

Biodiversidad

Una alerta

Cecilia L. Jiménez-Sierra
Roberto Torres-Orozco B.
Pablo Corcuera Martínez del Río

La diversidad biológica nacional es un capital amenazado por la desaparición de especies y ecosistemas. Éste es el escenario.

LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU) ha declarado 2010 como año internacional de la diversidad biológica. El 22 de mayo se celebró el Día Mundial de la Biodiversidad, en conmemoración de la firma de la Convención sobre Diversidad Biológica de la ONU. Ambas iniciativas comparten un propósito fundamental: sensibilizar a los habitantes del planeta acerca de la importancia de la diversidad biológica y de las consecuencias de su pérdida. En este contexto resulta muy oportuno hacer algunas consideraciones acerca de la importancia de México en el escenario de la biodiversidad.

El término *biodiversidad* se refiere a la variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman. Comprende también la gama de ecosistemas, de especies y de sus poblaciones, así como las diferencias genéticas entre los individuos que las constituyen. La diversidad genética confiere a los organismos pequeñas distinciones que determinan una sobrevivencia y reproducción diferencial, las cuales permiten la evolución de las especies a través de los procesos de selección natural.

La diversidad biológica no está distribuida de manera homogénea en el planeta. Por ello, las naciones más extensas no son necesariamente las más diversas. A escala mundial, existen más especies por unidad de área en las regiones tropicales que en las de climas templados o fríos. De igual manera, en las áreas continentales habitan más especies que en las regiones insulares, cuya diversidad decrece conforme aumenta la distancia de la isla al continente y a medida que se reduce su tamaño.



Los sistemas biológicos proporcionan bienes y servicios, y su deterioro representa grandes costos para las sociedades. Por esta razón tanto ecólogos como economistas han propuesto que la riqueza biológica, al igual que los recursos económicos, humanos y de infraestructura, debe ser considerada como parte del capital de las naciones.

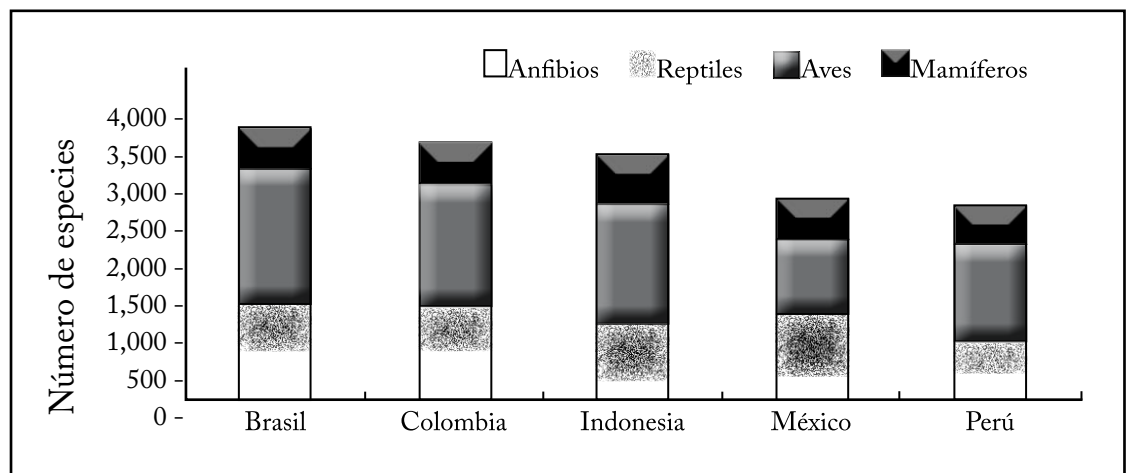
El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha determinado que 12 países poseen una riqueza biológica sobresaliente, en virtud de la cual han sido llamados “megadiversos”. Éstos se encuentran principalmente en las zonas tropicales de América y Asia: Australia, Brasil, Costa Rica, Colombia, China, Ecuador, Nueva Guinea, México, Indonesia, Kenia, Papúa y Perú. Aunque su área conjunta representa apenas 10% de la superficie terrestre, estos 12 países albergan cerca de 70% de las especies del planeta.

México es uno de los cuatro países con mayor diversidad biológica en el mundo, superado tan sólo por Brasil, Colombia e Indonesia. En un territorio que representa apenas 1.4% de la superficie de la Tierra, nuestro país alberga entre 10 y 12% de todas las especies conocidas en el planeta. Pero la importancia de la biodiversidad de México no sólo radica en este número, sino también en el hecho de que muchas de estas especies son endémicas del país, esto es, que sólo se encuentran en el territorio nacional. En virtud de lo anterior, la eventual desaparición de una especie endémica de México implicaría su extinción en el planeta.

