

# Los problemas ambientales del estado de Morelos: la educación como parte de la solución

ALICIA BATLLORI GUERRERO



## INTRODUCCIÓN

Las cuestiones de la naturaleza son un reto para el conocimiento y la investigación y constituyen también un incentivo para conocer los problemas ambientales, globales y locales en relación con los aspectos educativos, sociales, políticos y culturales. Todo esto enmarcado por una cada vez mayor con-

ciencia de lo que significa para la humanidad vivir en un planeta con espacios y recursos limitados, con una desmesurada expansión demográfica en las grandes ciudades y con enormes desigualdades entre los 5 600 millones de habitantes que hay sobre la Tierra.

Frente a esto, la educación se presenta como el más eficaz instrumento para incidir de manera formal o informal sobre el comportamiento humano, que enseñe acerca de la naturaleza y facilite conocimientos e información respecto de las cuestiones ambientales. Educar para el uso correcto del entorno, de manera que la población aprenda a reconocer los problemas no sólo de acuerdo con sus necesidades particulares, sino con una visión sistematizada que les permita verse a sí mismos como elementos que interaccionan con otros en un conjunto dinámico unido a la naturaleza con sus propias leyes y exigencias.

Para usar y cuidar adecuadamente nuestros recursos naturales antes que nada tenemos que considerar que la educación ambiental puede educar a la población en la búsqueda de una mejor calidad de vida sin deteriorar el ambiente. Pero tenemos que reconocer también que, como lo señala Delgadillo (2000), "La Educación Ambiental no es la panacea. El problema del deterioro ecológico, de destrucción de recursos naturales, del calentamiento global, etc., no se debe sólo a que haya más o menos educación ambiental, sino a un problema del modelo capitalista, ético y moral que prevalece hoy en día".

Por otra parte, la salvaguardia de las especies no sólo corresponde a la población toda sino a instancias gubernamentales a través de la protección de las áreas naturales y en general leyes que protejan de las intromisiones de todo tipo de empresas en los bosques, barrancas, arrecifes, humedales, sitios de anidamiento, etc. El impacto de las actividades en general son tan grandes que el cambio climático está repercutiendo en la agricultura. Ya se observan grandes sequías en algunos municipios del estado de Morelos, y exceso de precipitaciones pluviales en otros. Los cambios microclimáticos son importantes porque el ser humano vive y realiza sus actividades en su entorno. Una simple alteración del suelo afecta a las plantas, el bosques y la diversidad biológica en general. El escurrimiento del agua modifica la proporción

del traslado del calor y modifica los vientos superficiales. Estas variaciones causan a su vez cambios en la humedad del suelo, la temperatura y la aceleración en la velocidad de la erosión, que nos enfrenta a una serie de problemas ambientales. Una conciencia de este deterioro y una postura sobre qué hacer no se alcanza simplemente porque los argumentos para cambiar a la población sean buenos. Se requiere también una educación realista que ayude a que la mayoría de los individuos modifiquen sus actitudes y su comportamiento hacia al ambiente.

### **EL ACERVO NATURAL DEL ESTADO DE MORELOS**

El estado de Morelos tiene una diversidad biológica que alcanza niveles extraordinarios gracias a una compleja conjunción de influencias climáticas, orográficas y de latitud. Sin embargo, esta misma variedad y riqueza es en extremo frágil. No permite presiones ilimitadas sobre los sistemas biofísicos, ni patrones predadores de ocupación territorial como sucede con las barrancas de Cuernavaca, que se encuentran sobrepobladas (véase de la misma autora "Evaluación ecológica y social de las barrancas de Cuernavaca, Morelos" en *Gaceta ecológica* 51, 1999). Desde el punto de vista social, estos medios ambientales pueden configurar un marco de nuevos contenidos en los programas de estudio de las universidades del Estado, incluyendo procesos de percepción y valoración de estos recursos, desde una perspectiva que sea apreciada por maestros y alumnos.

Sobre esta estructura ambiental el estado de Morelos ha experimentado durante décadas un proceso de crecimiento demográfico, económico y social pero con un control ambiental todavía no suficiente, a pesar de los esfuerzos realizados por la ex Secretaría de Desarrollo Ambiental (SEDAM), actualmente la Comisión del Agua responsable de las funciones que correspondían a aquella. Un ejemplo son algunos municipios de la entidad que tienen asociados severos

problemas ambientales debido a la dinámica industrial y de servicios, y a un proceso irreversible de urbanización, cuya solución requeriría de un extraordinario esfuerzo colectivo.

Por su parte, la población rural se encuentra en condiciones de subsistencia, con altos niveles de pobreza, dispersa en decenas de pequeños asentamientos de difícil integración socioeconómica, y que por razones de supervivencia ejercen una acción depredadora sobre el ambiente, sobre todo cuando se desintegran sus factores culturales tradicionales. Esto nos plantea un desafío en el contexto de las relaciones socioambientales como resultado del inevitable crecimiento urbano, industrial y de servicios, y las economías de subsistencia rural, donde tiende a generarse la pobreza y marginación. No se ha podido todavía lograr una acción colectiva, probablemente porque existe falta de educación para sensibilizar, reconocer y respetar los límites en la utilización de los recursos y en el aprovechamiento de las funciones ambientales.

