



CÁMARA DE
DIPUTADOS
LXV LEGISLATURA



CEDRSSA

Centro de Estudios para el Desarrollo
Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria

REPORTE

BIODIVERSIDAD Y SUSTENTABILIDAD EN MÉXICO

PALACIO LEGISLATIVO DE SAN LÁZARO,
CIUDAD DE MÉXICO
ABRIL 2022



ÍNDICE

Índice	3
I. Biodiversidad	5
2. Principales países megadiversos	8
3. Biodiversidad en México.....	13
4. Especies en peligro de extinción	17
5. El sector rural y su correlación con la biodiversidad.....	25
6. Conservación y el uso sustentable de la biodiversidad	27
7. Análisis de políticas públicas en México.....	31
8. Conclusiones	37
Referencias	39

I. BIODIVERSIDAD

Podemos decir que la diversidad biológica es la columna vertebral de la humanidad. Nuestra subsistencia y desarrollo dependen en gran medida de ella y del equilibrio ecológico, ya que desde nuestra alimentación, salud, energía y forma de vida están fuertemente vinculadas con la diversidad biológica del planeta.

La biodiversidad incluye varios niveles de la organización biológica. plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado; la variabilidad genética; los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies; y a las regiones en donde se ubican los ecosistemas. Así como los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

La supervivencia de una especie animal o vegetal puede ser un factor determinante para la existencia de otras especies. En la actualidad, los cambios en el ambiente y la fragmentación de los territorios producidos por la actividad humana modifican considerablemente la dinámica de los procesos que se llevan a cabo en los ecosistemas. Bajo estas condiciones, la biodiversidad funciona como un amortiguador en contra de posibles alteraciones.

Esto se debe a que especies que resultan redundantes en un determinado momento pueden pasar a cumplir un rol principal luego de un cambio en el sistema.

La biodiversidad posee un valor económico por el simple hecho de que afecta al funcionamiento de los ecosistemas y por lo tanto a los servicios que obtenemos de éstos, que son la materia prima del motor económico mundial.¹

El funcionamiento de los ecosistemas depende del ciclo de nutrientes y el ciclo del agua, la formación y retención del suelo, la resistencia a las especies invasoras, la polinización de las plantas, la regulación del clima, el control de las

¹ (Conabio, 2020)

plagas y la contaminación. En el caso de los servicios de los ecosistemas, lo que importa es, no sólo el número de especies presentes, sino también qué especies son abundantes.

Como ya se hizo mención, la pérdida y alteración de la biodiversidad tiene un efecto dominó negativo, que afecta el bienestar humano, así como la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad ante desastres naturales, la seguridad energética y el acceso al agua limpia y las materias primas. También afecta a la salud del hombre, las relaciones sociales y la libertad de elección. La sociedad suele tener varios objetivos en conflicto, muchos de ellos dependientes de la biodiversidad. Cuando el hombre altera un ecosistema para mejorar uno de los servicios que éste proporciona, su acción suele acarrear también cambios para otros servicios de los ecosistemas. Por ejemplo, la expansión de la agricultura significa para unos un aumento en el uso de agua, mientras que para otros el desabasto de éste. A largo plazo, el valor de los servicios perdidos puede superar con mucho los beneficios que se obtienen a corto plazo al transformar los ecosistemas.

Aproximadamente a nivel mundial habitan más de 7.7 millones de especies de animales, pero casi 80 por ciento de las especies están aún sin descubrir. Sólo se han descrito y catalogado cerca de 960 000 especies. Además, existen 298 000 especies de plantas, unas 611 000 especies de hongos, 36 400 especies de protozoos y 27 500 especies de cromistas. En total, en el mundo existen cerca de 8.74 millones de especies de eucariotas, es decir, con organismos celulares con núcleo que conforman los cuatro reinos principales de la naturaleza: animales, plantas, hongos y cromistas.²

Los objetivos de la presente investigación son los siguientes:

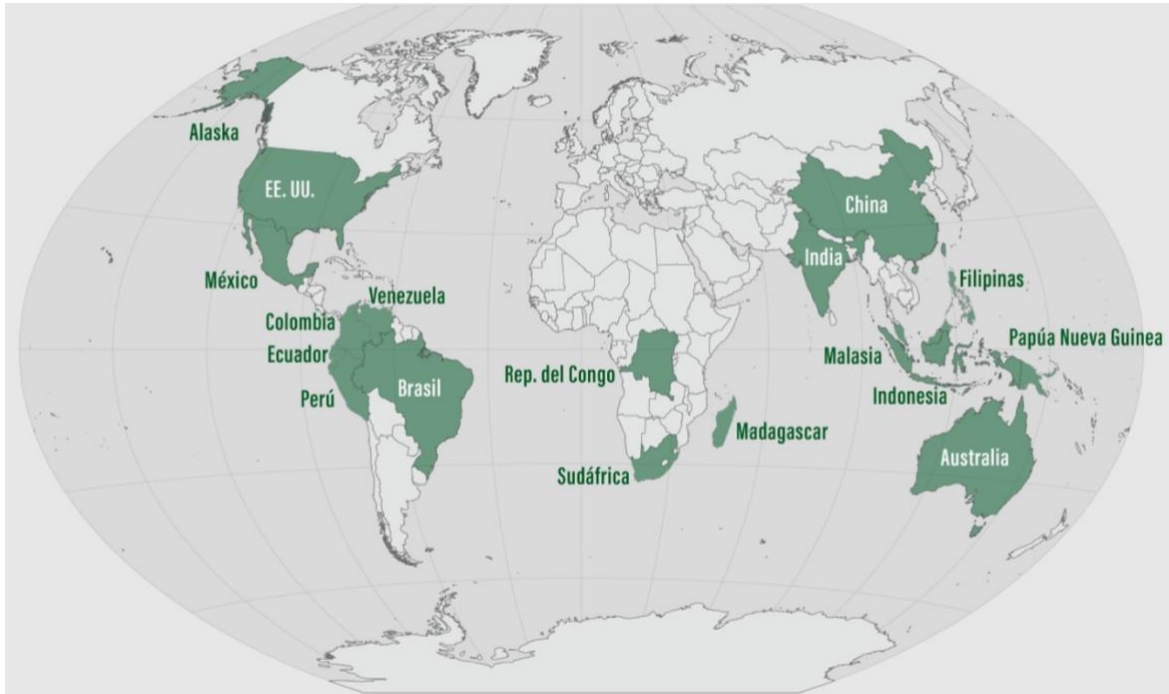
Analizar la biodiversidad y la sustentabilidad en México y su impacto en el desarrollo económico sostenible.

