material didáctico para los alumnos y docentes, *Mi primer libro de ecología*, mismo que fue distribuido por el programa de libros de texto perteneciente a la Subdirección General de Planeación de la USET.
- A través de la Dirección de Primarias de USET y la Secretaría de Educación Pública del Estado (SEPE), respectivamente, se han entregado en las escuelas carteles y trípticos para conmemorar las fechas representativas al medio ambiente como “Día Interamericano del Agua”, “Día de la Tierra”, etcétera.
- En junio de 2001, durante la conmemoración del “Día de la Tierra” la USET y la CGE firmaron un convenio de colaboración. La Subdirección de Educación Ecológica invitó, a través de las direcciones de primarias, a ocho escuelas a participar junto con todas las dependencias del gobierno en el programa de “Adopta un área para reforestar”, cuyo resultado fue la reforestación la zona de las “Cuevas” en San Pablo Apetatitlán, municipio de Antonio Carvajal.
- Se han impartido cursos-talleres de reciclado de desechos en las escuelas, con grupos técnicos de educación inicial y con grupos de trabajo externos a los sistemas educativos, pero preocupados por la problemática.
- Se ha continuado con la campaña de reforestación, extendiendo la invitación a todos los planteles de educación básica, para lo cual se ha contado con el apoyo de todas las dependencias involucradas en el medio ambiente.
- En el ciclo escolar 2001-2002 se atendió a todas las primarias oficiales; se extendió la invitación a todas las escuelas de educación básica restantes a que participaran en las diferentes campañas y jornadas programadas, como la campaña “Metamorfosis por la ecología... a limpiar Tlaxcala”, que sumo a cerca de 260 mil participantes del sector educativo.
- En el ciclo escolar 2002-2003 se entregaron 58,866 libros para el alumno y 1,300 guías de *Mi primer libro de ecología* a escuelas oficiales y particulares de los niveles preescolar y primaria.
- En la campaña “Metamorfosis por la ecología... a limpiar Tlaxcala” y en las “Jornadas por la tierra” participaron 1,742 escuelas de educación básica.
- Se diseñó el curso estatal de actualización “Educación ambiental: su conocimiento y práctica en la escuela primaria”, con valor para la carrera magisterial. Participaron 540 docentes frente a grupos de primaria.

- En el ciclo escolar 2002-2003 se diseñó el curso “Cómo aplicar la educación ambiental en la enseñanza secundaria”, mismo que se pretende operar en el ciclo escolar 2003-2004, y se distribuyeron 3 mil árboles en 50 escuelas de educación básica.
- Para lograr las metas planteadas se necesita la participación constante y activa de toda la comunidad educativa, por lo que se seguirá realizando el programa en los 1,706 planteles de educación básica; así mismo, se continuará la distribución de material didáctico y la capacitación de todos los actores de la educación con cursos y talleres para promover la cultura ambiental.

### La educación superior en el estado de Tlaxcala

En la entidad predominan las instituciones de educación superior con perfil hacia las ciencias sociales y administrativas. Sólo cuatro instituciones, la Universidad Autónoma de Tlaxcala, el Instituto Tecnológico de Apizaco, el Instituto Tecnológico núm. 29 y la Escuela 20 de Noviembre, ofrecen carreras con perfil hacia las ciencias naturales y la ingeniería con sus diferentes especialidades. La Universidad Autónoma de Tlaxcala ofrece las licenciaturas: biología, medicina veterinaria, ciencias ambientales (de reciente apertura), química orgánica, educación en ciencias naturales (en el departamento de ciencias de la educación), medicina integral, enfermería y obstetricia.

Es notoria la escasa oferta de licenciaturas hacia el estudio de la naturaleza de manera integral, intra, inter y multidisciplinaria, si bien, la reciente creación de la licenciatura en ciencias ambientales promete una vía para alcanzar este propósito, ya que se basa en la inclusión de todas las disciplinas encargadas de estudiar a la naturaleza y considera los factores socioeconómicos de las comunidades que la habitan.

En la actualidad, la Universidad Autónoma de Tlaxcala, en su afán de mejorar la calidad educativa, diversificar la formación de profesionistas con actitud emprendedora hacia el trabajo y la producción, fomentar el autoaprendizaje, el ejercicio especializado y la actualización permanente, ha establecido en todas sus licenciaturas la impartición de asignaturas llamadas “experiencias educativas” que forman parte del tronco común. Entre estas asignaturas se encuentra la llamada “Ambiente y desarrollo”, en la cual se pretende vincular al alumno hacia su entorno ambiental, así como darle a conocer el papel que deberá tener como profesionista en relación con el medio ambiente.

#### *Estado actual de las ciencias ambientales en la educación superior*

El acelerado crecimiento demográfico mundial ha contribuido a la problemática ambiental en todos sus componentes (suelo, agua, aire, recursos naturales, etc.), principalmente por el modelo de desarrollo predominante, el cual no es eficiente en los procesos de transformación y uso de materiales y energía. Estos conflictos han sido reconocidos en el plano mundial y se han diseñado



políticas encaminadas a proponer alternativas de solución orientadas hacia el desarrollo sustentable.

Estos problemas no son nuevos, pero la magnitud que han alcanzado en la actualidad plantea la necesidad de formar profesionistas en todos los niveles –licenciatura, diplomado, maestría y doctorado– dedicados a solucionar este tipo de asuntos.

En 1952 se creó en México el primer posgrado en ciencias ambientales de Latinoamérica: la maestría en ingeniería sanitaria, impartido por la UNAM, posteriormente se convirtió en maestría, la cual se ofrece hasta nuestros días.

Actualmente, en México se imparten posgrados en ciencias ambientales en muchas instituciones de educación superior, como la Universidad Nacional Autónoma de México –ofrece doctorados, maestrías, diplomados y cursos– en sus diversos campus distribuidos en el país; la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey –imparte diplomados, maestrías y cursos– en sus distintas instalaciones; la Universidad Autónoma Metropolitana –ofrece especialización, maestría y doctorado–; la Universidad Autónoma de Tlaxcala –ofrece licenciatura, maestría y doctorado–, entre otras.

Carreras de ingeniería ambiental a nivel licenciatura son impartidas por universidades de México como: la UAM, la Universidad Autónoma de Nayarit, el ITESM, la Universidad Veracruzana y otras más. También se imparten carreras afines como ingeniería hidrológica, agroecología, etcétera.

Debido a que en el estado de Tlaxcala presenta problemas de deterioro ambiental, la Universidad Autónoma de Tlaxcala ha creado la licenciatura, maestría y doctorado en ciencias ambientales.

### Educación ambiental informal

Dentro de la educación informal, la CGE por medio del Plan Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Ecológica imparte una variedad de cursos y talleres dirigidos a casi todo el público, pues abarca escuelas de nivel inicial, básico y medio, comisiones de ecología municipales, dependencias de gobierno y organismos empresariales.