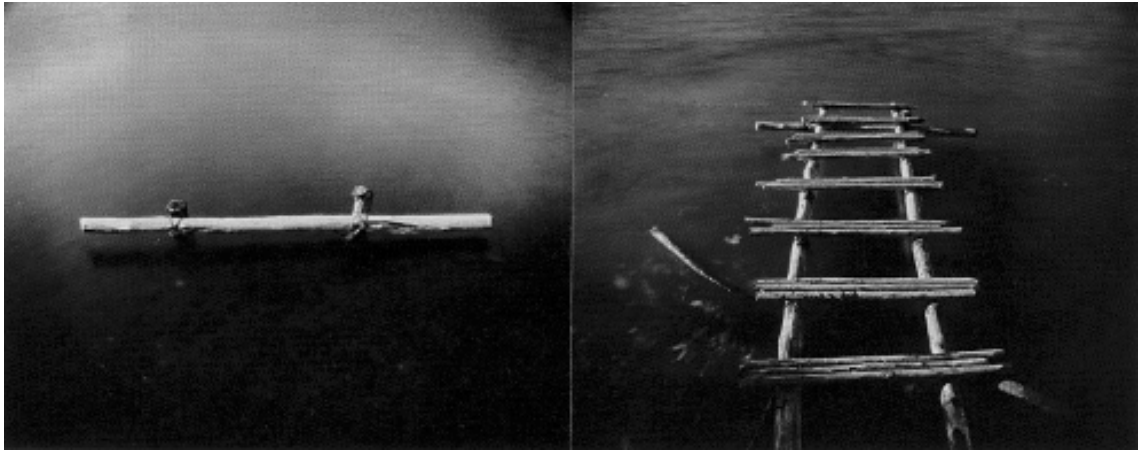
El estado de Morelos ha heredado un capital natural como es el suelo, la buena calidad del agua y el aire, las cuencas, los ríos, los bosques y las selvas caducifolias, lagunas y barrancas que dan un clima muy especial a esta entidad. En la actualidad es una demanda social el cuidado de los ecosistemas y la preservación de los equilibrios que hagan posible la evolución de las especies en el estado. El interés por la sustentabilidad se ha globalizado, y se reconoce el extremo deterioro de la calidad de vida. Quienes habitamos el estado percibimos los efectos de la sobreexplotación de los recursos naturales, el inadecuado manejo de los desechos sólidos municipales y la contaminación de barrancas y cuencas hidrológicas que reducen la base de las actividades económicas.

Morelos tiene dos características destacables para el tema que nos ocupa. La primera es su ubicación en el centro del país a la altura del Eje Neovolcánico, donde se establece la diferencia de lo que fue la bio-

región Neotropical y Neártica, Morelos queda situado en medio del mencionado Eje. La evidencia más clara de esto son los bosques que encontramos entre las Lagunas de Zempoala y los volcanes Ixtaccihuatl y Popocatepetl. Esta zona, que ahora conocemos como el Corredor Biológico del Chichinautzin, forma parte de la franja que va desde el Nevado de Colima hasta el Pico de Orizaba.

La segunda característica es que la entidad se encuentra dividida en tres grandes regiones: el norte, con un bosque templado frío de 3 000 a 3 500 msnm, la zona intermedia con 1 500 msnm, eminentemente de transición, con grandes barrancas, cambios de bosque templado a selva, cuencas hidrológicas importantes. Y el sur donde encontramos selva baja caducifolia y clima trópico húmedo. En un espacio no mayor a los 100 kilómetros (de la entrada a Morelos por la carretera que viene del Distrito Federal a la salida por puente de Ixtla y Amacuzac) pasamos de los 3 500 msnm a menos de 900 msnm en algunas partes. Esta situación vuelve sumamente frágiles a los ecosistemas de Morelos, por lo que cabe preguntarse: ¿qué sucede en esta trayectoria norte sur?, ¿cómo se ha ido organizando la población en su relación con la naturaleza?

En la zona intermedia del estado es donde se localiza la mayor concentración de población de toda la entidad. En el corredor Cuernavaca-Cuautla se aglutinan cerca de un millón de habitantes, de un total estatal de millón seiscientos mil. Allí se encuentran las dos zonas de conurbación más importantes Cuernavaca, Temixco, Jiutepec, Zapata, Xochitepec, Cuautla, Yecapixtla, Plan de Ayala, Atlatlahucan, Tepotztlán, y el corredor Chichinautzin, Cocoyoc y Oaxtepec. Además, está en formación una tercera gran conurbación en el sur, cuyos ejes son Zacatepec, Tlalquiltenango, Jojutla y Tlaltizapán. Según Sierra (2000), en el sur se ubican aproximadamente 20 mil habitantes que interactúan directamente con la selva baja caducifolia y en la región de los bosques templa-



dos habitan cerca de 50 000 personas que impactan cotidianamente estos ecosistemas.

La otra gran realidad del estado de Morelos es el profundo desplazamiento de su medio, principalmente en la franja central donde es más evidente el crecimiento urbano. En la porción septentrional de esta franja se están destruyendo los bosques de la zona templada y hacia el sur se ejerce una muy fuerte presión sobre la selva baja caducifolia. Entre los riesgos potenciales que trae aparejada esta expansión destacan, por una parte, la pérdida de los servicios ambientales más importante de la entidad, y por la otra, la propensión hacia un desequilibrio climático.

En la franja norte de Morelos nacen las seis microcuencas que forman parte de la subcuenca del Amacuzac, que luego continúa en la gran cuenca del Balsas. Los bosques de esta región, que a fin de cuentas definen la posibilidad de desarrollo del estado de Morelos en su conjunto, muestran serios niveles de deterioro. En los últimos 20 años Morelos ha perdido más de 60 mil hectáreas de bosques y selvas, lo que nos indica un ritmo anual de pérdida de tres mil hectáreas de bosques y selvas. Si este ritmo continúa durante los próximos 30 años, no habrá selvas y bosques en el estado, con los consecuentes deterioros del suelo, cambio climático y abasto de agua.

