

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES Y DE **DIVERSIDAD BIOLÓGICA** EN MÉXICO

Sergio Guevara Sada

DIRECTOR INSTITUTO ECOLOGÍA A.C.

CONTEXTO AMBIENTAL DE MÉXICO

México ocupa un territorio que se extiende sobre 1.958.200 km² en una franja de tierra que separa al océano Pacífico y al Atlántico y que deja 11.600 km de costas. El país se encuentra surcado por cadenas montañosas que corren de norte a sur y que terminan convergiendo en el extremo meridional formando nudos montañosos notables. Los vientos fríos provenientes del norte se encañonan entre las montañas que a su vez retienen la humedad de los mares, creando un sistema seco y frío en el altiplano y cálido y húmedo en las laderas de barlovento de ambas costas.

El relieve en su mayor parte es de origen volcánico, lo cual revela un intenso dinamismo de la superficie. La combinación del relieve dinámico, del origen de los suelos, de la circulación de los vientos y de la humedad oceánica, explican la enorme diversidad de condiciones ambientales existentes en sus valles, en sus cañadas, en sus gradientes desde el nivel del mar hasta más allá de los 5.600 metros de altitud, en sus lagunas costeras, marismas, bosques y selvas profusamente distribuidas por doquier. Cada uno de tales sitios son peculiares, desde el punto de vista de sus características físicas, la flora y la fauna de extraordinaria riqueza proviene del sur y del norte

del continente y encuentra afinidades tropicales y templadas en los innumerables hábitats que por su aislamiento entre sí, favorece el mantenimiento y aumento de la diversidad biológica.

A pesar de la diversidad, sus paisajes se pueden agrupar en tres grandes tipos; los altiplanos secos y muy secos, que cubren el 49% del total del país; el 21% del total del territorio es templado subhúmedo, en laderas de montaña y el 23% es de clima cálido subhúmedo, en las planicies costeras.

En general, México posee enormes recursos naturales, aunque se encuentran distribuidos en pequeñas áreas localizadas irregularmente, dando como resultado regiones de gran abundancia y regiones de escasez. El agua, el suelo, el relieve, el clima y los asentamientos humanos condicionan la masa forestal, la agricultura la ganadería, la pesca, actividades productivas que se contradicen con el desarrollo industrial y urbano.

El uso más importante del suelo es para pastizales, que ocupan el 39% de la superficie, seguidos por los bosques y zonas arboladas con 30%. La agricultura y los cultivos permanentes ocupan el 13% y el 18% restante corresponde a otros usos.

El aprovechamiento de los recursos naturales ha tenido como consecuencia que México tenga la tasa de deforestación más alta de Latinoamérica, que el



FOTO: E. Galante

Proceso de alteración por la actividad humana de la selva mexicana.

80% de los suelos del país haya perdido su fertilidad totalmente o en parte, que los suelos salinos se extiendan 8.000 km², que las reservas de pesquerías estén amenazadas y que exista una gran contaminación de acuíferos.

RECURSOS NATURALES

AGUA

En México cae una precipitación promedio anual de 777 mm, lo cual significa aproximadamente 1.522 km³. De ellos, 543 mm (equivalentes a 1.064 km³) se pierden por evapotranspiración; 209 mm (equivalentes a 410 km³) por escorrentías, y 25 mm (equivalentes a 48 km³) se infiltran al suelo.

El uso que se hace de este recurso es de 186,6 km³ por año, de los cuales corresponden 23,9 km³ a los mantos acuíferos y 162,7 km³ a las escorrentías superficiales. Esto significa que sólo 24,1 km³ recargan los acuíferos y que 247 km³ de escorrentías no se aprovechan. Se debe considerar que la mayor precipitación se recibe en el sur del país y la menor en el norte, donde se explotan los escorrentías superficiales y los mantos acuíferos respectivamente. Esta distribución de la lluvia y la acumulación es tan contrastada, que el norte del país esta constantemente sometido a condiciones de escasez de agua y aún de sequía y el sur frecuentemente a

inundaciones, lo cual en promedio cuesta al país 150 y 50 millones de dólares respectivamente.

BIODIVERSIDAD

La biodiversidad de México tiene una importancia mundial pues cuenta con alrededor del 10% de todas las especies conocidas del planeta, y se estima que del 30 al 50% de ellas son endémicas. La biodiversidad alcanza sus niveles más altos en la porción sur y tropical de México y disminuye hacia el extremo septentrional, pero allí aumenta el número de endemismos. Es el país que cuenta con el número más elevado de reptiles, el segundo en diversidad de mamíferos y cuarto en la de anfibios y especies vegetales. También es rico en avifauna, con cerca de 1.060 especies, y constituye un área de invierno importante para muchas aves migratorias de Norteamérica, así como para la mariposa monarca. Los mares de México, que albergan más de 800 especies, contienen grandes cantidades de recursos pesqueros; el Pacífico destaca por su cantidad y el Golfo de México por su diversidad.