Estos cursos tienen la finalidad de conocer las diferencias entre un ambiente sano y uno perturbado, así como hacer conciencia de la problemática que vive el estado. Algunos cursos y talleres que se han impartido son:

- Agua para todos: aporta a los participantes el conocimiento para examinar la complejidad de proporcionar agua a todos los usuarios.
- Separación de residuos sólidos no peligrosos: ayuda a diferenciar los residuos sólidos a través de colores.
- Cuidemos nuestro mundo: muestra cómo conservar nuestro planeta, realizando pequeños cambios en nuestros hábitos.

- Cuidado del agua: “suma de partes”; señala las diferencias entre la contaminación puntual y la no puntual. Además, ayuda a reconocer la responsabilidad que tiene la población en la contaminación de las fuentes de agua como ríos o lagos.
- Recursos naturales y biodiversidad: se da a conocer la problemática estatal en cuanto a los recursos naturales y a los programas de aprovechamiento forestal.
- Ecología rural y urbana: da a conocer los instrumentos de la política ambiental, tales como el ordenamiento ecológico, manifiestos de impacto ambiental, licencia ambiental de Tlaxcala y cédula de operación manual.
- Fomento y difusión de la cultura ecológica: promueve la educación ambiental para formar una actitud responsable que induzca hábitos y costumbres para la conservación del medio ambiente.
- Normatividad ambiental: da a conocer los instrumentos legales en materia de protección al ambiente.
- Residuos sólidos: muestra la problemática estatal y las alternativas de solución en la generación, recolección y disposición final de los residuos.
- Protección de la atmósfera: señala los tipos de emisiones contaminantes de la atmósfera por fuentes fijas y móviles.

En cuanto a la Comisión de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Ecología del Congreso del Estado, dentro de su Plan de Actividades de Educación Ambiental, promueve intercambios de información y proyectos de educación ambiental.

También promueven la educación ambiental a través de programas de cooperación con organismos estatales gubernamentales y no gubernamentales, así como actividades de formación –cursos y seminarios con especialistas en temas ambientales, con énfasis en lo legal, cursos sobre tecnologías limpias, entre otros– dirigidas a los encargados de tomar decisiones en los diferentes niveles de gobierno y al sector empresarial. Los aspectos específicos que se pretende reforzar a través de estas actividades son:

- Programas de educación ambiental en el estado: impulsar el desarrollo de los contenidos educativos ambientales en todos los niveles de enseñanza en su currícula, establecer y reforzar programas de formación, capacitación y actualización docente en temas ambientales.
- Talleres: dirigidos a maestros, grupos comunitarios, niños y adultos sobre diferentes temas relacionados con la protección y preservación del medio ambiente para informar y sensibilizar a la población acerca de los problemas que afectan al ambiente, así como para valorar los recursos naturales.
- Materiales didácticos: elaborar lecturas, cuentos, historias, videos, entre otros, dirigidos a niños y adolescentes para fomentar nuevos conocimientos de educación ambiental. Además de elaborar cuadernillos y folletos de divulgación.

- Congresos, ferias y concursos: participar en la protección y preservación del medio ambiente y los recursos naturales para hacer más significativa la actividad de la sociedad y, sobre todo, para crear una cultura ecológica entre la población.

## Plan Estatal para la Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa

### *Objetivo general*

Propiciar la articulación de acciones en materia de educación, capacitación y comunicación para el desarrollo sustentable del estado con las autoridades y organizaciones municipales y con la sociedad en general.

### *Objetivos específicos*

- Promover la incorporación de la dimensión ambiental, de los criterios, enfoques y contenidos de sustentabilidad en los procesos educativos que se impulsan en los diferentes niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional.
- Impulsar, a través de la educación y capacitación, la reorientación de patrones de producción y consumo con criterios de sustentabilidad.
- Fortalecer la participación de la sociedad en la gestión ambiental del estado.
- Sensibilizar a los tomadores de decisiones, de los diversos sectores productivos públicos y privados del estado, así como a los líderes de opinión, sobre la importancia de un desarrollo económico en armonía con el medio ambiente.
- Fomentar una cultura ambiental mediante procesos de comunicación e información.
- Identificar fuentes alternativas de financiamiento para la educación y capacitación para el desarrollo sustentable.

### *Líneas temáticas*

- Desarrollo sustentable.
- Gestión ambiental.
- Preservación, restauración y mejoramiento del ambiente.
- Conservación de la biodiversidad.
- Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Prevención y control de la contaminación de suelos, agua y aire.
- Participación social.

## Metas e impactos socioambientales de la educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa

Para articular los esfuerzos, optimizar los resultados de las acciones y aplicar los recursos económicos se establecen metas. Éstas pueden ser de carácter cualitativo o cuantitativo y sirven para medir los impactos de los proyectos.

En este sentido el Cecadesu, como instancia federal, ha conformado un programa de metas de carácter sexenal que podrán ser enriquecidas y redefinidas con la operación de los planes estatales.

### *Proyectos específicos de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa*

- El Programa estatal se integra con los siguientes proyectos específicos de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa.
- Fortalecimiento de la gestión ambiental, federal, estatal y municipal.
- Promover en el ámbito nacional el fortalecimiento institucional de los tres órdenes de gobierno a través de programas, cursos y eventos diversos que permitan mantener actualizados a los cuadros técnicos responsables de la gestión ambiental en el marco del desarrollo sustentable.

#### METAS Y RESULTADOS DEL CECADESU

- Resultados estratégicos.
- Formación y actualización de maestros y alumnos de educación básica y normal.
- Sensibilización, formación y actualización de rectores, profesores y alumnos de educación superior y media superior.
- Capacitación en productos primarios, rurales e indígenas.
- Capacitación técnica a funcionarios públicos de los sectores federal, estatal y municipal.
- Formación de promotores ambientales, representantes de grupos organizados y comunicadores.
- Difusión de información ambiental a través de medios masivos y eventos culturales.
- Sensibilización del público a través de materiales e impresos.
- Impulso de centros de educación y capacitación para el desarrollo sustentable.
- Establecimiento y operación de sistemas de información vía Internet y medios masivos de comunicación.
- Promoción de instrumentos jurídicos de concertación y acuerdos de colaboración.

### **Desarrollo rural sustentable**

- Promover entre grupos de productores rurales, programas, cursos y eventos educativos diversos que multipliquen las experiencias sobre procesos educativos sustentables, uso integral y diversificado de los recursos naturales.
- Incorporación de la dimensión ambiental al sistema educativo.
- Promover la formación de valores culturales y pautas de comportamiento en la sociedad que propicien su participación corresponsable, acorde con los cambios que implica el desarrollo sustentable.
- Participación de la sociedad en la gestión ambiental del desarrollo regional.
- La intervención de la sociedad civil en demanda de mayores espacios de opinión y acción pública conduce a acuerdos e instituciones más representativas. El desarrollo al que aspiramos comprende la participación social organizada de los ciudadanos como un aspecto fundamental en la toma de decisiones. La sociedad y sus organizaciones deben tomar parte en la formulación, ejecución y evaluación de las políticas públicas. De igual manera, se propone establecer una política de firme aliento a la participación de los ciudadanos y de las organizaciones civiles en diversas áreas de la administración pública. Para ello, se estima conveniente promover la creación de consejos consultivos en los órdenes municipal, estatal y federal, en los que tengan cabida la sociedad civil, líderes sociales representativos y profesionistas expertos en medio ambiente.