El tema se abordará bajo la línea

² (Camilo Mora, Derek P. Tittensor, Sina Adl, Alastair G. B. Simpson, Boris Worm, 2011)

- Acceso, uso y conservación de los recursos naturales y cambio climático
Acceso, uso y conservación de los recursos naturales.
- Suelo
- Agua
- Biodiversidad
- Sostenibilidad de la producción
- Legislación de los recursos naturales
- Mitigación y adaptación al cambio climático

2. PRINCIPALES PAÍSES MEGADIVERSOS



América es el continente que tiene más países ricos en biodiversidad: Brasil, Colombia, Ecuador, México, Perú, Venezuela y Estados Unidos. Por su parte, en Asia, los países con mayor biodiversidad son China, Indonesia, India, Filipinas y Malasia. En África, Madagascar, República Democrática del Congo y Sudáfrica. Y, por último, Oceanía tiene Australia y Papúa Nueva Guinea. Estos países juntos, albergan más de 70 por ciento de la biodiversidad del planeta y su territorio sólo representa 10 por ciento de la superficie terrestre.

Brasil

Es el país con mayor biodiversidad de flora y fauna del planeta. Tiene el mayor número de especies conocidas de mamíferos y de peces de agua dulce, y más de 50 000 especies de árboles y arbustos, ocupando también el primer lugar en diversidad vegetal. Debido a la agricultura y a la tala descontrolada, la pérdida de bosque tropical sigue aumentando. Esto está dañando seriamente al Amazonas, considerado uno de los pulmones del mundo.

Australia

Australia cuenta con clima predominante semiárido y desértico por lo que cuenta con diversa gama de flora y fauna, desde la selva alpina hasta la selva tropical. Debido a la ubicación aislada del continente, la mayoría de sus especies son únicas y tiene la mayor cantidad de reptiles, con 755 especies.

Colombia

Tiene alrededor de 45 000 especies de plantas, 20 por ciento del total mundial de especies. Cuenta con 1 900 especies de aves, 2 000 especies de peces y alrededor de 7 000 especies de escarabajos. Ocupa el segundo lugar en número de especies de anfibios y es el tercer país más diverso en reptiles. Hay aproximadamente 300 000 especies de invertebrados en el país.

China

China es uno de los países megadiversos que se encuentra entre dos ecozonas³ importantes: el Paleártico y el Indomalaya. Tiene más de 34 000 especies de plantas y animales, lo que lo convierte en el tercer país con mayor biodiversidad del mundo. En este país habitan 551 especies de mamíferos, 1 221 especies de aves y 424 especies de reptiles. Tiene 146 000 tipos de flora y más de 10 000 especies de hongos.

Ecuador

Debido a su privilegiada ubicación geográfica en el Neotrópico, este país tiene más especies de plantas por kilómetro cuadrado que cualquier otro país de América del Sur. Del total de aves descubiertas en el mundo, 18 por ciento, 1 655 aves se encuentran en Ecuador. Las 382 especies de mamíferos que existen en este país comprenden 7 por ciento de las 5 490 especies registradas en el mundo.

³ Una ecoregión es una región biogeográfica que se define como una parte de la superficie terrestre representativa de una unidad ecológica a gran escala, caracterizada por factores abióticos (no vivos) y bióticos (vivos) particulares. *Estudios de Geografía* <<http://www.geografia.us.es>>.

Estados Unidos

Estados Unidos también es uno de los países megadiversos de nuestro planeta. Alberga 428 especies de mamíferos, 784 especies de aves, 311 especies de reptiles y 295 especies de anfibios. Respecto a los insectos, más de 91 000 especies de insectos están registradas en este país.

Filipinas

La biodiversidad de sus montañas, su vida marina, su población autóctona entre muchas otras cosas hacen de Filipinas uno de los grandes paraísos de la biodiversidad terrestre, con sus más de 7 100 islas de gran riqueza vegetal y animal.

India

India es el tercer país más grande de Asia (después de Rusia y China) y alberga 6 por ciento de todas las especies de flores y anfibios conocidas, 7.9 por ciento de reptiles, más de 8 por ciento de mamíferos y 12 por ciento de todas las especies de peces de la Tierra. Aproximadamente 12.6 por ciento de las especies de mamíferos que se encuentran en la India son endémicas (nativas), e incluyen el sapo de Beddome y el mono de hoja Nilgiri. El número de especies endémicas de reptiles y anfibios es mucho mayor, 46 y 56 por ciento respectivamente. Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), India alberga alrededor de 170 especies de animales en peligro crítico, incluido el tigre de Bengala, el leopardo de las nieves y el león asiático.

Indonesia

Ocupa el segundo lugar en términos de especies endémicas totales. Después de Brasil, Indonesia tiene el nivel más alto de biodiversidad: cuenta con 1 531 especies de aves y 515 especies de mamíferos.

Madagascar

De las especies que habitan estas islas, 70 por ciento son totalmente únicas en el mundo. En la última década se descubrieron en su territorio 40 mamíferos, 69 anfibios, 61 reptiles, 42 invertebrados y 385 nuevas plantas. Aun así, 75 por ciento de sus bosques ha desaparecido en las últimas décadas.

Malasia

Es uno de los 17 países megadiversos del mundo, con un gran número de especies endémicas. Contiene alrededor de 20 por ciento de las especies animales del mundo. Hay alrededor de 210 especies de mamíferos en el país. Se han registrado alrededor de 250 especies de reptiles, 150 especies de serpientes y 80 especies de lagartijas. Además, hay alrededor de 150 especies de ranas y miles de especies de insectos.

México

México alberga entre 10 y 12 por ciento de las especies del planeta, es uno de los países del mundo con mayor extensión de costas y cuenta con un mar exclusivo, el golfo de California, que es el segundo arrecife más grande del mundo.

Perú

Perú tiene una alta biodiversidad de más de 21 000 especies de plantas y aves, de las cuales casi 6 000 son endémicas, atribuido a su diversidad de climas y a sus tres regiones bien diferenciadas: las montañas de los Andes, la costa del Pacífico y la selva amazónica.

República Democrática del Congo

En la República Democrática del Congo existe una gran biodiversidad que incluye chimpancés y bonobo, elefante africano del bosque, rinoceronte blanco y muchos más. Este país también posee el Parque Nacional más antiguo de África, el de los Montes Virunga, donde habitan gorilas de montaña.

Sudáfrica

Posee casi 10 por ciento de todas las especies conocidas de aves, peces y plantas registradas en el mundo y 6 por ciento de las especies de mamíferos y reptiles.