Las cifras que se exponen a continuación permiten apreciar la enorme riqueza biológica de nuestro país y el gran capital biológico que poseemos:

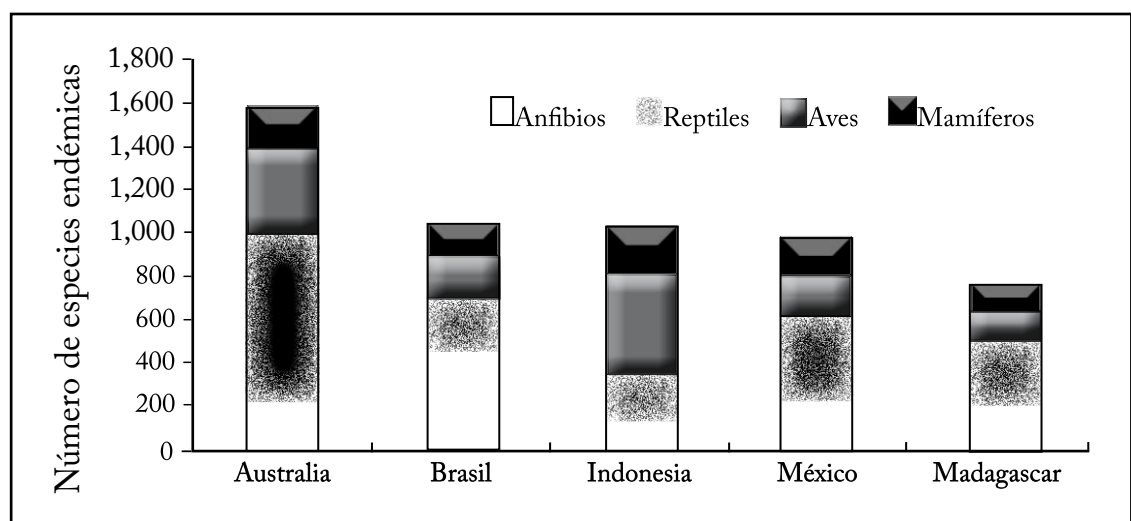
- 1) El nuestro es el cuarto país más rico en especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios; Figura 1). Además, cuenta con 2,695 especies de peces, que constituyen 10% de todas las descritas en el mundo.

Figura 1. Países con mayor diversidad tomando en cuenta el número de vertebrados terrestres (modificado a partir de datos de Conabio, *Capital natural de México...* y *Capital natural y bienestar...*).



- 2) En México habitan 535 especies de mamíferos, 488 terrestres y 47 marinas, número que sólo es superado por Indonesia y Brasil, con 667 y 578 especies, respectivamente (Figura 2).
- 3) En riqueza de aves México ocupa el undécimo lugar mundial con 1,050 especies conocidas, muchas de las cuales son endémicas. Esto hace de nuestro país un importante centro de evolución y diversificación de este grupo.
- 4) En cuanto a diversidad de reptiles nuestro país, con 804 especies, ocupa el segundo lugar mundial. Sólo es superado por Australia, que posee 880 especies en un área que es 3.5 veces mayor. Además, si se considera la diversidad de reptiles y anfibios de manera conjunta (1,100), México se ubica en el primer lugar mundial.
- 5) México posee un gran capital biológico marino debido a la gran extensión de sus litorales y es el único país con un mar propio: el mar de Cortés o golfo de California, que alberga muy diversos ecosistemas y variadas formas de vida. En nuestras aguas marinas se han registrado 2,184 especies de peces, cifra sólo superada por el Pacífico Asiático.
- 6) También sobresale nuestro territorio por su elevado número de endemismos. Así, 30% de las especies de mamíferos, entre 9% y 25% de las aves, 50% de los reptiles, 64% de los anfibios y 10% de los peces son endémicos de México (Cuadro 1, Figura 2).

Figura 2. Países con mayor número de especies de vertebrados terrestres endémicos (modificado a partir de datos de Conabio, *Capital natural de México...* y *Capital natural y bienestar...*).





- 7) En variedad de insectos, que es el grupo de animales más diversificado de nuestro planeta, México también destaca mundialmente. A la fecha se han descrito en el país cerca de 48 mil especies, pero se estima que esta cifra podría ascender a cerca de 100 mil.
- 8) En lo que se refiere a plantas vasculares, la lista de especies registradas en el país se acerca a 25 mil, pero los especialistas estiman que podría llegar a 30 mil. Cerca de la mitad de estas plantas son endémicas de México, que también es el país más rico en especies de pinos, encinos, magueyes y cactáceas, entre otras.

Cuadro 1. Número de especies de vertebrados descritas para México, número de especies endémicas, número estimado de especies y total mundial (tomado de Conabio, *Capital natural de México...*).