### **Comunicación educativa**

- Promover y estimular procesos de comunicación educativa y de participación ciudadana que contribuyan a la formación de una cultura ambiental en la población mexicana.
- Programa financiero.
- La insuficiencia de recursos para el desarrollo de programas y proyectos de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación, requiere de alternativas de financiamiento para las acciones que se incluyan como prioritarias en el contexto del Plan Estatal.

### **Estrategias e instrumentos de evaluación**

La evaluación no es un momento dentro de las acciones de un proyecto educativo o de desarrollo, sino un proceso permanente que acompaña a todas las actividades. Las finalidades de una evaluación son múltiples, abarcar demasiadas puede ir en detrimento de la calidad y las utilidades de un proceso de evaluación. Seleccionar y jerarquizar los objetivos de una evaluación es una necesidad ineludible. En este caso las prioridades serán:

- Permitir cierto distanciamiento de las actividades cotidianas para describir, analizar y reflexionar a fondo el trabajo realizado.

- Analizar el avance de objetivos y actividades programadas.
- Identificar problemas institucionales que estén dificultando el desarrollo del proyecto o programa educativo.
- Definir políticas y criterios para enmarcar los procesos de toma de decisiones y realización de actividades dentro del proyecto.
- Analizar y, en su caso, ajustar los planes y calendarios de trabajo.
- Revisar la congruencia entre los postulados teóricos y el trabajo operativo para modificar lo necesario.
- Reconocer aciertos y errores para mejorar el desarrollo del proyecto.
- Precisar el impacto real del proyecto o programa sobre la realidad donde actúa.
- Medir la capacidad de respuesta del proyecto, en relación con las demandas de los grupos beneficiarios.
- Medir niveles de eficacia en el empleo de los recursos humanos y materiales.
- Identificar la valoración de los grupos beneficiarios sobre el desempeño del proyecto en desarrollo.
- Medir el nivel de apropiación y comprensión que han alcanzado los participantes del programa de educación ambiental en los temas desarrollados.
- Corregir el desempeño del equipo y del proyecto.

Hay tres tipos de sujetos que pueden realizar las evaluaciones de proyectos o programas de desarrollo educativo:

- Evaluadores externos.
- El propio equipo del proyecto o un subgrupo.
- Los beneficiarios del proyecto o programa.

Es ineludible tomar en cuenta dos elementos: definir con toda claridad posible los términos de referencia de la evaluación el marco y las intenciones en las que se moverán los evaluadores, y precisar, de común acuerdo, el procedimiento y metodología de evaluación que se van a seguir.

#### *El contexto institucional*

Aquí se pretende revisar si hay una adecuada inserción del proyecto o programa educativo en el resto de la institución a la que pertenece. Desde luego, si el proyecto es el único de la institución, el bloque pierde su sentido.

Se refiere específicamente a la gestión y manejo de los recursos materiales, así como a las políticas laborales relacionadas con el cumplimiento de las actividades.

#### *La dirección y el planteamiento estratégico del proyecto*

En este aspecto se trata de analizar si el tipo de cambio social que impulsa el proyecto es compatible con los postulados enunciados en el marco teórico y si los planteamientos centrales siguen o no siendo adecuados después de un tiempo de orientación de las actividades. Aquí caben las siguientes interrogantes:

#### *La eficacia*

Se refiere específicamente al cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en el proyecto.

#### *La eficiencia*

Este aspecto se refiere a la relación entre el logro de los objetivos y las metas, con el uso de los recursos para alcanzarlos.

#### *El impacto*

El impacto son las modificaciones que el proyecto logra impulsar o provocar en la realidad en la que se inserta.

#### *La operación del proyecto*

Es lógico que una evaluación o autoevaluación no cubra todos los aspectos anteriores, de ahí la necesidad de jerarquizar y seleccionar los bloques o temas que deben ser abordados. Algunos criterios para la selección de temas son:

- La importancia coyuntural del asunto o tema.
- El interés explícito y consensuado del equipo del proyecto.
- Las sugerencias de los beneficiarios del proyecto.
- El tiempo disponible para evaluar.
- La sugerencia o interés especial de la fuente financiera del proyecto.
- La identificación de una debilidad específica que deba atenderse.

Diseñar y llevar a la práctica un proceso de evaluación puede ser algo sencillo o muy complejo, según las intenciones y capacidades del equipo del proyecto. Sin embargo, cabe tomar en cuenta dos principios generales:

- a) un nivel alto de complejidad no significa necesariamente una evaluación más completa y útil.
- b) simplificar demasiado puede llevar sólo a constatar afirmaciones conocidas u obvias. Los procedimientos para llevar a la práctica una evaluación pueden ser muy variados, pero conviene tener presente lo que se refiere a identificación de problemas, análisis de las causas y propuestas de solución.

Algunos pasos básicos para organizar una evaluación pueden ser los siguientes:

- a) Conformar el equipo evaluador y precisar sus funciones.
- b) Definir los términos de referencia de la evaluación.
- c) Diseñar el procedimiento de la evaluación.
- d) Desarrollar la evaluación con acopio de información.
- e) Elaborar el informe con los resultados finales y su socialización.

El primer paso está muy relacionado con el apartado en el que se planteó el tema de quiénes deben realizar la evaluación, así que pasaremos directamente a explicar los siguientes.

#### Definición de los términos de referencia

Esto significa definir el marco general en el que se moverá el proceso de evaluación. Conviene insistir en que un elemento fundamental para alcanzar el éxito es fijar con precisión y claridad el objeto de la evaluación y los alcances que se pretenden. Aquí es adecuado establecer los siguientes aspectos:

- Las razones centrales por las que se hace la evaluación.
- Los objetivos generales de la evaluación.
- Las preguntas fundamentales que se quieren responder.
- El tiempo y los recursos necesarios.

#### *Diseño del proceso de evaluación*

Este paso implica definir, a partir de la selección de los temas a abordar, el procedimiento que se seguirá para alcanzar los resultados previstos.

Una forma sencilla de organizar el diseño es mediante una ficha descriptiva que permita sintetizar el proceso general.

En este paso deben precisarse los parámetros e indicadores que serán considerados durante la evaluación, para ello es conveniente seguir la misma lógica desarrollada en el momento de la realización del diagnóstico y de la selección de la comunidad.

#### *Desarrollo del proceso de evaluación*

La evaluación implica acopiar los datos o información, cuantitativa y cualitativa, suficiente para obtener conclusiones válidas. Cabe destacar que resulta muy conveniente que en esta etapa se acentúe, si es posible, la participación de las personas que reciben los beneficios del proyecto.

Los instrumentos que pueden utilizarse son muy variados, pero entre ellos podemos destacar los siguientes:



- Entrevistas abiertas o dirigidas con los miembros del proyecto y los beneficiarios.
- Análisis de documentos (proyectos, informes, reflexiones sobre el desarrollo de las actividades, artículos, etcétera).
- Encuestas.
- Talleres de análisis y reflexión.
- Visitas de campo.