Papúa Nueva Guinea

El país alberga alrededor de 5 por ciento de la biodiversidad del mundo, distribuida en menos de 1 por ciento de la Tierra.

3. BIODIVERSIDAD EN MÉXICO

Debido a su prodigalidad de especies, recursos genéticos, ecosistemas marinos y terrestres, México ocupa el quinto lugar entre los países megadiversos.

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio) en nuestro país se han clasificado, a la fecha, entre 21 073 y 23 424 plantas vasculares; 564 mamíferos; entre 1 123 y 1 150 aves; 864 reptiles; y 376 anfibios, además de hongos, microorganismos y diversidad genética.⁴

Algunos de los factores que propician esta abundancia son:

- Una extensión territorial de 1 972 550 km², que lo coloca en el sitio 14 entre los países con mayor superficie.
- Posición geográfica entre los 32° y los 14° norte del Trópico de Cáncer, franja que abarca desde Baja California hasta Chiapas, donde existe la mayor diversidad de especies.
- Su orografía le confiere una diversidad de ambientes, suelos y climas, y también los mares y océanos que lo circundan.
- Los diferentes grupos humanos y sus 66 lenguas y variantes, culturas que han convertido a México en uno de los principales centros de domesticación de plantas y animales del mundo.
- La topografía: posee tanto montañas como áreas planas, desérticas y boscosas, es factor determinante en la proliferación de gran variedad de especies producto de sus variadas altitudes, rodeadas de mares y de heterogéneos ambientes, suelos y climas.
- A lo largo de las costas mexicanas pueden encontrarse variedad de ecosistemas como manglares, estuarios, lagunas costeras y arrecifes coralinos.

México forma parte del selecto grupo de naciones poseedoras de la mayor diversidad de animales y plantas, teniendo como principal característica el

⁴ (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018)

endemismo. Para ser considerado megadiverso, un país debe tener por lo menos 5 000 especies endémicas de plantas, seguido de diversidad de especies, de niveles taxonómicos superiores (géneros, familias, etcétera), y diversidad de ecosistemas, incluyendo la presencia de ecosistemas marinos y de selvas tropicales.⁵

*** Revista Mexicana de Biodiversidad 2013**

País	Plantas vasculares	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Lugar de México	5	3	11*	2	5
Brasil	56,215	648*	1,712	630	779
Colombia	48,000	456	1,815	520	634
China	32,200	502	1,221	387	334
Indonesia	29,375	670*	1,604	511	300
México	21,989 - 23,424*	564*	1123-1150*	864*	376*
Venezuela	21,073	353	1,392	293	315
Ecuador	21,000	271	1,559	374	462
Perú	17,144	441	1,781	298	420
Australia	15,638	376	851	880	224
Madagascar	9,505	165	262	300	234
Congo	6,000	166	597	268	216

⁵ (Mittermeier *et al.*, 2004).

En 2002 se creó el grupo de Países Megadiversos Afines (LMMC, por sus siglas en inglés), en Cancún, México, como mecanismo de consulta y cooperación para promover las prioridades de preservación y uso sustentable de la diversidad biológica. Este grupo incluye a Guatemala, Costa Rica, Kenia, Etiopía e Irán.⁶

De acuerdo con la clasificación jerárquica de los hábitats terrestres elaborada por Dinerstein y colaboradores en 1995 para la “The world wildlife fund” (WWF); México y Brasil son los países latinoamericanos con más tipos de ecosistemas, y nuestro país es incluso superior en cuanto a la variedad en tipos de hábitats y ecorregiones.

En la siguiente tabla podemos observar una comparación de la riqueza en ecosistemas, hábitats y ecorregiones de algunos países de Latinoamérica, por ejemplo, México, tiene los 5 tipos de ecosistemas clasificados, además tiene 9 de 11 tipos de hábitats y cuenta con 51 ecorregiones, seguido por Brasil, Colombia, Argentina, Chile y Costa Rica.

⁶ (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2020)

Tabla 6.I. Comparación de la riqueza de ecosistemas, hábitats y ecorregiones de algunos países de América Latina y el Caribe.

País	Tipo de ecosistema	Tipo de hábitat	Número de ecorregiones
México	(5/5)	9/11	(51/191)
Brasil	(5/5)	8/11	(34/191)
Colombia	(4/5)	6/11	(29/191)
Argentina	(3/5)	6/11	(19/191)
Chile	(3/5)	4/11	(12/191)
Costa Rica	(3/5)	4/11	(8/191)

Los números entre paréntesis corresponden a la clasificación jerárquica de los hábitats terrestres de América Latina y el Caribe que se muestra a continuación:

Tipo de ecosistema	Tipo de hábitat	Número de ecorregiones
I. Bosques tropicales de hoja ancha	1. Bosques húmedos tropicales de hoja ancha	55
	2. Bosques secos tropicales de hoja ancha	31
II. Bosques de coníferas y bosques templados de hoja ancha	3. Bosques templados	3
	4. Bosques tropicales y subtropicales de coníferas	16
III. Pastizales/sabanas/matorrales	5. Pastizales, sabanas y matorrales	16
	6. Pastizales inundables	13
	7. Pastizales montanos	12
IV. Formaciones xéricas	8. Matorrales mediterráneos	2
	9. Desiertos y matorrales	27
V. Manglares	10. Restingas	3
	11. Manglares	13

Fuente: Conabio. *La diversidad biológica de México: estudio de país*. México. 1998; Dinerstein, E., D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm, M. P. Bookbinder y G. Leduc. *Conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean*. The World Bank/The World Wildlife Fund. Washington, D. C. 1995.

La diversidad de México es relevante porque muchas de las especies de importancia agrícola tuvieron su origen en nuestro territorio. De hecho, México es el único país megadiverso que se encuentra en lo que se conoce como la *faja génica*, que circunda al mundo entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. Este hecho se refleja en la gran diversidad de especies y variedades de plantas cultivadas. Por ejemplo, el género *Phaseolus* (donde se encuentra el frijol común) está representado en el país por 35 especies, muchas de las cuales son cultivadas o utilizadas en diversas regiones del territorio. También se encuentra la especie *Zea diploperennis*, pariente silvestre del maíz (*Zea mays*), que presenta genes que determinan la resistencia a varias de las enfermedades de su pariente

cultivado, por lo que podría ser la única fuente de genes disponible para mejorar esta planta.⁷-

4. ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Debido a la intervención de la mano del hombre casi todos los ecosistemas de la Tierra han experimentado una transformación radical principalmente para usos agrícolas. Grandes cantidades de plantas y animales han decrecido en número o distribución geográfica.