Por su parte, el río Apatlaco, desde Huitzilac hasta Jojutla, es una de las microcuencas más contaminadas del país. En el otro extremo, en la zona oriental, encontramos el río Amatzinac en una profunda barranca, que baja desde Tetela del Volcán, hasta Axochiapan y Tepaltzingo. Esta microcuenca hidrológica es la que más impacto ha tenido por el excesivo consumo de agua.

En la porción suroriental, los municipios de Axochiapan y Tepaltzingo, pasaron en cerca de 20 años de contar con más de 60 pozos de agua a no más de 20 en funcionamiento, como consecuencia del aumento en la demanda de agua, la tala indiscriminada y la disminución en el deshielo del volcán Popocatepetl.

En el centro del estado, los rasgos sobresalientes son el crecimiento demográfico y el desarrollo industrial. Los ejemplos más evidentes son la ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca, CIVAC, y el corredor industrial de Cuautla, donde se localizan cerca de 500 empresas, que realizan todo tipo de procesos productivos, desde pomadas hasta armado de automóviles. Esto hace que el control de los procesos productivos y sus desechos se vuelva sumamente complicado.

Por su parte, en el sur del estado se vive una transformación del ámbito rural, que por sus características, resulta similar a lo que sucede en el resto del

país. Existe aquí una concentración de población marginada asociada con ecosistemas frágiles como lo son las selva bajas caducifolias. Destacan los municipios de Amacuzac, Puente de Ixtla, Tlalquitenango y Jojutla. Las condiciones de pobreza y la baja productividad han dado como resultado el abandono de las tierras agrícolas.

La existencia de indicadores precisos del deterioro en estas regiones (Sierra, *ibid.*) con respecto a la pérdida de suelos, de selvas y bosques, el grado de contaminación de los cauces de agua, las recargas, y el manejo de residuos peligrosos ya sean industriales o biológico infecciosos permitirá definir estrategias de trabajo para contener el deterioro, iniciar su reversión y estar en condiciones de transitar hacia el desarrollo sustentable.

Cuando visitamos comunidades rurales y le preguntamos a las personas mayores cómo eran los recursos naturales cuando eran jóvenes, cómo percibían la naturaleza cuando subían al monte, iban al río o se introducían en el bosque, la respuesta remite a un entorno que era muy distinto al actual y a un reconocimiento del impacto que han tenido sobre su entorno.

La sustentabilidad, en los componentes ambientales, sociales y económicos tiene un factor adicional que nos hace reflexionar en torno al generacional, acerca de cómo lograr hacer uso de los recursos naturales para satisfacer nuestras necesidades como sociedad, sin que pongamos en riesgo el uso que le tendrán que dar las generaciones futuras. Ese es el gran reto: cómo garantizar el uso de una zona del bosque templado del que se extrae pino, en el que obligadamente deberían de sembrarse nuevamente retoños que nos permitieran regresar después de diez años a esa misma zona y poder extraer el mismo volumen de árboles que diez o quince años. Este es el verdadero reto. La información técnica, el conocimiento ambiental, la capacitación y la educación son las herramientas que van a permitir cumplir con este compromiso. Hoy nos hallamos frente a una nueva e importante



transición, del nivel industrial al de una sociedad de la información en tránsito hacia una nueva forma de desarrollo.

#### **PROBLEMAS DE ABASTECIMIENTO DEL AGUA EN EL ESTADO DE MORELOS**

El aprovechamiento del agua en el estado requiere de obras de canalización, desviación de ríos, construcción de acueductos y de presas. Parte del agua que antes se utilizaba para regar los campos agrícolas de la entidad es consumida actualmente por la población debido al crecimiento desordenado, tanto urbano como industrial y turístico. Desde hace muchos años se ha comprometido el agua para usos turísticos, en particular para los balnearios que abundan en el sur de la entidad. Al impulsarse la industria en el estado, los recursos hidrológicos se han destinado para su aprovechamiento, en detrimento de los demás. Los mantos freáticos y su gasto se han alterado por la alarmante desaparición de las áreas boscosas, por lo que el suelo pierde su estructura original, se compacta y dificulta la infiltración normal.

Las lluvias arrastran la capa superficial del terreno, por lo que queda al descubierto una capa de arcilla pedregosa, el suelo pierde su capacidad para almacenar agua, disminuyen los escurrimientos subte-

rráneos que alimentan los manantiales y aumentan de manera efímera los superficiales, que transportan sedimentos y azolvan costosas obras de almacenamiento de cuerpos de agua naturales. La actividad humana afecta la disponibilidad del agua, en especial en las poblaciones más grandes y en particular contaminándola, lo que ya es una situación común, debido a los desmedidos volúmenes de materiales tóxicos y de desecho vertidos en los depósitos o corrientes naturales.

Las barrancas, los ríos y lagos se usan como vertederos de desechos, lo que provoca menos aprovechamiento del agua. Cuando la población era menor, los elementos contaminantes se iban degradando a lo largo de las corrientes, pero la actividad humana en la actualidad ha saturado el proceso depurativo, al tiempo que los ríos se convierten en cloacas.

Las aguas de desecho son relativamente fáciles de tratar pero una actitud de ineficiencia ha limitado la toma de decisiones para llevar a cabo la instalación de plantas de tratamiento en sitios estratégicos. A pesar de la contaminación, muchos habitantes y visitantes del estado utilizan los cuerpos de agua contaminados para bañarse, e incluso para beber, observándose como consecuencia cuadros de enfermedades parasitarias.