	Descritas de México	Estimadas para México	Endémicas de México	Descritas del mundo
Peces	2,692	2,729	271	27,977
Anfibios	361	371	174	4,780
Reptiles	804	812	368	8,238
Aves	1,096	1,167	125	9,721
Mamíferos	535	600	161	4,381

La elevada biodiversidad de México se debe a varias razones, entre las que destacan su posición geográfica privilegiada, en un área donde se traslapan dos regiones biogeográficas (neártica y neotropical); su complicado relieve, con la presencia de sierras y montañas que se elevan más allá de los 4,500 metros sobre el nivel del mar, y una compleja historia geológica. Estas características hacen del territorio nacional un entorno sumamente heterogéneo, con mosaicos de diversos climas y suelos. En virtud de lo anterior, en México se han podido reconocer 96 ecorregiones terrestres, cada una conformada por un tipo de comunidad vegetal claramente distinguible de otras, además de 28 ecorregiones marinas.

Otro rasgo característico de México, que comparte sólo con Indonesia entre los países megadiversos, es la estrecha relación entre su diversidad cultural, reflejada en la amplia variedad de lenguas que se hablan en su territorio, y su diversidad biológica. México es el país con más lenguas vivas en el continente americano (291) y el quinto en el mundo. La gran

riqueza de las culturas indígenas y campesinas de México está íntimamente relacionada con un amplio y variado acervo de conocimientos, producto de las experiencias derivadas de sus relaciones particulares con el entorno y sus recursos, e incluso de su cosmovisión.

Se estima que en la región que hoy ocupa México se domesticaron al menos 118 especies de plantas, además de dos especies de animales (el perro y el guajolote). Estas cifras hacen de nuestro territorio el principal centro de domesticación de Mesoamérica y uno de los más importantes del planeta, pues cerca de 15% de las especies alimenticias que se consumen en el mundo tuvieron aquí su origen. Entre los alimentos oriundos de México se encuentran la guayaba, la jícama, el jitomate, el tomate, el maíz, el tejocote, la tuna, el nopal, los chiles y el chocolate. También son originarias de esta región otras plantas que se aprovechan con fines no alimenticios, como el tabaco y el algodón. Además, muchas especies nativas que no han sido domesticadas tienen un importante uso medicinal, ornamental o forestal, al igual que un gran potencial económico. La mayoría de los animales nativos de México no han sido domesticados, pero son cazados y utilizados como alimento. Otras especies están sujetas a cierto grado de manejo, como es el caso de las abejas, la cochinilla de la grana y algunos insectos comestibles.

La transformación de los ecosistemas genera beneficios para la sociedad humana pero conlleva costos ambientales y, en consecuencia, económicos. Por ejemplo, la modificación de un ecosistema natural en uno agrícola puede ocasionar la reducción en la provisión de agua en las áreas aledañas, cambios en la regulación de inundaciones y azolves, o un incremento de la desertificación. Los costos de estas transformaciones muchas veces no son inmediatos, sino que se manifiestan a largo plazo.

Aunque no se han desarrollado métodos eficientes para evaluar la relación entre costos y beneficios de la transformación ambiental, las evidencias de la degradación de ecosistemas son muy claras. Por ejemplo, la mitad de los bosques tropicales y templados del mundo, al igual que un tercio de los manglares, han sido destruidos; 5% de los animales de la cúspide de las cadenas tróficas marinas han desaparecido, y 75% de las pesquerías del mundo se explotan al máximo o ya se han deteriorado.





La pesca con redes de arrastre ha provocado la pérdida en los fondos marinos de una superficie equivalente al área terrestre que ha sido deforestada. La pérdida de estos bienes ocasiona también la disminución de la calidad de los servicios ambientales que proporcionaban los ecosistemas afectados, como el ciclo hidrológico y los ciclos biogeoquímicos de los elementos indispensables para la vida, como se ha comprobado con el incremento en la concentración de los gases de efecto de invernadero en la atmósfera y la consecuente elevación de la temperatura mundial.

Los datos acerca de la pérdida de ecosistemas naturales en México son impresionantes. Hacia 2002, 62% del territorio nacional había sido desprovisto de su vegetación original. Las mayores pérdidas corresponden a las zonas tropicales, que albergan ecosistemas frágiles y de alta diversidad. La vegetación natural que persiste está muy fragmentada y muestra diversos grados de perturbación. Los humedales o ambientes semiacuáticos han sido severamente fragmentados o han desaparecido por completo. Así, por ejemplo, en la Comarca Lagunera del norte del país se han secado 92 manantiales y 2,500 kilómetros de ríos.