Es obvio que el diseño de los instrumentos estará determinado por los objetivos y temas de la evaluación; éstos se elaborarán en función de las preguntas planteadas para ser respondidas al final del proceso de evaluación.

Plan Estatal de Educación, Capacitación  
y Comunicación Ambientales

Estado de Yucatán



## Presentación

El Programa de Educación Ambiental, Capacitación y Comunicación para el Desarrollo Sustentable 2005-2007 del estado de Yucatán (PEAC) es producto de un proceso de construcción encabezado por el departamento de comunicación y educación ambiental de la delegación federal de la Semarnat en el estado, en coordinación con diversas instituciones académicas y de investigación de la entidad que realizan actividades educativas en temas ambientales en sus respectivos ámbitos de influencia, así como representantes de los diversos sectores público, privado y social, quienes de manera desinteresada han participado activamente en la elaboración de este Programa y en la definición de la dirección hacia la que deben encaminarse los esfuerzos, con el fin de potenciar las acciones que deriven de éste.

En la búsqueda por fortalecer una cultura sustentable en el estado se convocó a los representantes de los diferentes sectores institucionales y sociales para integrar este programa educativo mediante su participación en foros y reuniones de trabajo; así mismo, se convocó a la conformación de un consejo ciudadano. El PEAC parte de un marco conceptual para el desarrollo sustentable, a fin de plantear una propuesta integral que contribuya a gestar las condiciones para elevar la calidad de vida de los yucatecos. Se tomaron en consideración las diversas bases normativas que sustentan a la formación de una cultura sobre el ambiente en México, específicamente el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 y el Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006, así como el Programa Nacional de Educación y el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Yucatán 2001-2007 para alinear tanto el objetivo general como las estrategias contenidas en éste.

La propuesta parte de un diagnóstico y perspectiva de la educación ambiental, comunicación y capacitación para el desarrollo sustentable en el estado de Yucatán, así como del diagnóstico ambiental del estado. Con base en ello, se definen los objetivos, las líneas temáticas y los subprogramas, proyectos y acciones específicas. Además, se busca fortalecer la participación ciudadana relativa a la protección ambiental y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. También se considera la creación de un Fondo Estatal que establezca los mecanismos de financiamiento para las acciones señaladas.

## Diagnóstico ambiental del estado de Yucatán

Desde la perspectiva del desarrollo regional y urbano, el estado presenta un caso extremo de concentración de población y servicios. La ciudad de Mérida centraliza la actividad social y económica del estado, la generación y distribución de la riqueza, ya que en este municipio se asienta “la ciudad más grande del sureste del país”.

Esta concentración se extiende en mucho menor grado a seis municipios, en los cuales la tasa de crecimiento demográfico supera dos por ciento el estatal.

En siete municipios de los 106 que conforman el estado se asientan 956,825 habitantes, es decir, que en 6.6 por ciento de los municipios habitan 57.7 por ciento del total de la población estatal.

Como resultado del diagnóstico se identifica la problemática ambiental, consistente en determinar aquellos procesos de índole ecológico, tales como la deforestación, afectaciones al recurso hídrico, a la flora y fauna, que ocurren en el estado de Yucatán, incluyendo la situación que guardan las áreas naturales protegidas.

La zona costera presenta una problemática ambiental originada por los cambios en los flujos del agua, y dinámica de transporte de sedimentos, así como la intrusión salina, que ha dado lugar a procesos de afectación de ecosistemas; el manglar —petenes, están siendo impactados, produciéndose un cambio en las tradicionales salinas naturales y desaparición de flora y fauna características.

La existencia de nuevos ecosistemas, con la creación de zonas de inundación, tiene una connotación dual, por una parte puede ser visualizado como una problemática ambiental, por el otro, el avance del mar sobre tierras inundables crea vida microscópica y un nuevo hábitat para las aves migratorias, produciéndose de esta manera un ecosistema con nuevos servicios ambientales, este proceso se está produciendo en el área entre Telchac y Puerto Progreso.

Los cambios en el transporte de sedimentos que se está produciendo en la zona de Puerto Progreso, al no considerarse las corrientes generadas por los Nortes, ha dado lugar a procesos inversos de azolvamiento y erosión que se extiende para toda la zona costera.

El exceso de salinidad en los cuerpos de agua costeros, tales como lagunas y humedales que se acentúa de manera notable en el estiaje prolongado y tiene afectaciones a la flora y fauna acuática, de acuerdo con documentos de la CNA *"...durante los últimos tres años se han presentado situaciones de emergencia ecológica por la presencia de mortandad masiva de peces en la Bahía de Chetumal y las costas de Yucatán y Campeche. El diagnóstico emitido por el comité de emergencias hidroecológicas de la CNA, fue exceso de salinidad en los cuerpos de agua."*

La problemática de los mantos freáticos se encuentra determinada por las condicionantes naturales de abundante precipitación pluvial y las características geológicas en la región, lo que permite la afluencia de contaminantes superficiales al acuífero y el riesgo de salinización por ascenso de la interfase salina, así como de contaminación por residuos municipales, agroquímicos y aguas residuales de procesos industriales, de tal forma que los principales problemas están asociados con la calidad más que con la cantidad del recurso, ya que los volúmenes extraídos son relativamente pequeños y aún la alta demanda de las zonas urbanas no constituyen un riesgo ambiental; la circulación subterránea no ha sido modificada hasta ahora y los aprovechamientos hidráulicos basados en bombeo generan un pequeño cono de abatimiento que es dispersado rápidamente por las corrientes, gracias a la gran transmisividad del acuífero.

El problema de riesgo de contaminación del acuífero se origina debido a que éste presenta una condición de vulnerabilidad a la contaminación de alta a extrema, ubicándose como extrema en las costas.

La velocidad de la infiltración depende, en gran medida, de las propiedades físicas del suelo, principalmente estructura y textura; así, los suelos arenosos tienen infiltración más rápida que los arcillosos, debido a la menor porosidad de estos últimos.

En el estudio de la CNA se menciona además que *“siempre que exista un manto freático debe tenerse en consideración la permeabilidad del suelo, a fin de que la actividad industrial y el desarrollo de la vida urbana no afecten las reservas subterráneas de agua”*.

Un aspecto que está ligado con la contaminación del manto por la permeabilidad que presenta en el caso de Yucatán es la existencia de sitios de disposición final de los residuos que no cumplen con las características que establece la norma; en cuanto al control de los lixiviados, es decir, aquellos líquidos que se forman en la basura y que son altamente contaminantes. A diferencia de los rellenos sanitarios, los basureros a cielo abierto no impiden que los lixiviados lleguen al subsuelo con lo que los cuerpos de agua subterránea resultan contaminados”. Entendiéndose la vulnerabilidad como la susceptibilidad del acuífero a que se contamine el agua subterránea debido al impacto de las actividades humanas.