Por otra parte, la red de agua potable en las principales ciudades, como Cuernavaca, Cuautla y Jojutla, es muy vieja y presenta fracturas por las que se infiltra la contaminación. La mayoría de los aproximadamente 400 pueblos del estado de Morelos carecen en forma total o parcial de agua potable. Por sus características geográficas existe mucha agua en la entidad pero la red que la distribuye no está instalada adecuadamente para distribuir el líquido a lo ancho y largo de la entidad, con el consiguiente acaparamiento en algunos municipios, en particular los que tienen una mayor provisión de agua.

Los principales caudales de agua se presentan en verano, cuando las precipitaciones son torrenciales.

En época de sequía disminuyen de manera notable, por lo que sería conveniente que las autoridades construyeran presas a lo largo de ríos, de tal manera que no se altere el ciclo hidrológico y pudiera retenerse y permitir la infiltración en las zonas de recarga. Los embalses son convenientes cuando no son demasiado grandes, porque aminoran la capacidad de los parajes de aguas abajo. Con el líquido que se almacene durante la temporada de lluvias se puede aprovechar para sembrar especies que se adapten a las condiciones ecológicas regionales. Por otra parte, se podría utilizar el agua para riego en tiempo de sequía.

Un problema en relación con las aguas superficiales de la entidad es la costumbre de dar nombre a los escurrimientos en los lugares por donde van pasando, lo cual crea confusiones y hace pensar en la existencia de varias corrientes cuando se trata de una. Las principales áreas de recarga de los acuíferos se ubican en el volcán Popocatepetl, sierra Chichinautzin, Ajusco y Zempoala, con una dirección predominante del agua subterránea de norte a sur. Los principales aprovechamientos provienen de manantiales y un poco menos de pozos y norias. El agua se utiliza para fines agrícolas, domésticos, industriales, recreativos y piscícolas. La devastación de los bosques de las áreas mencionadas es la causa principal del desequilibrio hidrológico que sufren los acuíferos de la entidad. Por lo antes expuesto es necesario crear conciencia en la población acerca del aprovechamiento del vital líquido de acuerdo con lo que establecen las normas que tienden a preservarlo, así se convertiría en un factor de impulso al desarrollo de la entidad. Es conveniente destacar que según los especialistas, el progreso de Morelos, esta en relación directa con sus recursos hídricos.

#### **NATURALEZA DEL SUELO EN MORELOS**

Según Aguilar (1990) sólo el 18.5% del suelo de Morelos no tiene problemas de erosión. Se trata de pla-



nicies profundas en las que se desarrolla la agricultura de riego así como las partes altas de las sierras que todavía tienen bosques más o menos bien conservados. La porción restante está dañada en diferentes grados.

La temperatura y la precipitación de agua han tenido gran influencia en la conformación de los suelos del estado. Los procesos de humedecimiento y sequía provocan expansión o contracción, las que a su vez provocan un polvo de partículas muy finas, las cuales son transportadas desde las partes más altas hasta las áreas bajas donde se depositan. Las fuertes pendientes que se presentan en el norte y sur tienen suelos poco desarrollados y de mediano espesor. En las partes bajas los suelos tienen más profundidad y son favorables para la agricultura.

En resumen: en Morelos el proceso de erosión del suelo es acelerado, en particular por el comportamiento negativo de la población. La erosión eólica se acentúa en los lugares desprovistos de vegetación y el suelo se deteriora más con el incremento de la velocidad del viento en época de estiaje, en especial febrero, marzo y abril. La erosión fluvial se manifiesta en las cabeceras de las cuencas hidrográficas, sobre pendientes deforestadas, surcos agrícolas descuidados y terraplenes de vías de comunicación no protegidos, donde se acumula el agua en la temporada de precipitación.

Con la erosión, la lluvia arrastra la capa superficial del terreno y deja al descubierto material pedregoso o arcilla. El suelo se endurece y pierde su capacidad de absorción para almacenar el agua, y como consecuencia disminuyen los escurrimientos subterráneos que permiten alimentar los manantiales. En cambio aumentan los escurrimientos superficiales que arrastran enormes cantidades de sedimentos que azoan embalses naturales y artificiales. Sobreviene entonces el abandono de las tierras agrícolas, la miseria y la destrucción ambiental.

Para contrarrestar la inmigración sería conveniente impulsar prácticas de conservación de suelos y se fomenta la plantación de árboles en tierras de tipo forestal. Existen algunas prácticas de conservación del suelo, como es el caso de las vallas del Cañón de Lobos, las fajas en Tlayacapan, las terrazas en Tlane-pantla y los surcos en contorno en Yautepec. Se recomienda la siembra de árboles en las áreas expuestas a la erosión eólica y en las márgenes de los ríos desprovistos de vegetación, conservar el rastrojo para proteger el suelo, la siembra de pastos, en especial cuando las siembras están empezando a desarrollarse y los terrenos se encuentran sin protección cuando llegan las lluvias, lo que aumenta el desgaste de la tierra, la instalación de alcantarillado en los terraplenes de las carreteras y la rotación de cultivos de caña de azúcar, arroz y jitomate entre otras acciones.

## LA SITUACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Las plantas no crecen aisladas sino que se agrupan en comunidades que permiten darle un aspecto particular al paisaje. En Morelos existen dos tipos de vegetación: la forestal y la no forestal. Los primeros son bosques con coníferas, encinos, bosque mesófilo de montaña, selva baja caducifolia y matorrales. Los segundos son los pastizales de montaña y los pastizales en las partes planas.