La pérdida de la cubierta vegetal afecta al clima, pues lo vuelve más seco y extremo, lo que a su vez afecta las comunidades vegetales y nuestras poblaciones. Otros servicios ecosistémicos, como la producción de oxígeno, la captura de bióxido de carbono, la fertilidad de los suelos y la abundancia de polinizadores, también están siendo alterados.

La destrucción de los hábitat naturales, junto con otros factores como la extracción de ejemplares y la introducción de especies exóticas, ha llevado a la desaparición de al menos 127 especies en nuestro país,

74 de las cuales eran endémicas (58.2%). Muchas de ellas son de vertebrados de islas y de aguas continentales. Solamente en el último siglo han desaparecido 11 especies de mamíferos, como el lobo mexicano, el oso gris y la nutria marina, y un igual número de aves, como el carpintero imperial, el cisne trompetero, el cóndor de California y el caracará de Guadalupe. De estas especies, siete de mamíferos y cinco de aves eran endémicas del país, por lo que han desaparecido para siempre de nuestro planeta.

Aunque es difícil asignar un valor económico a las pérdidas de biodiversidad, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) estimó, para 2006, que los costos por agotamiento de recursos naturales y degradación ambiental representaron 8.8% del producto interno bruto. Ya que cerca de 14.3% del capital natural de México es propiedad de comunidades indígenas, la conservación de los ecosistemas allí presentes y de los servicios ambientales que proporcionan depende de la conservación de dichos territorios. Además, los bienes que se obtienen de los sistemas naturales (alimentos, forraje, madera y productos medicinales) son fundamentales para la economía de autoconsumo que sostiene a no menos de 20% de la población del país.

Debido a que México se caracteriza por su gran diversidad, es necesario el trabajo conjunto de políticos, técnicos, profesionales y poblaciones locales y regionales en un contexto de desarrollo sostenible, que valore y considere las características peculiares de los ambientes, de sus pobladores y de su historia, al igual que la capacidad de los ecosistemas para soportar el impacto de las actividades humanas. Es fundamental crear conciencia en cada mexicano de que la biodiver-

idad es parte del capital nacional, y que si éste se pierde ya no podrá ser recuperado. Esto último es especialmente importante, pues si la riqueza biológica de México es en efecto muy grande, por igual grande es el riesgo de desaparecer que enfrenta. Cuando heredamos esta enorme riqueza, heredamos también la responsabilidad de cuidarla y mantenerla para el sustento, goce y recreación de las generaciones futuras. Nuestra conducta, como individuos y como sociedad, será el resultado de nuestro grado de conciencia y conocimiento, y del amor que sintamos por el legado que hemos recibido.



Los datos aquí presentados, así como información más amplia sobre estos temas, se encuentran en la obra en cinco volúmenes Capital natural de México: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad, publicada por la Conabio (www.conabio.gob.mx y www.biodiversidad.gob.mx), que está siendo editada en el marco de la celebración del año internacional de la biodiversidad, con la colaboración de más de 700 especialistas y 220 instituciones.



Bibliografía

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), *Capital natural y bienestar social*, México, Conabio, 2006.
- , *Capital natural de México: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*, México, Conabio, 2009.
- Daily, G. C. (comp.), *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, Washington, Island Press, 1997.
- Dasgupta, P., "Discounting Climatic Change", en *Journal of Risk and Uncertainty* 37(2009), pp. 141-169.
- Erllich, P. R., "Key Issues for Attention from Ecological Economists", en *Environment and Development Economics*, 13 (2008), pp. 1-20.
- Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez, "Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México", en *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie), 20 (2004), pp. 115-144.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), "El INEGI presenta los resultado de las cuentas económicas y ecológicas de México", comunicado núm. 025/09 (2009), disponible en: www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletin/Comunicados/especiales/2009/febrero/comunica2.pdf
- Jansson, A. M., M. Hammer, C. Folke y R. Constanza, *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*, Washington, Island Press, 1994.
- Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis*, Washington, World Resources Institute, 2005.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), documentos disponibles en: www.pnuma.org/recnat/esp/diversidadbiologica.php
- Prugh, T., R. Costanza, J. H. Cumberland, H. E. Daly, R. Goodland *et al.*, *Natural Capital and Human Economic Survival*, Boca Ratón, CRC Press, 1999 (Ecological Economics Series).
- Ramírez-Pulido, J., J. Arroyo-Cabrales y N. González-Ruiz, *Catálogo de autoridades de los mamíferos terrestres de México*, México, DCBS, UAM-I, base de datos SNIB-Conabio, proyecto ES010, 2008.
- Sarukhán, J., P. Koleff, J. Carabias, J. Soberón, R. Dirzo, J. Llorente-Bousquets, G. Halffter, R. González, I. March, A. Mohar, S. Anta y J. de la Maza, *Capital natural de México: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Síntesis*, México, Conabio, 2009.