La CNA determinó las características que ocasionan la vulnerabilidad del acuífero como alta, en ese sentido se plantea *“La particularidad que tiene el acuífero de estar alojado en material cárstico, de tener libre flujo radial y descargar sus excedentes en las costas, sujeto a la actividad marina que hace que la interfase salina oscile con las mareas y de soportar fuertes extracciones, altos niveles de descargas, contaminación de todo tipo y escasas acciones orientadas a su preservación, lo hacen altamente vulnerable.”*

Comúnmente los parámetros utilizados para medir la vulnerabilidad son:

- Profundidad desde la superficie hasta la zona saturada.
- Volumen de lluvia que llega al acuífero.
- Tipo de roca que constituye el acuífero.
- Tipo de material que constituye el suelo.
- Gradiente topográfico de la zona de infiltración.
- Tipo de rocas que constituye la zona no saturada.
- Conductibilidad hidráulica del acuífero.

Cada parámetro tiene diferentes factores de ponderación que definen cada parte de la zona considerada, a su vez éstos son multiplicados por un factor de ponderación que determina su nivel de importancia respecto a los otros. Al final, se obtiene una escala en la que un número de puntos alto significa un alto grado de vulnerabilidad.

La vulnerabilidad a los riesgos de contaminación se enfoca al de contaminación del agua subterránea, debido a la actividad del hombre, tomándose en cuenta problemas como la calidad natural de aguas subterráneas, intrusión salina de acuíferos asociada con sobreexplotación, y reducción de la recarga del agua subterránea debido a la urbanización, al igual que el diseño de acabado sanitario de pozos y manantiales.

Resulta importante señalar el concepto de *riesgo de contaminación*, que es la problemática que se presenta en el estado, diferenciándola de la amenaza, que de acuerdo con el documento de la CNA implica otra problemática. La definición más lógica del riesgo de contaminación de las aguas subterráneas es concebirlo como la interacción entre:

- La carga contaminante que es, será, o pudiera ser aplicada al subsuelo como resultado de la actividad humana.
- La vulnerabilidad del acuífero a la contaminación, debido a las características naturales de los substratos que se cubren y se separan de la superficie.

Adoptando tal interacción podremos obtener una alta vulnerabilidad sin riesgo de contaminación, por la ausencia de una carga significativa de contaminantes, y viceversa. Ambos son perfectamente lógicos en la práctica. Aún más, la carga contaminante puede ser controlada o modificada, pero no la vulnerabilidad del acuífero.

El término *vulnerabilidad del acuífero a la contaminación* representa su sensibilidad para ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta. Es, en efecto, lo inverso a la capacidad de asimilación de contaminantes de un cuerpo receptor de agua superficial, con la diferencia de que los acuíferos tienen una cubierta de substratos que proporciona una protección adicional.

El hecho que este riesgo pueda convertirse en una seria amenaza a la calidad de abastecimiento de agua subterránea, ya desarrollado o por desarrollar, dependerá de la movilidad de los contaminantes dentro del acuífero mismo.

Debido a las características del acuífero de Yucatán, que permite una gran movilidad de los contaminantes, es que se identifica la problemática sólo como de riesgo.

Otra problemática ambiental en el estado de Yucatán se relaciona con los suelos, que a su vez interactúa con la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación.

De acuerdo con el diagnóstico realizado por la antigua Secretaría de Desarrollo Social en el estado se presenta un proceso de desertificación global, en los rangos de alta a extrema.

Según la *Agenda XXI*, cap. 123, que se refiere al combate de la desertificación y a la mitigación de los efectos de la sequía, se adoptó la definición siguiente: desertificación es la degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y sub-

húmedas resultante de varios factores que incluyen variaciones climáticas y actividades humanas.

Conforme a Sedesol “Esta definición incluye tres elementos distintos y con requerimientos diferentes, como son sequías en períodos cortos, fluctuaciones climáticas a largo plazo y degradación de la tierra por actividades humanas. Un aspecto de mayor importancia en esta definición es la degradación de la tierra o terreno, que es sumamente diferente, conceptualmente a la degradación del suelo, ya que la degradación de la tierra no sólo comprende la degradación del suelo, sino de cualquier otro elemento biológico y físico del terreno, como son la cubierta vegetal, la biota animal, los recursos hídricos.”

Ésta es la base conceptual que determina que el problema de la desertificación sea integral y comprenda los diversos componentes físicos, químicos y biológicos, interactuando con las variables sociales y económicas de un área o región específica.

Los impactos de la desertificación se manifiestan en el deterioro de los suelos, flora, fauna; en el desequilibrio del ciclo hidrológico y en la disminución de la biodiversidad. Socialmente puede afectar de manera grave la capacidad alimentaria de las regiones deterioradas.

Entre las causas antropogénicas que desencadenan un proceso de desertificación se pueden mencionar las relacionadas con la pobreza y el subdesarrollo, como el cultivo en suelos frágiles, la reducción del tiempo de descanso de la tierra, la falta de prácticas de fertilización química y orgánica, el sobrepastoreo y la explotación inmoderada de los recursos, incluyendo la leña y el uso del fuego en pastizales, principalmente.

Otro tipo de causas son el resultado de tecnologías modernas para la producción agropecuaria, impulsadas por la búsqueda de altas tasas de rentabilidad en el corto plazo, como son los cultivos comerciales, que constituyen fuertes extractores de nutrimentos del suelo, el mal manejo del riego que provoca salinización, y el uso excesivo de maquinaria agrícola, entre otros.

Las prácticas inadecuadas en el uso del suelo son el punto de origen de los procesos de degradación. Además, se identifican otros factores, como la sobrepoblación, las presiones socioeconómicas y políticas, así como las tradiciones culturales.

La desertificación es un fenómeno constituido por componentes sociales, económicos, físicos, biológicos y climáticos que lo hacen complejo. Para entenderlo y manejarlo se ha propuesto que se analice por los resultados de los procesos de degradación ecológica.

Al interpretar los resultados del *Estado actual de los suelos*, de la Sedesol en Yucatán, se presentan procesos de degradación de la cubierta vegetal, erosión eólica (salinización ligera), degradación biológica, degradación física (ligera).



## Degradación de la cubierta vegetal

La degradación de la cubierta vegetal se refiere a la remoción o destrucción que ésta sufre, principalmente por la acción del hombre, que ocasiona un desequilibrio ecológico, mismo que puede manifestarse de diferentes formas. Una de las más graves es la alteración del ciclo hidrológico.

La deforestación impacta la calidad del suelo, que por su condición natural resulta en un impacto irreversible en Yucatán: “Desaparecer la fuente principal de elementos formadores de suelo (plantas y animales), la erosión de la cubierta edáfica es progresiva con la subsecuente exposición de la roca calcárea a la atmósfera, la desertificación y el establecimiento de un ambiente árido. En la Península de Yucatán, toda pérdida de suelo se considera irreversible. La exposición directa a la atmósfera de la roca calcárea provoca un efecto abrasivo por el viento y la lluvia y un sobrecalentamiento del material, desmoronándolo. Este sobrecalentamiento de la roca incrementa la evaporación capilar local y por ende modifica el nivel de la interfase salina que subyace al manto freático. Adicionalmente, la lluvia y el agua acidificada que percola produce una disolución superficial, que se representa mediante oquedades en la roca, y a profundidad, la mezcla de agua dulce con salada (interfase salina) produce una insaturación a la calcita que favorece procesos de disolución y cuya máxima expresión son las grutas y cenotes”.