El tipo de vegetación predominante en el estado es la selva baja caducifolia que equivale al 72.4% de la superficie total; el restante 27.6% es de bosque de clima templado y frío. Las áreas forestales de coníferas han proporcionado durante muchos años la materia prima a las industrias de celulosa y papel y productos aserrados para pequeños aprovechamientos. Los bosques de pino significan un recurso importante, por la demanda de su madera, la facilidad que se da para explotarlos y el rápido crecimiento de sus especies, en el caso de que se intentara renovarlas. El uso de los bosques de encino como recurso maderable se halla limitado en la entidad por la carencia de una tecnología apropiada. Sólo se utilizan para leña y carbón en especial en Coajomulco. En el bosque mesófilo de montaña existen árboles cuya madera es de alta calidad, como el liquidámbar, el roble y el fresno, sólo que su aprovechamiento se hace en muy pequeña escala.

El uso de la agricultura en la entidad motiva que anualmente se quemen y desmonten grandes extensiones de selva caducifolia, sin que la mayoría de las veces sea aprovechada la madera resultante. Después, y como consecuencia de ello, se da el abandono de las tierras por su improductividad agrícola, se establecen matorrales espinosos y estas selvas van quedando con suelos pedregosos que impiden su uso para otros cultivos. Por el contrario, en los matorrales de Morelos en particular, en la ladera del Chichinautzin, existen especies que pueden ser utilizadas como alimento, a la

vez que en la elaboración de bebidas y fibras o para fines de construcción, forraje y ornato. Por su parte, la mayoría de los pastizales en el estado, se utilizan para ganadería con muy bajo rendimiento.

Las perspectivas que se tienen no son alentadoras: los bosques y selvas de Morelos están sujetos a intensas perturbaciones que plantean la dramática posibilidad de su desaparición. Como resultado de sus múltiples carencias la población rural esta ejerciendo una intensa presión sobre los recursos forestales a través de actividades de desmonte para la agricultura, pastoreo desordenado, incendios forestales, muchos de ellos inducidos, así como explotaciones irracionales. Lo adecuado como medida de prevención sería evitar estas actividades y combatir las plagas forestales. Es conveniente fomentar el establecimiento de plantaciones comerciales de árboles, a fin de que se obtenga una óptima rentabilidad del recurso y mejoras económicas en el sector rural. Otros problemas es la extracción de la tierra en particular en el norte de la entidad donde los comuneros llenan sus camiones de tierra negra y de hoja. Los incendios forestales antes de la época de lluvias, el pastoreo ovino desordenado, y la caza furtiva también constituyen factores destructivos.

La educación para la población es impostergable. Como ejemplo tenemos al Parque Nacional de las Lagunas de Zempoala, el cual no es un centro turístico, ni parque deportivo, a pesar tener un gran valor científico, al existir en él especies en vías de extinción como el venado cola blanca, el puma, el jabalí de collar, la paloma bellotera, la codorniz moctezuma y el conejo teporingo. Su función es la preservación científica, el apoyo educativo y por último las actividades recreativas. Los parques nacionales pueden ser disfrutados por los visitantes y se espera que sean los que respeten y aprecien todo lo que se encuentre en ellos; éste es el valor social de la educación. Además, los parques proporcionan recreación, que es el instrumento ideal





para alcanzar un estado físico y mental equilibrado. Intentar que estas áreas protegidas ejerzan funciones que no les corresponden es poner en peligro su existencia, sin que se obtengan los beneficios sociales, educativos y de investigación científica que pueden ofrecer.

#### **CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCUENTRA LA FAUNA LOCAL**

La fauna silvestre representa un recurso natural de valor tan considerable como el agua, el suelo, la vegetación y el clima de Morelos. Los factores destructivos de la fauna se dividen en dos grandes grupos: los *naturales*, como el cambio climático, los incendios naturales y las erupciones volcánicas y *cultura-*

*les*, que incluyen la destrucción de hábitat, la urbanización, la industrialización, la cacería furtiva, la captura para la comercialización, la desnutrición, la escasez de alimentos, las obras de ingeniería civil, el azolve y drenado de lagos y cauces de agua, el pastoreo intensivo y desordenado, el bajo nivel cultural de la población y una legislación inadecuada.

Aguilar (*op. cit.*) nos indica, que la fauna tiene un gran valor científico, educativo y estético, que se deriva de la gran variedad de formas, hábitos y colores. Constituye además un factor biótico indispensable en todos los ecosistemas naturales a la vez que actúa como elemento indicador de las alteraciones del paisaje. La distribución geográfica de los animales puede obedecer tanto a causas ecológicas como históricas.

Un problema que preocupa en Morelos es la contaminación por pesticidas en los campos agropecuarios del estado que ha afectado al gavilán, la gallareta y el zopilote, entre otras aves. Además, las aves migratorias se ven perturbadas en su trayecto al pasar por el estado disminuyendo su cantidad por la destrucción de sus hábitats de anidación y alimentación.

Los lagos de Morelos ya tienen escasa vegetación, como es el caso de la laguna de El Rodeo en el municipio de Miacatlán, que no permite el establecimiento de fauna. Al convertirse los suelos para uso agrícola el venado ha ido desapareciendo. Vargas (1992) señala que en Morelos existen 90 especies de mamíferos terrestres, de los cuales casi el 50% son murciélagos. Destaca en especial el exterminio del puma, el lince y el jabalí.

Por otra parte, repetidas siembras de tilapias –desde 1964– han dado como resultado un proceso degenerativo en los ecosistemas hídricos debido a la capacidad reproductiva y al rápido crecimiento de estos organismos que desplazan a otras especies. Lo mismo ha sucedido con los peces llamados “convictos” que fueron vertidos a los ríos Amacuzac, Chal-

ma y Tembembe, y que han desplazado a la mojarra criolla, la tilapia y el bagre, temiéndose que invadan otras áreas de la cuenca del Balsas.