Aunado a que algunos aspectos de la pérdida de biodiversidad son difíciles de cuantificar, por ejemplo, el hecho de que cada vez sea más frecuente encontrar una misma especie en diferentes partes del planeta o el hecho de que la biodiversidad esté disminuyendo en su conjunto

⁷ (Ramamoorthy, 1998)



Fuente: Conabio.

Sin datos más actualizados, tan sólo entre 1993 y 2002, México perdió cerca de 2.5 millones de hectáreas de bosques, 837 mil de matorrales xerófilos, 836 mil de selvas y 95 mil hectáreas de humedales. El país conserva sin perturbación menos de 20 por ciento de sus selvas; 47, de sus bosques; 70, de sus matorrales; y 34, de pastizales.⁸

La crisis de la biodiversidad es la pérdida acelerada de la variedad genética, de especies y de ecosistemas.

“Se considera que desde el siglo XVII se han registrado por lo menos 750 especies animales y 120 especies vegetales como extintas. Si incluimos las extinciones causadas por el ser humano antes de 1600, el número se eleva a más de 2 000

⁸ (Conabio, 2020).

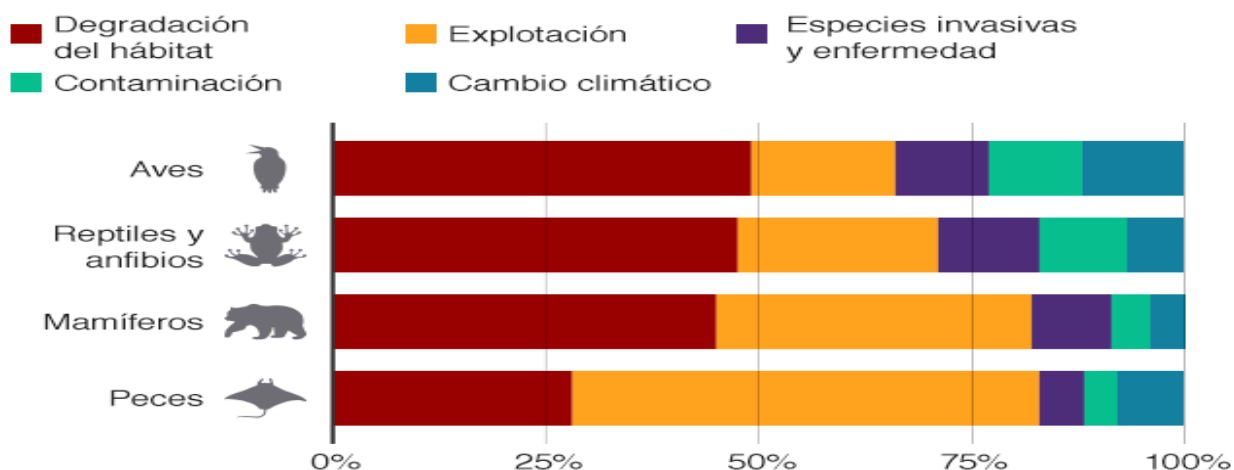
especies extintas. Actualmente, más de 18 000 plantas y animales se encuentran en riesgo de tener el mismo destino.

En la lista de especies extintas se encuentran el dodo, la vaca marina, así como el lobo de Tasmania.

En México, han desaparecido varias especies de peces de agua dulce como el cachorrito Potosí y el cachorrito Trinidad, algunos mamíferos grandes como la foca monje del Caribe, el oso pardo y el lobo mexicano.”⁹

Los factores directos que impactan y amenazan a las especies:

Como se observa en la siguiente imagen, el mayor factor que impactan y amenazan la pérdida de especies es la pérdida de hábitats, seguido por la explotación de especies, especies invasoras, contaminación y cambio climático.



Nota: muestra de 3.789 poblaciones evaluadas por el Índice Planeta Vivo

Fuente: WWF, Informe Planeta Vivo 2018

BBC

Pérdida de hábitats

⁹ (CONABIO, 2020)

Con la transformación de selvas, bosques, matorrales, pastizales, manglares, lagunas y arrecifes en campos agrícolas, ganaderos, granjas camaroneras, presas, carreteras y zonas urbanas, destruyen el hábitat de miles de especies. Y aunque no es completa existe deterioro de la composición, estructura o función de los ecosistemas que impacta a las especies y a los bienes y servicios que se obtienen de la naturaleza.

Tan sólo en México se ha perdido alrededor de 50 por ciento de los ecosistemas naturales. Las principales transformaciones se han llevado a cabo afectando principalmente las selvas húmedas y secas, los pastizales, los bosques nublados, los manglares y, en menor grado, matorrales y bosques templados. Los ecosistemas más accesibles, productivos, con mejores suelos y en lugares planos han sido los más transformados.

Especies invasoras

La introducción de especies no nativas (exóticas) que se convierten en invasoras (plagas) es una causa muy importante de pérdida de biodiversidad. Estas especies que provienen de sitios lejanos de manera accidental o deliberada depredan a las especies nativas, compiten con ellas, transmiten enfermedades, modifican los hábitats causando problemas ambientales, económicos y sociales. Por ejemplo, las ratas y ratones de Asia, el lirio acuático de Sudamérica y el pez león del Pacífico Oeste y Oceanía.

Sobreexplotación

La sobreexplotación es la extracción de individuos de una población a una tasa mayor a la de su reproducción. Cuando esto sucede la población disminuye. Ésta ha sido la historia de muchas de las especies que se han explotado por distintas razones: las ballenas, los peces, venados, cactus, orquídeas. Muchas de ellas ahora se encuentran en peligro de extinción. Algunas especies son más vulnerables que otras por sus características biológicas como: distribución restringida, abundancia baja, tasa alta de mortalidad, tasa reproductiva baja, alta congregación de la población, entre otras.

De acuerdo con la SADER desde el año 2000 no se cuenta con un registro sobre el número de poblaciones sobreexplotadas como, por ejemplo; el huachinango, cuya pesca rebasa el nivel biológico aceptable; el mero, el atún de aleta azul, también sobreexplotado por empresas mexicanas, y el tiburón, especie amenazada internacionalmente y que en México se comercializa sin restricción.

Actividades como la cacería, la tala, la pesca, el comercio ilegal de especies con distintos fines afectan a las especies al sobreexplotar sus poblaciones. Los compradores de organismos y productos ilegales son cómplices de la sobreexplotación.