## Erosión eólica

Es el desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo ocasionadas por el viento, si bien se presenta en las zonas áridas y semiáridas, puede ser importante en las áreas con lluvias estacionales (cuando la vegetación es escasa o inexistente durante la estación seca (sucede en Yucatán). El viento también puede remover y transportar suelo de terreno en declive con alta humedad relativa, como ocurre en las costas. En Yucatán la erosión eólica se presenta de severa (de 50-200 ton/ha/ año) a extrema (más de 200).

## Salinización

La salinización es el deterioro del suelo por el incremento en el nivel de sales solubles que reduce su capacidad productiva. Los suelos salinos también pueden encontrarse en áreas próximas a la costa, donde existe influencia marina. La salinización es ligera en las zonas costeras de Yucatán y en el distrito de Riego de Tizimín. Yucatán no se encuentra entre los estados que presentan mayor incidencia de este proceso, de igual forma no se presentan procesos de sodificación de la magnitud que presenta en Campeche o Quintana Roo.

## Degradación física

Se produce como consecuencia del encrostramiento del suelo, reducción de la permeabilidad, la compactación, la cementación y la degradación de la estructura del suelo. El proceso de compactación es incipiente en el estado.

## Degradación biológica

La degradación biológica puede ser considerada el segundo proceso de degradación de los suelos y ocurre en 80 por ciento del territorio nacional. Consiste en el aumento de la mineralización de la materia orgánica (humus).

El riesgo de mineralización de la materia orgánica del suelo puede evaluarse como una función del clima. El valor de dicho índice climático muestra que en casi la mitad del país (costas, el istmo y el sureste) se presentan condiciones favorables para que se degrade la materia orgánica.

La reducción del manto vegetal, el cultivo excesivo y la remoción de partículas finas de la capa arable son factores que también influyen en la degradación biológica.

Al disminuir la materia orgánica del suelo se favorece la degradación física, que a su vez acelera la erosión. La reducción en la capacidad de infiltración y el nivel de nutrientes del suelo son consecuencia de la degradación biológica.

Yucatán es uno de los estados con mayor velocidad de degradación biológica, con valores superiores a 90 por ciento de su extensión total.

Si bien no se encuentra entre los estados que presentan la mayor velocidad de degradación, la Sedesol ubicó como desertificación global moderada en parte de Tizimín, extrema en la zona costera y severa en el resto del territorio.

De acuerdo con la problemática ambiental señalada, la zona costera, por sus características de fragilidad, es particularmente vulnerable a los riesgos e impactos, tanto a los fenómenos naturales como a los antropogénicos, y que alteran sus condiciones de aporte natural de agua dulce y por consiguiente la calidad de la misma, afectando ecosistemas tan importantes como los manglares-petenes.

Otros relacionados con el ciclo hidrológico, tales como sequías, evaporación y huracanes tienen efectos devastadores que causan afectaciones a la flora y fauna, así como el rompimiento de las barras costeras, lo que propicia la introducción de agua marina y ocasiona un incremento de la salinidad del cuerpo de agua, lo que da lugar a desequilibrios en el medio físico donde se reproducen y alimentan especies acuáticas y terrestres. Estos riesgos e impactos son potencializados, por una parte, por los procesos que se producen en el ámbito costero, y por otra, las actividades que en tierra firme provocan procesos de deforestación, contaminación del acuífero, lo cual, debido a la condición natural de la dirección de los flujos del agua subterránea, trasladan hacia esa zona las aguas residuales.

A lo largo y ancho del estado, la vegetación se encuentra perturbada; la selva ha ido desapareciendo en un proceso histórico de más de 30 años. Actualmente sólo se conservan algunos relictos conservados de selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia y subperenifolia. La deforestación se traduce en fragmentación y destrucción del hábitat natural y pérdida de fuentes alimenticias para la fauna en general y el hombre en particular. Además del desplazamiento de fauna que esto conlleva.

Las afectaciones a la fauna, no sólo se derivan de la desaparición o perturbación de sus hábitats, sino de la sobreexplotación de recursos pesqueros, en especies como el tiburón, mero, pulpo y el caracol blanco, entre otros.

En cuanto a la situación de las áreas naturales protegidas, de acuerdo con la Comisión Nacional de áreas naturales protegidas (Conanp), la problemática ambiental que se presenta en cada una de ellas es la siguiente:

### **Reservas de la Biosfera Ría Lagartos y Ría Celestún**

A pesar de ser consideradas Reservas de la Biosfera Ría Lagartos y Ría Celestún cuentan con una serie de problemas debidos a diversos factores, entre los que destacan la intervención del hombre. Los problemas más sobresalientes son los cambios en el uso del suelo por potreros, parcelas, cocalas, salineras, etc.; erosión de playas; modificaciones hidrodinámicas; crecimiento poblacional; contaminación con agroquímicos, basura y aguas residuales; aprovechamientos ilegales de acuíferos, caza y pesca, tala, entre otros.

Es importante señalar que tanto las zonas de conservación ecológica, como la reserva “El Palmar”, “Boca de Dzilam”, y la “Reserva de Cuxtal”, así como el Parque Nacional de Dzibilchaltún, comparten la misma problemática.

### **Arrecife Alacranes**

De los problemas del arrecife Alacranes, la contaminación por basura, la presencia de especies exóticas, los aprovechamientos ilegales de pesca y huevos de tortuga y la falta de promoción y presupuesto son los más comunes.

### **Diagnóstico de las necesidades de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa en el estado de Yucatán**

Los principales problemas detectados, por especialistas, entidades oficiales, ONG, e interesados en los diversos foros de consulta ciudadana, revelan la necesidad de fortalecer la cultura ambiental en la sociedad. A continuación se mencionan los principales:

- No se cuenta con programas de capacitación a docentes en materia de educación ambiental.
- Baja promoción de la educación ambiental no formal.
- Escasos programas de capacitación para el desarrollo sustentable.
- Falta de actividades continuas de comunicación ambiental.
- Carencia de programas de promoción ambiental para la población en general.
- Desconocimiento del marco jurídico.
- Patrones de comercialización y consumo anti-ambientalistas, que generan altas cantidades de desechos.
- Falta de una adecuada vinculación interinstitucional en materia de educación, capacitación y comunicación ambiental.

- Limitada canalización de recursos económicos para educación, capacitación y comunicación ambiental.
- Mínima profesionalización de educadores ambientales.

Por su parte, las entidades oficiales, ONG, y varias instancias diseñan actualmente una amplia gama de actividades, en función de sus posibilidades y perfiles.

#### *Objetivo general*

Mediante la articulación y fortalecimiento de las acciones de educación, capacitación y comunicación ambientales entre las autoridades y la sociedad en general, promover una cultura ambiental que permita a la ciudadanía participar responsablemente en la atención y solución de los problemas ambientales, así como coadyuvar en el tránsito hacia el desarrollo sustentable de Yucatán.