De hecho, en los principales cuerpos de agua de la entidad se han realizado introducciones de peces exóticos con malos resultados. También ha fracasado la siembra de peces en los cauces de las barrancas porque no se sembraron especies endémicas. En el lago de Tequesquitengo, la introducción de hueros provocó un desequilibrio ecológico al convertirse en una plaga y acabaron con la platilla, un pez pequeño de brillantes colores que era un atractivo para los turistas. Todos estos problemas están relacionados con la falta de educación y cultura, ausencia de capacitación y conciencia para llevar acciones congruentes con el cuidado de la naturaleza en general.

Como se destaca del breve resumen anterior, la problemática ambiental del estado se ha generalizado en todos los ámbitos de la vida morelense, la que se ha agudizado más en las últimas décadas.

#### **LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO PARTE DE LA SOLUCIÓN: HISTORIA Y PROPUESTAS**

A lo largo de los últimos siglos la teoría educativa ha hecho repetidas referencias al estudio del ambiente como fuente de conocimientos y de formación para niños y jóvenes. Desde Rosseau (1712-1778), para quien “la Naturaleza es nuestra primera maestra” hasta las actuales corrientes pedagógicas, muchos educadores han insistido en la necesidad de recurrir a la experiencia y al conocimiento de su entorno como vía de aprendizaje. Lo que distingue a estas teorías pedagógicas es la consideración de que la naturaleza debe emplearse como recurso educativo. Frente a la filosofía que parece animar nuestra sociedad y que considera los bienes naturales como algo que está ahí “para ser explotado”, las prácticas docentes retoman el principio de explotar a la naturaleza como una fuente educativa.

Nuestra época se caracteriza por un acelerado cambio, en un contexto en que la globalización económica impone nuevas pautas para la producción y el consumo de los recursos. Es preciso hoy en día detener los procesos destructivos, fomentar la conservación y el acceso equitativo a los recursos naturales y defender el patrimonio histórico cultural de Morelos. En este contexto la educación es, sin duda, una vía útil y necesaria para potenciar al máximo la formación ambiental en los diferentes estratos de la sociedad, desde los políticos, los profesionales y el personal técnico, que tienen en sus manos la toma de decisiones importantes, hasta la misma sociedad civil en todos sus niveles, que a través de su actuación diaria incide de manera directa sobre el ambiente.

La educación ambiental puede ser un instrumento eficaz para contribuir a ese reto ineludible de modificar las actitudes y comportamientos de los habitantes del estado en ciudadanos responsables con su medio natural, social y cultural. Su desenvolvimiento teórico y su implementación práctica se ha dado a través de vías y estrategias que atienden no sólo a cambios conceptuales y procedimientos sino también, y muy profundamente, a nuevas orientaciones en las actitudes y los valores que inspiran el comportamiento humano respecto de la naturaleza.

En el *Seminario Internacional de Educación Ambiental*, que tuvo lugar en Belgrado durante los días 13 al 22 de octubre de 1975, y que concluyó con un documento que se le conoce como *Carta de Belgrado*, se fijaron algunos conceptos básicos como metas de educación ambiental: “Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales, para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo y mejorar las relaciones eco-

lógicas, incluyendo las del hombre con la Naturaleza y las de los hombres entre sí”.

En dicho seminario se definieron objetivos muy claros que es conveniente se consideren en una estrategia de educación ambiental: 1) *Conciencia*: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos; 2) *Conocimientos*: ayudar a las personas y grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica; 3) *Actitudes*: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales; 4) *Capacidad de evaluación*: ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales y 5) *Participación*: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Otro evento que fue importante en la historia de la educación ambiental fue la *Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental* que se realizó en Tbilisi, Georgia (ex URSS) en 1977. Este fue el acontecimiento más significativo en el campo de el tema que nos ocupa, pues en ella se establecieron lineamientos, criterios y directrices que habrían de inspirar todo el desarrollo del movimiento educativo en las décadas posteriores.

También resultó importante el *Congreso Internacional de Moscú y la Estrategia Internacional de Educación Ambiental* que tuvo lugar en la URSS en 1987. Cuatro años antes se había constituido la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, más conocida como “Comisión Brundland” en referencia

a su presidenta, la primera ministra noruega Gro Harlem Brundland. Esta comisión se crea para estudiar de manera interrelacionada los problemas ambientales que afectan al planeta en su conjunto. Su primera y más general apreciación es que los problemas ambientales deben vincularse con la economía internacional y sobre todo con los modelos de desarrollo. En 1987 publican un texto conocido internacionalmente como Informe Brundland, bajo el título de *Nuestro futuro común*.

La principal aportación del Informe Brundland fue dejar establecidos con claridad los vínculos entre los modelos de desarrollo y los problemas ambientales, a la vez formular una propuesta de acción, que plantea el *desarrollo sustentable*, entendido como aquél que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las formas de vida de las generaciones futuras. Esto significa tomar en cuenta el equilibrio social y ecológico como garantías de un planeta que evoluciona sin poner en peligro la idea de una humanidad en armonía entre si y con la naturaleza. Este concepto se empieza a trabajar en la Educación Ambiental. Donde se empiezan a manejar dos conceptos más “*las necesidades y las limitaciones*”.