Contaminación

El aumento en la presencia sustancias químicas en el ambiente como resultado de las actividades humanas tiene graves consecuencias para muchas especies. Las actividades industriales, agrícolas, ganaderas y urbanas contribuyen substancialmente a la contaminación de aire, agua y suelos. Por mucho tiempo la contaminación fue un problema de una escala espacial pequeña, sin embargo, actualmente la producción de contaminantes afecta a todo el planeta. Algunos contaminantes han debilitado la capa de ozono que protege a los seres vivos de las radiaciones ultravioletas del sol, mientras que otros han provocado el calentamiento global. La contaminación del agua, del suelo y del aire afecta directamente a muchos organismos aun en lugares remotos.

Además de sustancias químicas también se considera al exceso de energía, como sonido, calor o luz como un contaminante, y a los organismos transgénicos.

Cambio climático

El aumento de la temperatura promedio de la atmósfera y de los océanos del planeta debido al incremento en la concentración de gases de efecto invernadero producidos por la quema de combustibles fósiles y por la deforestación, combinado con un sistema de producción en exceso han traído como consecuencia cambios radicales en la distribución de ecosistemas y especies, aumento en el

nivel del mar, desaparición de glaciares y de grandes extensiones de corales, climas impredecibles y extremos, como sequías y tormentas.

Los organismos del planeta han respondido a esta nueva dinámica a través de cambios en su distribución y sus migraciones. Para regular y contrarrestar este problema se han creado leyes y acuerdos. En México se publicó la [Ley General de Cambio Climático](#) en 2012. A nivel mundial está, por ejemplo, la [Convención sobre Cambio Climático](#) (1994).

Los recientes cambios climáticos han tenido ya repercusiones importantes sobre la biodiversidad y los ecosistemas de algunas regiones. A medida que el cambio climático se intensifique, los efectos negativos sobre los servicios de los ecosistemas superarán en muchas partes del mundo a los beneficios que se puedan derivar –por ejemplo, una temporada de cultivo más larga–. Se prevé que el cambio climático aumente el riesgo de extinción de especies, de inundaciones, de sequías, de reducción de las poblaciones y de epidemias. Muchos de los generadores de cambio que afectan a la biodiversidad tienen en la actualidad una influencia mayor a la que tuvieron en el pasado y además se dan simultáneamente.

Todos estos factores se deben a las actividades humanas y sus causas subyacentes son sociales, económicas y políticas. Prácticamente todos los ecosistemas de la Tierra han experimentado una transformación radical, fruto de la mano del hombre, y continúan transformándose ecosistemas para usos agrícolas, entre otros.

La extinción de especies forma parte del curso natural de la historia de la Tierra. Pero las actividades humanas han acelerado el ritmo de extinción y algunos aspectos de la pérdida de biodiversidad no son fáciles de medir, por ejemplo, el hecho de que cada vez sea más frecuente encontrar una misma especie en diferentes partes del planeta o el hecho de que la biodiversidad esté disminuyendo en su conjunto.

En la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, elaborado por la ONU y cuyo objetivo es evaluar las consecuencias de los cambios en los ecosistemas para el bienestar humano, así como las bases científicas para las acciones necesarias para mejorar la conservación y el uso sostenible de estos, se plantean cuatro escenarios posibles para intentar conocer el futuro de la biodiversidad y el bienestar humano hasta 2050. Estos escenarios parten de un aumento de la globalización o un aumento de la regionalización y de un enfoque reactivo o un enfoque preventivo a la hora de hacer frente a los problemas medioambientales.

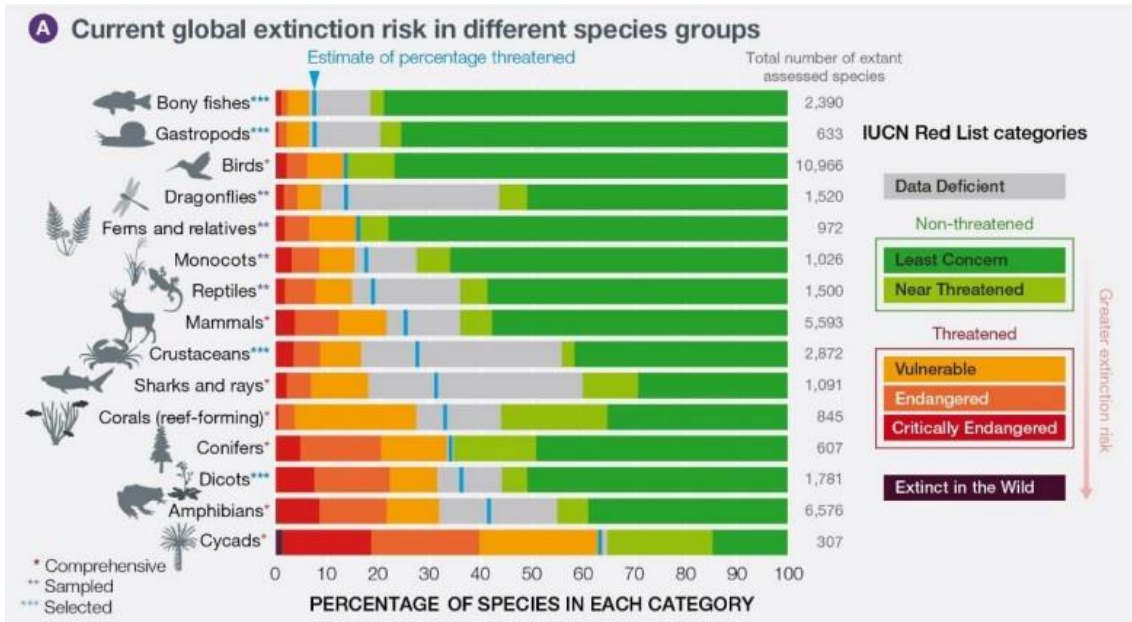
De acuerdo con esto, el suelo agrícola se expandirá en detrimento de la cubierta forestal, especialmente en los países en desarrollo. Esta situación llevará a un declive continuo de la biodiversidad, tanto local como mundial, principalmente a causa de la pérdida de hábitat.

Se prevé que la biodiversidad acuática y determinadas poblaciones de peces experimenten un declive a causa de factores como el exceso de nutrientes, la sobrepesca, la invasión de especies exóticas y la contaminación. Trayendo consigo efectos directos como la disminución drástica de las poblaciones de peces, inundaciones, sequías, incendios forestales y enfermedades.¹⁰

Ha sido poco el sector de la población que ha tenido grandes beneficios económicos de la transformación de los ecosistemas naturales y del aumento del comercio internacional; y muchos los que sufrieron las consecuencias de la pérdida de biodiversidad y un acceso limitado a los recursos de los que dependen. Los cambios en los ecosistemas están perjudicando a buena parte de los más pobres del mundo, que son los menos capaces de adaptarse a dichos cambios.