#### *Objetivos específicos*

- Fortalecer la dimensión ambiental e incorporar los criterios, enfoques y contenidos de sustentabilidad en los programas del sistema educativo estatal y adecuarlos a las prerrogativas y realidades de la entidad.
- Impulsar y fomentar una cultura ambiental, mediante procesos de comunicación, información y capacitación, que reoriente patrones de producción y consumo con criterios de sustentabilidad.
- Fortalecer la difusión y extensión del conocimiento de los planes, la legislación y de la normatividad vigente en materia ambiental, para propiciar la participación activa de la sociedad en el manejo de los recursos naturales de Yucatán.
- Capacitar y actualizar a los representantes de los sectores público, privado y productivos, del estado, así como a los líderes de opinión, con el propósito de que sus decisiones sean con base en el modelo de desarrollo sustentable.
- Instituir a nivel estatal un fondo de inversión estatal para el fomento de la educación, la formación, la capacitación y la comunicación ambientales, así como establecer relación con aquellas fuentes alternativas de financiamiento para el logro de los objetivos del plan.

#### *Líneas temáticas*

- Conceptos ecológicos básicos.
- Desarrollo sustentable.
- Legislación y normatividad ambiental.
- Impacto ambiental de los desechos urbanos e industriales.
- Gestión ambiental municipal.
- Prevención y control de la contaminación de suelos, agua y aire.
- Preservación, restauración y mejoramiento ambiental.

- Conservación de la biodiversidad.
- Manejo sustentable de los recursos naturales.
- Rescate de la tecnología tradicional.
- Participación social.
- Socialización de la perspectiva de género en la protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Mecanismos de financiamiento para educación, capacitación y comunicación ambientales.

### **Metas de la educación ambiental, capacitación y comunicación para el desarrollo sustentable**

- Promover instrumentos jurídicos de concertación y acuerdos de colaboración para articular los esfuerzos, optimizar los resultados de las acciones y aplicar los recursos presupuestales.
- Fortalecer la formación y actualización de autoridades, docentes y alumnos de nivel básico, medio, media superior y superior, mediante actividades académicas diversas.
- Lograr la capacitación de productores primarios, rurales e indígenas, mediante eventos de capacitación.
- Capacitación a servidores públicos de los sectores federal, estatal y municipal.
- Formar a promotores ambientales, representantes de grupos organizados y comunicadores, mediante cursos de capacitación y actualización.
- Difundir información ambiental en sistemas de información, internet, medios masivos de comunicación, actividades culturales y materiales impresos.
- Impulsar la coordinación de los centros de capacitación para el desarrollo sustentable por medio de la instrumentación de acuerdos de colaboración-coordinación.
- Constituir un fondo de financiamiento para efectuar acciones en materia de educación, capacitación y comunicación ambientales.
- Crear centros y espacios de documentación ambiental en el estado mediante mecanismos de coordinación.
- Emplear la perspectiva de género en los diversos subprogramas, proyectos y acciones a realizar en el plan.

## Subprogramas, proyectos y acciones específicas de educación ambiental, capacitación y comunicación para el desarrollo sustentable para el estado de Yucatán

### *Subprograma de educación ambiental*

#### **La dimensión ambiental en el sistema educativo**

- Promover y fortalecer la dimensión ambiental en los currículos de todos los niveles educativos, de tal forma que dentro del ámbito escolarizado no se limite a una sola asignatura.
- Proyecto de elaboración de una guía didáctica de educación ambiental para nivel preescolar.
- Elaboración de la guía de educación ambiental para escuelas primarias.
- Diseño del manual de educación ambiental para docentes de educación secundaria.
- Proyecto de revisión y actualización de los planes y programas de educación media superior y superior.
- Fortalecimiento de la dimensión ambiental en la educación para adultos.
- Capacitación y actualización a docentes.
- Curso de educación ambiental con puntaje para carrera magisterial.
- Curso de educación ambiental para docentes de educación para adultos.
- Formación de instructores ambientales en educación ambiental.
- Curso-taller sobre la dimensión ambiental en la educación media y superior.
- Producción de materiales didácticos.
- Profesionalización de los educadores ambientales.
- Promoción de manera interinstitucional de procesos de formación y capacitación de los educadores ambientales del estado.
- Primer diplomado en educación ambiental del estado de Yucatán.
- Proyecto de maestría regional en educación ambiental.
- Reinstalación de la Red Estatal de Educadores Ambientales.
- Participación social en la gestión ambiental.

A través de actividades diversas, involucrar a la sociedad en la conservación de los recursos naturales y la atención a los problemas ambientales, con la finalidad de fomentar una corresponsabilidad en esta tarea tan apremiante.

#### **Capacitación a padres de familia**

Dirigir actividades formativas, como conferencias y mesas de trabajo con los padres de familia sobre temas ambientales con el fin de incentivarlos a participar en tareas de conservación y manejo adecuado de los recursos naturales.

#### **Integración de brigadas ecológicas infantiles y juveniles**

Promover la formación de grupos de niños y jóvenes interesados en la conservación y preservación del ambiente y los recursos naturales.

- Supervisores de la basura escolar.
- Ecoguardas.
- Brigadas ambientales en el nivel medio superior.
- Promotores ambientales universitarios.
- Cursos de verano en espacios naturales.

#### *Subprograma de capacitación para el desarrollo sustentable*

Promover entre los diversos sectores programas, cursos y actividades educativas con perspectiva de género que coadyuven a frenar las tendencias del deterioro ambiental; fomentar una producción sustentable; influir en los patrones dominantes de consumo; ordenar los procesos productivos; impulsar la corresponsabilidad ante los problemas y las soluciones ambientales, así como fortalecer las instituciones para la gestión ambiental.

#### *Capacitación para el desarrollo rural sustentable.*

Mediante cursos de capacitación dirigidos al sector rural se buscará brindar alternativas de desarrollo social que fomenten y multipliquen las experiencias sobre el uso integral, diversificado y sustentable de los recursos naturales.

- Impulsar y crear escuelas-taller para el desarrollo sustentable.
- Integrar un directorio de profesores-investigadores del estado.
- Formar promotores ambientales rurales.
- Cursos de capacitación para el desarrollo rural sustentable.
- Diseñar un diplomado en cultura indígena y desarrollo sustentable.

#### *Fortalecimiento de la gestión ambiental, federal, estatal y municipal*

Promover en el ámbito estatal el fortalecimiento y vinculación institucional entre de los tres órdenes de gobierno, a través de cursos y actividades diversas que permitan mantener actualizados e informados a los cuadros técnicos responsables de la gestión ambiental en el marco del desarrollo sustentable, así como sensibilizar al sector público a que incorpore sistemas de gestión ambiental en sus instituciones.

- Formación y actualización de los cuadros técnicos responsables de la gestión ambiental.
- Inducción a los servicios ambientales.
- Capacitación ambiental al sector público federal, estatal, y municipal y al personal técnico de promoción comunitaria, mediante diversos eventos.
- Instrucción ambiental a personal técnico de la promoción comunitaria.
- Capacitación a trabajadores de los medios de comunicación.