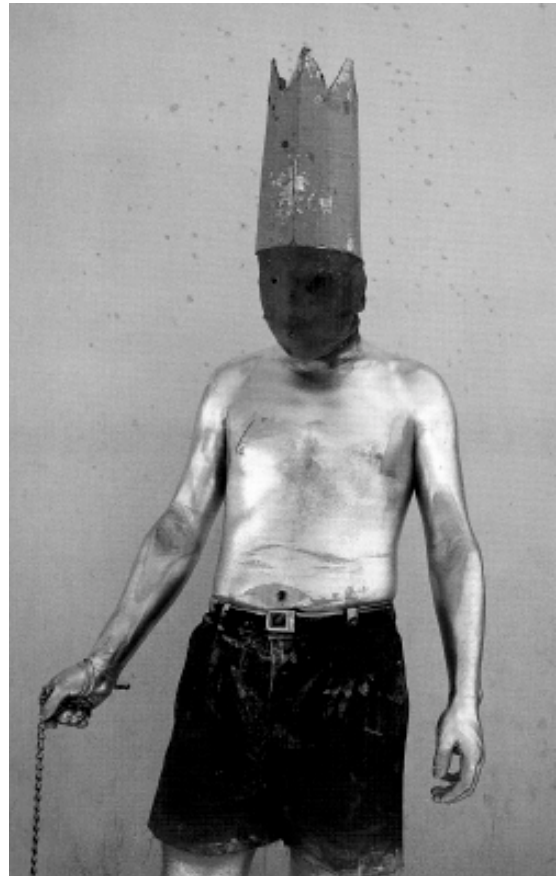
Así es como a principios de los ochenta se inician los principios inspiradores de una *educación ambiental para el desarrollo sustentable*. El verdadero reto es trabajar con un enfoque educativo que ayude a las personas a entender la importancia de sus acciones y las interrelaciones globales del planeta. Esta idea se resume de la siguiente manera “Pensar globalmente, para actuar localmente”.

Un aspecto central de los resultados del Congreso de 1987 fue la necesidad de enfatizar la formación de personas dedicadas a la educación ambiental y del que surgieron nueve acciones con sus objetivos. Entre ellas, además de la formación de personas en el tema, se vio necesario fortalecer la investigación sobre contenidos y métodos educacionales, estrategias de organización y transmisión de mensajes para la educación y forma-

ción ambiental; elaborar programas de estudio y materiales didácticos; promover la formación y capacitación; integrar los conocimientos ambientales en la enseñanza técnica y profesional; intensificar la educación al público a través de los medios de comunicación; fortalecer la integración de la dimensión ambiental en la enseñanza universitaria; fomentar la formación científica y técnica especializada en materia de medio ambiente y desarrollar la educación ambiental en el campo regional e internacional.

La década de los noventa inicia con una crisis ambiental profunda (deforestación, cambio climático, que se unen a hambrunas, guerras de enorme trascendencia ambiental, migraciones que están cambiando la faz del planeta, desequilibrios cada vez mayores entre Norte y el Sur, entre otros). En este contexto se plantea la necesidad de una reflexión colectiva por lo que se lleva a cabo *La cumbre de la Tierra* o ECO 92, con el que se designó la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo* celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en el mes de junio de 1992, con jefes de Estado y de Gobierno. La intención fue sentar nuevas bases en las relaciones existentes entre los países ricos y pobres, Norte y Sur, con el objeto de atacar la pobreza como prioridad en el siglo XXI, asunto imperativo para la seguridad ambiental, así como por motivos morales y humanitarios. Entre las consideraciones planteadas en los debates se pusieron de relieve los *vínculos entre el desarrollo y el medio ambiente*, y la necesidad de adoptar modelos y procesos de desarrollo sustentable. Los países en desarrollo reconocen que las causas principales de sus problemas ambientales son la pobreza y el subdesarrollo. Los países ricos plantean la necesidad de cambios fundamentales en el comportamiento económico, estilos de vida y procesos de desarrollo.

Los resultados más concretos de esta reunión en Brasil se presentaron en la *Declaración de Río*. Presentamos a continuación el punto 10 por ser el que hace referencia a la educación ambiental: “El mejor



modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados en el nivel que corresponda. En el plano nacional toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que ofrecen peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados es conveniente faciliten y fomenten la participación del público poniendo la información a disposición de todos. Además, proporcionar acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes”. Como se observa es muy escueta la referencia a la sensibilización del público; se habla de que toda persona deberá tener acceso a la infor-



mación pero no se fomenta la educación y la enseñanza. Esto es todo lo que la Declaración dedica a un tema tan radicalmente vinculado a la solución de problemas ambientales bajo el punto de vista educativo.

La ECO 92 no sólo fue una reunión de jefes de Estado y de Gobierno, sino que simultáneamente se celebró un Foro Global conocido como “Cumbre paralela” en el que la sociedad civil fue representada por más de 15,000 personas de todo el mundo. En este Foro Global una de las más grandes reuniones fue la *Jornada internacional de educación ambiental*. Estuvieron presentes representantes de países ricos y pobres, lo que permitió una mayor cobertura en las participaciones, porque los planteamientos que se dieron no eran con enfoques teóricos sino desde las problemáticas que se estaban viviendo como consecuencia de los desequilibrios económicos y sociales bajo un punto de vista de la educación ambiental. De todo esto surgió el *Tratado de educación ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global*, se trata de uno de los 32 documentos de este tipo suscritos por el Foro Global. En él se habla también de que es necesario desarrollar una conciencia ética sobre todas las formas de vida con las cuales compartimos el planeta. Es necesario aclarar que se refiere a todas las formas de vida no sólo la humana. Se dice en el Tratado que tienen que “...formarse ciudadanos con conciencia local y planetaria”. Es una pro-

puesta que impone retos a los educadores, de tal manera que el conocimiento sea una construcción colectiva, *compartiendo los problemas desde su planteamiento hasta su posible solución* como situaciones que afectan al grupo en su conjunto y que el grupo como tal, debe afrontar.