¹⁰ (*Ecologista en acción*, 2006).

Especies en peligro de extinción



En esta imagen podemos observar los diferentes grupos de especies en peligro de extinción, así como el estado en el que se encuentran. Tiene 3 clasificaciones: no amenazado color verde, amenazada en color rojo-anaranjado y el color vino representa extinto.

5. EL SECTOR RURAL Y SU CORRELACIÓN CON LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad es el origen de todos los cultivos y el ganado doméstico y la variedad dentro de ellos. Por lo que proporciona y mantiene sistemas de ecosistemas esenciales para su desarrollo.

Siendo base de la agricultura, su mantenimiento es esencial para la producción de alimentos y otros productos agrícolas, y los beneficios que estos proveen para la humanidad, incluyendo la seguridad alimenticia, la nutrición y el sustento.

Por otra parte, la agricultura contribuye a la conservación y al uso sostenible de la biodiversidad, pero es también uno de los principales impulsores de la pérdida de ésta. Por años, los agricultores y productores agrícolas son custodios de la biodiversidad agrícola y poseen el conocimiento necesario para gestionarla y preservarla.

“De acuerdo con la FAO, alrededor de 7,000 especies de plantas se han cultivado desde que el hombre comenzó la agricultura. Sin embargo, el día de hoy, sólo 30 cultivos proporcionan aproximadamente el 90% de las necesidades de energía alimenticia de la población mundial, con el trigo, el arroz y el maíz por sí mismos proporcionando aproximadamente la mitad del suministro de energía alimenticia consumida a nivel mundial. De la cifra estimada de 15,000 especies de mamíferos y aves, sólo de 30 a 40 se han domesticado para la producción de alimentos y menos de 14 especies, incluyendo el ganado, las cabras, las ovejas, los búfalos y las gallinas representan el 90% de la producción mundial de ganado.”¹¹

La biodiversidad agrícola es el resultado tanto de una selección humana como de la naturaleza. La diversidad de especies, variedades vegetales y de la ganadería han tanto permitido como soportado los asentamientos humanos y la producción agrícola en la mayoría de las ecozonas climáticas de la Tierra, bloqueando al medio ambiente extremoso muy frío o seco.

¹¹ (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2008)

Una de las características de los principales cultivos y especies de ganado, de los cuales depende la sociedad humana, ha sido su habilidad de adaptarse y prosperar en una amplia gama de condiciones ambientales.

Una de las más importantes aportaciones de los ecosistemas para los seres humanos es el suministro de servicios que ofrecen alimentos y otros productos agrícolas. Otros servicios de los ecosistemas, tales como el ciclo de agua (suministro de aguas de lluvia y de riego) son esenciales para la producción agrícola. Estos servicios se proporcionan de inmediato, tanto en el paisaje agrícola como en los paisajes colindantes.

6. CONSERVACIÓN Y EL USO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD

La pérdida de biodiversidad y la correspondiente disminución de los servicios de los ecosistemas tienen importantes consecuencias para la salud y el bienestar de todas las especies sobre la Tierra, incluyendo la de la humanidad. Hoy en día el reto más importante al que se enfrenta la humanidad es el de aumentar la producción agrícola para satisfacer las crecientes demandas de alimentos y otros productos agrícolas de manera que sean cada vez más sostenibles.

Es por ello por lo que la intensificación de los sistemas agrícolas de una manera ecológicamente sana es una buena inversión para la edificación de una agricultura sostenible. Se pueden combinar la mejora de los conocimientos sobre los ecosistemas agrícolas y el desarrollo de prácticas sostenibles. Con una combinación del uso de la tierra, incluyendo los corredores ambientales en paisajes que han sido transformados por la producción agrícola y ganadera, se puede también aumentar el nivel general de biodiversidad en las zonas agrícolas.

Las medidas de intensificación sostenible incluyen:

- uso más racional y eficiente de los nutrientes, el agua, el espacio y la energía en todos los sistemas de uso de la tierra;
- medidas más eficaces para la conservación de la tierra y del agua;
- mayor reciclaje de nutrientes;
- una mejor utilización de los recursos biológicos para aumentar y mantener los rendimientos de los cultivos y del ganado;
- un mayor reconocimiento y utilización de los conocimientos indígenas, sobre todo de los cultivos abandonados, que podrían ayudar a mejorar los medios de vida y el medio ambiente.

A continuación, se describen algunas estrategias de enfoque mundial para el uso conservación de la biodiversidad:

El enfoque por ecosistemas¹²

Es una estrategia para la administración integrada de tierra, agua y los recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible de una manera equitativa. Se basa en la aplicación de las metodologías científicas pertinentes enfocadas en los niveles de la organización biológica que abarcan los procesos esenciales, las funciones y las interacciones entre organismos y su medio ambiente. Reconoce que los seres humanos, con su diversidad cultural, son un componente integral de los ecosistemas.

La gestión sostenible de los sistemas agrícolas¹³

“La carga insostenible y creciente de las actividades humanas sobre la capacidad de la Tierra representan un enorme desafío para la agricultura, agravado aún más por el crecimiento continuo de la población mundial. Para satisfacer la creciente demanda de alimentos de los más de 9 000 millones de personas que poblarán el planeta en 2050, teniendo también en cuenta sus probables cambios dietéticos, será necesario aumentar la producción de alimentos a escala mundial en 60 por ciento en el mismo período. Los sistemas de producción y las políticas e instituciones que sustentan la seguridad alimentaria mundial son cada vez más insuficientes, por lo que la agricultura sostenible debe garantizar la seguridad alimentaria mundial y al mismo tiempo promover ecosistemas saludables y apoyar la gestión sostenible de la tierra, el agua y los recursos naturales. Debe satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras de sus productos y servicios, garantizando al mismo tiempo la rentabilidad, la salud del medio ambiente y la equidad social y económica.”¹⁴

¹² (Convenio sobre la diversidad biológica, 2018).

¹³ *Idem.*

¹⁴ (FAO 2020)

La agricultura sostenible tiene por objeto permitir el uso de la naturaleza de los bienes y servicios que producen al mismo tiempo en un buen rendimiento económico, ambiental y social y gratificante camino, la preservación de los recursos para los próximos años y las generaciones futuras.