## Capacitación ambiental a empresas

### *Líneas temáticas*

- Protección ambiental.
- Manejo integral de los residuos.
- Normatividad ambiental.
- Riesgo en el manejo de sustancias químicas.
- Manejo de residuos peligrosos.
- Ruido ambiental.
- Auditorías ambientales.
- Estructura y aplicación de planes de contingencias.
- Seguridad, higiene y medio ambiente.
- Programa de prevención de accidentes.

### **Comunicación para el desarrollo sustentable**

Proporcionar información ambiental y del quehacer laboral de las instituciones relacionadas que permita formar una cultura ambiental en la sociedad yucateca.

### **Promoción ambiental**

Difundir conocimientos y alternativas específicas que permitan a los individuos y a la colectividad asumir conductas y adoptar tecnologías coherentes con el desarrollo sustentable. Así mismo, reconocer los esfuerzos más destacados de la sociedad para preservar, restablecer y proteger el medio ambiente.

### **Eventos promocionales:**

- Pabellón Ecológico.
- Feria X'matkuil.
- Ferias municipales.
- Foro Estatal de Educación Ambiental.
- Festival de Observación de Aves "Toh".

### **Concursos/premiaciones**

- Experiencias productivas exitosas en el manejo y conservación del patrimonio natural y cultural indígena.
- Premio al Mérito Ecológico Estatal.
- Premio al Mérito Ecológico Nacional.
- Concurso de dibujo "El niño y la mar".
- Certamen Nacional Juvenil "Proyectos de Desarrollo Rural".
- Premio Estatal de la Juventud área de "Protección Ambiental".
- Fotografía y ambiente.



### **Campañas**

- Semanas de educación ambiental.
- Semanas de cultura forestal.
- Semana de seguridad, higiene y medio ambiente.
- Prevención y combate de incendios.
- Limpieza urbana y rural.

### **Difusión ambiental**

Establecer estrategias de difusión sobre temas, programas institucionales y festividades ambientales, con contenidos claros, sencillos y precisos que permitan incentivar nuevos valores en la ciudadanía para promover su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas ambientales.

### **Difusión ambiental en medios impresos.**

Gestionar y establecer espacios de cultura ambiental en este medio que permitan dar a conocer información ambiental desde aspectos normativos hasta del quehacer propio de las instancias del sector en la materia.

### **Gacetas y boletines**

Promover y/o fortalecer la realización de impresiones periódicas que difundan información ambiental, experiencias sistematizadas y los avances de los programas institucionales del sector, de interés a la región.

- Boletín informativo *Nuestro Ambiente*.
- *Gaceta Ecológica* de la Secretaría de Ecología.
- Cuaderno Estadístico de Información Ambiental de la delegación Semarnat y SECOL.
- Proyecto de gaceta del Consejo.

### **Carteles, folletos, dípticos y otros medios**

- Difundir información de temáticas ambientales de manera puntual y sencilla.
- Emitir cápsulas educativas ecológicas.
- Diseñar materiales audiovisuales con mensajes de cultura ambiental.
- Centro de documentación.

### **Programas radiofónicos y televisivos**

- Promover en los programas de radio y televisión espacios donde se aborden aspectos de cultura ambiental.
- Impulsar la apertura de los medios a temáticas ambientales, mediante la intervención conjunta de los responsables de las áreas de comunicación social de las diversas dependencias gubernamentales y no gubernamentales.

### **Centros de documentación e interpretación ambiental**

- Fomentar la consulta en los centros de documentación ambiental existentes y promover la creación de nuevos espacios de documentación ambiental en el estado, así como establecer los mecanismos de coordinación interinstitucional que favorezcan el intercambio y enriquecimiento de los mismos.
- Difundir el aprovechamiento de los espacios naturales como áreas de esparcimiento e interpretación ambiental.

### **Subprograma de Desarrollo de Proyectos de Investigación en Educación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable**

Generar programas de investigación interdisciplinarios que permitan desarrollar estrategias educativas y de educación y comunicación apropiadas para atender los problemas ambientales locales y regionales.

#### *Líneas de estudio identificadas*

- Enseñanza ambiental en parques, museos y jardines.
- Educación con niños y jóvenes.
- Metodología de enseñanza ambiental no formal.
- Investigación en equipamiento ambiental.
- Difusión y comunicación ambientales.
- Metodologías de evaluación del aprendizaje ambiental.
- Género y educación ambiental.
- Formación en áreas naturales protegidas.

### **Estrategias e instrumentos de evaluación**

La evaluación es un proceso permanente que acompaña a todas las actividades. Si bien las finalidades de la evaluación son múltiples, para este programa se han seleccionado y jerarquizado las siguientes:

- Analizar el avance de objetivos y actividades programadas para ajustar los planes y calendarios de trabajo.
- Identificar problemas institucionales que dificulten el desarrollo del programa o los proyectos.
- Revisar la congruencia entre los postulados teóricos y el trabajo operativo para modificar lo conveniente, o corregir el desempeño de los equipos y proyectos.
- Reconocer aciertos y errores para mejorar el desarrollo de los proyectos.
- Precisar el impacto real del plan sobre la realidad estatal.
- Medir el impacto de los proyectos en relación con las demandas de los beneficiarios.
- Evaluar los niveles de eficacia en el empleo de los recursos humanos y materiales.

- Conocer el nivel de apropiación y comprensión que han alcanzado los participantes del plan de educación ambiental en los temas.

Los procedimientos para llevar a la práctica la evaluación del plan prevén la realización de las siguientes tareas:

- a) Conformar el equipo evaluador y precisar sus funciones.
- b) Definir los términos de referencia de la evaluación.
- c) Diseñar el procedimiento de la evaluación.
- d) Realizar la evaluación con acopio de información.
- e) Elaborar el informe con los resultados finales y su socialización.

#### **a) Conformar el equipo evaluador y precisar sus funciones**

Entre los sujetos a realizar las evaluaciones del plan y los proyectos están: los evaluadores externos, los internos y los beneficiarios.

#### **b) Definición de los términos de referencia**

Constituye el marco general donde se ubicará la evaluación; deben fijarse con precisión y claridad el objeto de la evaluación, los alcances que se pretenden y la metodología de evaluación a partir de los siguientes aspectos:

- Los objetivos generales de la evaluación.
- Las preguntas fundamentales que se quieren responder.
- El tiempo y los recursos necesarios.

#### **c) Diseño del proceso de evaluación**

Este paso implica definir, a partir de que se tenga la selección de los temas a abordar, el procedimiento que se seguirá para alcanzar los resultados previstos.

Una forma sencilla de organizar el diseño es mediante una ficha descriptiva, la cual permita sintetizar el proceso general y precisar los parámetros e indicadores que serán considerados durante la evaluación.

#### **d) Desarrollo del proceso de evaluación**

La evaluación implica acopiar información cuantitativa y cualitativa suficiente para obtener conclusiones válidas. Si bien el diseño y establecimiento de los instrumentos estará determinado por los objetivos y temas de la evaluación, se pueden considerar, de manera general, los siguientes:

- Entrevistas abiertas o dirigidas con los miembros del proyecto y los beneficiarios.
- Análisis de documentos.
- Encuestas.
- Talleres de análisis y reflexión.
- Visitas de campo.