Entre los ecosistemas principales, los bosques templados y tropicales, las tierras áridas y semiáridas, y las tierras húmedas, dan cuenta del 60% de toda el área y están ampliamente dispersos. Los bosques de coníferas y los templados deciduos (cerca del 15% de todo el territorio) se ubican sobre todo en las



FOTO: E. Galante

Imagen característica de un ecosistema de bosque húmedo en México.

zonas montañosas del centro; son bosques muy diversificados pues contienen alrededor de 48 especies de pino (44% endémicas) y 138 especies de encino (70% endémicas). Los bosques tropicales húmedos y secos (alrededor de 13% del área total) prevalecen en el sur, sobre todo en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán, y en ellos habitan especies tan emblemáticas como el jaguar y el tucán. La vegetación desértica, árida y semiárida (30% del territorio) incluye una gran variedad de cactáceas y otras suculentas, y ocupa buena parte del norte y centro del país. Los manglares y otras tierras húmedas ocupan el 2,6% del área total. Los 11.600 kilómetros de costa mexicana dan cabida a una rica fauna en lagunas y estuarios.

Los cambios en el uso del suelo han afectado de manera considerable los ecosistemas y recursos naturales de México. En el periodo de 1970-1990 el área destinada a la agricultura arable aumentó 40%, y la de pastoreo 15%, mientras que la superficie de bosques disminuyó en al menos 15%. México aún alberga 1,3% de los recursos forestales mundiales, pero la deforestación, si bien ha disminuido en años recientes, continúa a una tasa entre las más altas de América. Las evaluaciones difieren mucho, pero del 1 al 2% —unas 500.000 hectáreas— de bosques, la mayoría tropicales, desaparecen cada año.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

La agricultura aún se practica en muchas zonas con métodos tradicionales y se caracteriza por una baja productividad y un uso extensivo de técnicas de roza-tumba-quema. En consecuencia, el cultivo ocupa buena parte del territorio nacional (15%) y es una de las causas principales de la deforestación y degradación de los bosques, sobre todo en las zonas montañosas y tropicales. Los productos más destacados son cereales (por lo general maíz), vegetales (sobre todo frijoles) y cultivos industriales (café, cacao). Las presiones que ejerce la agricultura moderna sobre la naturaleza y la calidad del agua, se derivan principalmente de la irrigación y el uso de fertilizantes y plaguicidas; tales prácticas están asociadas a grandes extensiones de monocultivo. El empleo de plaguicidas ha aumentado 5% desde 1960, y cerca de 15% de toda la tierra arable se enfrenta a problemas de salinización y contaminación química.

En México, por lo regular, se cría ganado (alrededor de 50 millones de vacas, cerdos, ovejas y cabras) de modo extensivo. El pastoreo es una de las actividades económicas más importantes en el medio rural. En los años 50 y 60, el sector se modernizó y sufrió una expansión, aunque el crecimiento perdió ímpetu en los 80. Dieciséis estados destinan más de la mitad de sus tierras a la ganadería. En los trópicos se requiere en promedio 0,8 hectáreas para alimentar a una vaca; en



FOTO: E. Galante

Aspecto de la selva litoral mexicana.

zonas áridas la superficie asciende a 50 hectáreas. El pastoreo excesivo ha provocado erosión y cambios en la vegetación de muchas zonas del norte mexicano, y constituye una de las causas principales de la deforestación en el centro y sur del país (por ejemplo en los estados de Veracruz y Tabasco).

Hasta hace poco, la silvicultura se basaba en la simple extracción y sus consecuencias fueron negativas para poblaciones de animales y vegetales. En el periodo 1987-1994, la producción comercial anual descendió un 35%, hasta alrededor de los $6,4 \times 10^6$ m³. La silvicultura representa aproximadamente el 1% del PIB, y las importaciones de madera han continuado aumentando. La mayor parte de la producción es en pequeña escala y está dispersada a lo largo y ancho del país. Alrededor del 90% de la madera proviene de coníferas de zonas templadas y serranías y se emplea principalmente en la construcción. El 10% restante tiene su origen en bosques tropicales y se utiliza principalmente en la industria del mueble. La productividad de la silvicultura mexicana es en promedio 1,3 m³ por cada hectárea al año, baja si se compara con la de Estados Unidos (3,5 m³/Ha.) o Canadá (2,3 m³/Ha.). La baja densidad de carreteras en México implica que los costos de transporte son más altos.

El desmonte para usos no comerciales, como son la autoconstrucción de viviendas y el acopio de leña, se estima en 37×10^6 m³ al año y tiene un fuerte impacto sobre los bosques. Además, estos últimos

también se aprovechan para el pastoreo, la agricultura y como fuente de bienes no maderables. Se han identificado más de 2.000 especies forestales con usos locales. Cada año los incendios, con frecuencia provocados por el hombre, ocasionan daños cuantiosos; la tendencia parecía disminuir a principio de los años 90 —215.000 hectáreas afectadas—, pero en 1995 se observó un repunte —310.000 hectáreas quemadas— en parte debido al clima y la disminución de fondos para combatir siniestros.

El tráfico ilegal de especies amenazadas constituye un serio problema en México. Las más afectadas son cactáceas, orquídeas y alrededor de 105 especies de fauna, incluidas aves (por ejemplo, aras y tucanes), reptiles y felinos.

Finalmente, indicar que el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 incluye entre sus objetivos el frenar el deterioro de los recursos naturales, restaurarlos y asentar las bases para un aprovechamiento sustentable. Entre los principales objetivos del Programa ambiental 1995-2000 y los recientes programas sectoriales dirigidos a áreas naturales protegidas, bosques y pesquerías (entre otros), destacan los siguientes:

- conservar y proteger la biodiversidad;
- incrementar el número de áreas protegidas y mejorar la representatividad de la cobertura en términos de biodiversidad;
- incrementar la superficie de bosques y desarrollar la silvicultura sustentable.