El *Tratado* señala que se debe *abordar de manera sistémica el análisis e interpretación de los problemas*. Insta también a los educadores ambientales a trabajar sobre conflictos, considerando que es precisamente a través de situaciones conflictivas reales como las personas llegan a compenetrarse personal y afectivamente en la resolución de problemas y en el cambio de comportamientos.

En 1997 tuvo lugar la Conferencia Internacional sobre *Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Conciencia Pública para la Sustentabilidad*, en Tesalónica, Grecia, organizada por la UNESCO y el gobierno griego. Reunió a 1 200 expertos de 84 países y celebró los 20 años de Tbilisi y los cinco de la Conferencia de Río. Entre los elementos más relevantes resultantes destacamos dos: 1) entender el valor de la educación como un medio indispensable para conseguir que las personas puedan controlar sus vidas y ejercer opciones personales para mejorarlas, tanto geográficas, políticas, culturales, religiosas etc. y 2) reconocer a la educación como una educación para la sustentabilidad.

Es necesario aprender a convivir en una sociedad de colaboración mutua. Afortunadamente en México tenemos tradiciones que nos pueden salvar, pero incluso esas tradiciones, si las desconocemos, las podemos perder. Tenemos que desarrollar conciencia de que el desarrollo económico no siempre ha supuesto beneficios para el conjunto de la humanidad sino que, en muchas ocasiones, ha desencadenado alteraciones ambientales de graves consecuencias. La anticipación de un futuro incierto con enormes problemas de contaminación, agotamiento de recursos no renovables, etc., ha provocado que nos demos cuenta de que el camino

emprendido por la sociedad y concretamente la forma en que se han enfocado las relaciones de los seres humanos con el entorno que los sustenta, al considerar la naturaleza como infinita e inagotable, es algo que debe ser replanteado si queremos ofrecer un futuro en equilibrio a las generaciones que nos van a suceder. La cuestión ambiental, no es sólo científica, sino social y política. Ya no compete a una minoría, es el patrimonio cotidiano de toda la humanidad.

Creemos firmemente que sí se puede hacer algo si conseguimos que la población se encuentre educada para asumir su responsabilidad en el cuidado del ambiente, pero los resultados es probable lleguen a ser poco adecuados si no se cuenta con la colaboración de parte de la sociedad y el Gobierno. Es recomendable proporcionar una educación ambiental basada en los problemas ecológicos del entorno, a los cuales no dudamos que es sumamente sensible la población por los trastornos a los que se ve expuesta y que le crean una conciencia de “hacer algo” por mejorar las cosas.

La educación ambiental nos hace extensiva esa conciencia a los problemas que viven otros países y que pueden revertirse gravemente hacia nuestro entorno o viceversa. Este giro ecopedagógico supone una nueva comprensión para entender las relaciones de los seres humanos con su entorno. Se trata en definitiva, de pasar de una educación basada en objetivos psicopedagógicos o de desarrollo de las personas, para integrar al mismo tiempo, criterios de índole

ecológica o sea, el desarrollo equilibrado de las personas, conciliado con el desarrollo armónico de su ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Benítez, Salvador 1990. *Dimensiones ecológicas del estado de Morelos*. CRIM-UNAM, México.
- 1998. *Ecología del estado de Morelos. Un enfoque geográfico*. Editorial Praxis, México.
- Cervantes, Martha 1987. Análisis geográfico de recursos vegetales y faunísticos de México. Tesis doctoral en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Delgadillo Macías, Javier (coord.) 2000. *Contribuciones a la investigación regional en el estado de Morelos*. UNAM-CRIM, México.
- Sierra, Ricardo 2000. Problemas del estado de Morelos. Conferencia impartida en el curso de Educación Ambiental organizado por el Grupo de Educación para el Medio Ambiente, GEMA.
- Odum, Eugene P. 1992. *Ecología: Bases científicas para un nuevo paradigma*. Ed. Vedral, Barcelona.
- Oswald S., Ursula (coord.) 1992. *Mitos y realidades del Morelos actual*. CRIM-UNAM, México.
- 2001. Ponencia presentada en el Palacio de Justicia del estado de Morelos, 6 de abril del 2001.
- UNESCO 1980. *La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. París, UNESCO.
- Vargas, Rodrigo et al. 1992. Registro de felinos para el centro y sur del estado de Morelos, México. Nota científica de la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. Vol. 43. México.
- “Los murciélagos y el hombre”. En *Gaceta Universidad Autónoma del estado de Morelos*, No. 6, agosto, cuarta época, México.
- West, Teresa 1992. “Aspectos sociohistóricos de la relación hombre-naturaleza”, en *Ecología y educación. Elementos para el análisis de la dimensión ambiental en el currículum escolar*. UNAM, México.

**Alicia Batllori Guerrero** es investigadora del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

FOTOGRAFÍAS: Lynn Johnson, Rusia 1992 (pág. 47), Sarah Leen, México 1999 (pág. 58). Tomadas de Cathy Newman 2000. MUJERES TRAS LAS CÁMARAS. Editorial Océano y National Geographic. España. Gerardo Montiel Klint 2000, De la serie Autoexilio (pág. 50), Alfredo De Éstefano 2000, *Sin título* (pág. 51), Marco Antonio Pacheco 1999, *Convergencia finisecular* (pág. 53), Lourdes Almedida 2000, *Santo niño de Atocha* (pág. 55), Ximena Bercochea 1999, *Vaca*, de la serie ‘Animal’ (pág. 59). Tomadas de: *Tierra adentro* 105, agosto-septiembre del 2000. «Fotografía mexicana de hoy». Conaculta, México.