Ejemplos de prácticas y métodos agrícolas sostenibles

- Mezcla de sistemas agrícolas
- Agricultura orgánica
- Manejo integrado de plagas
- Fertilizantes orgánicos como leguminosas
- Rotación de cultivo
- Reciclaje de desechos vegetales y animales
- No labranza o mínima labranza del terreno agrícola
- Cosechas múltiples o cruzadas
- Cultivos de cobertura

La agricultura sostenible a tomado un papel muy importante a nivel mundial, organismos internacionales como la ONU, por medio de la FAO han creado programas y acciones para hacer de esta actividad uno de los objetivos del Desarrollo Sostenible y unos de los puntos primordiales de la Agenda 2030.

Existen muchos casos de éxito documentados por organismos internacionales como la FAO¹⁵, o nacionales como de la SADER (Documento: innovar para competir 40 casos de éxito) La vinculación de la seguridad alimenticia y la biodiversidad

La vinculación de la seguridad alimenticia y la biodiversidad

¹⁵ (Se puede consultar en la pagina fao.org./sustainability/success-stories/es/)

No puede haber una seguridad alimenticia mundial sin la biodiversidad. Por ello instituciones a nivel mundial como la FAO tiene por objetivo aliviar la pobreza y el hambre mediante la promoción de un desarrollo agrícola sostenible, la mejora de la nutrición, la mejora de la seguridad alimenticia y el acceso para todas las personas en todo momento de los alimentos que necesitan para una vida activa y sana.

En el plano político, los foros intergubernamentales de la FAO hacen frente a complejas cuestiones de biodiversidad para la agricultura, la silvicultura y la pesca y han negociado nuevos instrumentos y marcos internacionales, tales como el:¹⁶

- El Convención Internacional de Protección de Fitosanitaria
- El Código de Conducta para la Pesca Responsable
- La Evaluación de los Recursos Forestales
- El Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos
- El Plan de Acción Mundial para los Recursos Genéticos Animales

¹⁶ (CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA, 2018)

7. ANÁLISIS DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN MÉXICO

México cuenta con diferentes estrategias, programas e instituciones, nacionales e internacionales. Una de ellas es la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad la cual está integrada por 6 ejes estratégicos:

- Conocimiento
- Conservación y restauración
- Uso y manejo sustentable
- Atención a factores de presión
- Educación, comunicación y cultura ambiental
- Integración y gobernanza

Y tiene por objetivo revertir la situación ambiental en nuestro país y brindar opciones de desarrollo y fortalecimiento para los sectores involucrados en la gobernanza de la diversidad biológica.

Fue elaborada bajo la coordinación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), por designación directa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Participaron en su elaboración más de 370 personas (de las cuales 207 son mujeres) y aproximadamente 130 instituciones de la academia, de la administración pública federal, organizaciones de la sociedad-ad civil y entidades.

Además, esta estrategia coordina acciones y establece redes para desarrollar y fortalecer las capacidades de todos los sectores involucrados en la gobernanza, conservación y uso sustentable de la diversidad biológica.

En este documento esta contiene en su mayoría información de la Conabio que es una comisión intersecretarial de carácter permanente; su propósito es generar la inteligencia que necesita el país para fundamentar políticas públicas y decisiones de la sociedad sobre biodiversidad. Para ello se dedica principalmente a conformar y mantener actualizado el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), apoyar proyectos y estudios sobre el conocimiento y uso de la biodiversidad, brindar asesoría a dependencias gubernamentales y a otros sectores, realizar proyectos especiales, difundir el conocimiento sobre la riqueza biológica, dar

seguimiento a convenios internacionales y prestar servicios al público. Fue creada por Acuerdo Presidencial el 16 de marzo de 1992.”¹⁷

La Conabio es punto focal nacional para el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico (SBSTTA, por sus siglas en inglés), la Iniciativa Global para la Conservación Vegetal (GSPC), el Mecanismo Facilitador de Información (CHM) y la Iniciativa Mundial sobre Taxonomía (GTI).

El 13 de junio de 1992 México firmó el Convenio sobre la Diversidad Biológica y lo ratificó el 11 de marzo de 1993. Este convenio es un instrumento global muy importante para promover la conservación y uso sostenible de nuestro capital natural.

Conabio y el CBD

La Conabio ha dado seguimiento al CBD a través de acciones tales como:

1. La atención y el seguimiento a los procesos de negociación
2. Elaboración de un examen crítico del Convenio
3. Elaboración y promoción de políticas públicas
4. Generación de conocimiento o información
5. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad
6. Participación como área experta y técnica en la materia
7. Participación en la Conferencia de las Partes (CoP)
8. Participación en el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico (SBSTTA)
9. Participación durante el Grupo de Revisión e Implementación del Convenio (WGRI)
10. Participación en otros grupos *ad-hoc*

Ha colaborado en la implementación de una serie de acciones para dar cumplimiento a estos objetivos:¹⁸

¹⁷ (Conabio, 2020).

¹⁸ (Conabio, 2020).

- Primer estudio de País
- Capital Natural de México (Segundo Estudio de País)
- Estrategia Nacional sobre Biodiversidad en México (ENBM)
- Las Estrategias Estatales sobre Biodiversidad (EEB)
- Estrategias de Integración de la Biodiversidad
- Estrategia Nacional sobre especies Invasoras en México: prevención control y erradicación (ENEI)
- Estrategia Mexicana para la conservación Vegetal (EMCV)
- Informes Nacionales

Gran parte de la riqueza biológica de México se conserva en las Áreas Naturales Protegidas (ANP), zonas administradas por la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (Conanp)

Actualmente se cuenta con 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25 millones 394 mil hectáreas.

Unidades de Manejo

En 1997, se estableció el Sistema de Unidades de Manejo para la conservación de la Vida Silvestre (UMA). Es una propiedad privada, ejidal o comunal en la cual se aprovecha algún recurso de vida silvestre; tiene por objetivo proporcionar alternativas de uso a los pequeños propietarios, comunidades y ejidos, que los beneficien económicamente mediante un aprovechamiento sustentable.

Las actividades de las UMA deben realizarse de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre, deben estar registradas ante la Semarnat e incorporadas en el Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre

La Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX) y Plan de Acción 2030.

De sus principales acciones esta el rescate, saneamiento de ríos y cuerpos de agua; el fortalecimiento del sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental; la restauración y protección del suelo de conservación; plan maestro de infraestructura verde; monitoreo de la biodiversidad; proyectos de conservación integrada y el programa de cultura ambiental.

La Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México está conformada por seis ejes estratégicos: Conocimiento; Educación, comunicación y cultura; Conservación y restauración; Atención a los factores de presión; Manejo y uso sustentable; Transversalidad, participación y gobernanza, así como 80 acciones. En el Plan de Acción se establecen los actores responsables de su implementación y los plazos de cumplimiento: corto plazo (2023), mediano plazo (2026) y largo plazo (2030).¹⁹

Hoy en día, la Conabio colabora en la Iniciativa de las Estrategias Estatales de Biodiversidad con 27 entidades del país. Ha realizado 23 estudios de biodiversidad y 15 estrategias estatales de biodiversidad. De esta forma, México ha generado una base sólida de información para el apoyo a la toma de decisiones y la elaboración de políticas públicas a escala local.

Marco jurídico

Leyes ambientales

En México existen varias leyes relacionadas al uso de los recursos como:

- Ley General del Cambio Climático (LGCC 2012)
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA 2012)
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS 2018)
- Ley General de Vida Silvestre (LGVS 2018)
- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM 2005)
- Ley Federal de Derechos (LFD 2016)

¹⁹ (Conabio, 2020).

- Ley para el Desarrollo Rural Sustentable (LDRS 2018)
- Ley de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS 2018)

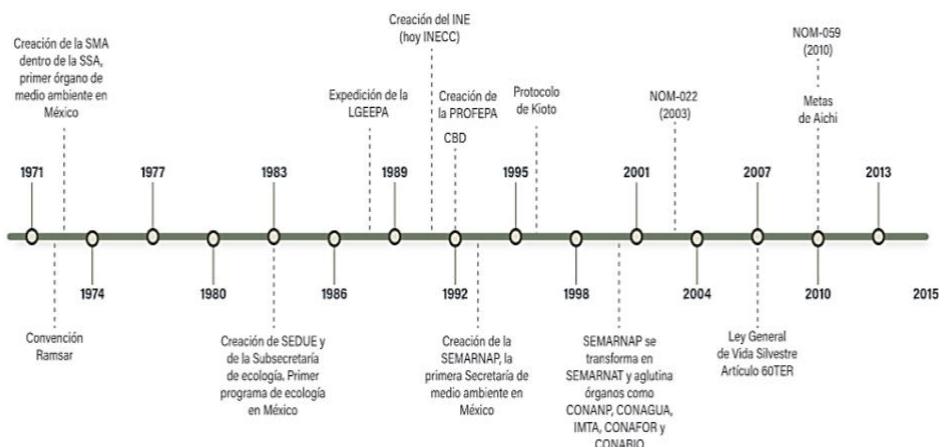
Por ejemplo, en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEGEPA, 2007), en su capítulo III. Flora y Fauna Silvestre, incluye los criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de flora y fauna silvestre (art. 79-87 BIS 2).

El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies. La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies.” (Art. 83).

En general México ha realizado diversas acciones para enfrentar el problema de la protección de sus recursos naturales, por un lado, así como el uso y aprovechamiento de estos en forma sustentable.

Para citar otro ejemplo, están los manglares:

Cronografía de los principales acontecimientos que han incidido en la conservación de los manglares de México



Fuente: Conabio.

En la gráfica anterior se muestra el proceso de las acciones que se llevaron a cabo y que han incidido en la conservación de los manglares en nuestro país, y se observa que son procesos extensos y con objetivos de largo plazo, como todo en la naturaleza.

8. CONCLUSIONES

Ninguna forma de vida puede sobrevivir en aislamiento. La preservación y cuidado de la biodiversidad a nivel mundial debe ser tema de suma importancia para todo el mundo, como hemos descrito en el documento, no sólo contribuye al desarrollo económico y social, es la base de nuestro sustento nos proporciona alimento y los elementos necesarios para nuestra sobrevivencia como especie.

Recuperar un ecosistema es, por lo general, mucho más costoso que proteger el ecosistema original, aunque está adquiriendo una importancia creciente a medida que aumenta el número de áreas degradadas.

Sectores como agricultura, pesca y silvicultura están ligados estrechamente a la biodiversidad, tanto para su conservación como en su destrucción. Hoy en día muchas empresas muestran en la actualidad una mayor responsabilidad corporativa y preparan sus propios planes de actuación en materia de biodiversidad.

La inclusión de todos los sectores es de suma importancia para contribuir a la conservación de la biodiversidad y al uso sostenible de los ecosistemas. Los acuerdos internacionales deben prever medidas para asegurar su cumplimiento y tener en cuenta los impactos sobre la biodiversidad y las posibles sinergias con otros acuerdos. La mayor parte de las medidas directas para detener o frenar la pérdida de biodiversidad deben tomarse local o nacionalmente. Las leyes y políticas adecuadas desarrolladas por las administraciones centrales pueden habilitar a las administraciones locales para que incentiven la gestión sostenible de los recursos.

Los instrumentos financieros, como el pago por los servicios ambientales y conservación y/o restauración de los ecosistemas son una estrategia atractiva para conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los servicios de los ecosistemas.

En cuanto a la introducción de especies, la prevención y la intervención temprana se han revelado como los métodos más eficaces y rentables. Una vez

que se ha introducido una especie invasora resulta sumamente difícil y costoso combatirla y, sobre todo, erradicarla, ya sea mediante productos químicos o introduciendo otras especies, pues a veces conllevan efectos adversos.

Las nuevas tecnologías, así como los diferentes estudios que se han realizado hasta el día de hoy, abren la puerta a un mundo de opciones para la conservación de la biodiversidad en todo el mundo, como, por ejemplo, fomentar una agricultura intensiva sostenible, adaptarse al cambio climático, frenar el aumento del nivel de nutrientes en el agua y los suelos, evaluar el valor económico total de los servicios de los ecosistemas y hacer más transparentes los procesos de toma de decisiones.

Otro ejemplo claro de implementación de estrategias con resultados exitosos son los espacios protegidos, clave de los programas de conservación, pero no bastan por sí mismos para proteger la biodiversidad en toda su extensión.

REFERENCIAS

- ACCIONA (2019), en: <<https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/historia-luz-cambio-climatico/>>, 15 de marzo.
- Biodiversidad Mexicana UMAS, en: <<https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/umas>>.
- Camilo Mora, Derek *et al.* (2011), journals.plos.org, en: <<https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1001127>>, 23 de agosto.
- CEPAL (2020), en: <<https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad>>.
- Conabio, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2020), en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es>, 8 de octubre.
- Conabio, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Biodiversidad Mexicana, en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/implementación_cbd_mex#colapse3>.
- Ecologista en acción. (2006), en: <<https://www.ecologistasenaccion.org/6296/biodiversidad-que-es-donde-se-encuentra-y-por-que-es-importante/>>, 26 de octubre.
- Estrategia para la conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México, en: <<https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/documentos/15640.pdf>>.